



TESIS DOCTORAL

**Adecuación a un sistema de Prescripción Informatizada para
enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos**

AUTOR:

Miguel Ángel Giménez Lajara

DIRECTORA:

Dra. Adelaida Zabalegui Yárnoz

Octubre, 2021



Programa de Doctorado en Ciencias de la Enfermería

Escuela de Doctorado de la Universidad Jaume I

Adecuación a un sistema de Prescripción Informatizada para enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos

Memoria presentada por Miguel Ángel Giménez Lajara para optar al
grado de Doctor por la Universidad Jaume I

Doctorando:

Miguel Angel Gimenez Lajara

Directora:

Dra. Adelaida Zabalegui Yárnoz

Castellón de la Plana, octubre del 2021



Licencia CC Reconocimiento - Compartir igual (BY-SA).

Se puede reutilizar contenido de tu tesis indicando expresamente que tú eres el autor/a. También se pueden crear otras obras a partir de la tuya, siempre con la misma licencia que la de tu tesis.

«...Prefiero diez veces morir en el mar, nadando hacia un nuevo mundo, que quedarme quieto en la playa con los brazos cruzados...»

(Florence Nightingale)

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto se ha desarrollado en un contexto mundial único, la pandemia ha modificado nuestras vidas, nos ha hecho pasar grandes dificultades, superiores a las ya de *per se* habituales para las enfermeras.

Para mí, ha significado un reto poder finalizar el proyecto, un desafío como profesional y persona que ha implicado a todos los que me rodean. Por ello, quiero expresar mi gratitud a todas aquellas personas que me han acompañado, ayudado y aguantado a lo largo de este camino:

A la Dra. Adelaida Zabalegui, por sobrepasar las obligaciones de una directora de tesis, por orientarme en la oscuridad y acompañarme durante todo este largo recorrido lleno de altibajos y de trabajo. Pero sobre todo por creer en mí en momentos difíciles.

Quiero agradecer a Gemma Martínez, su empatía, su liderazgo y su apoyo, sin el cual no podría hacer mucho de lo que hoy hago.

A Luis Basco y Cristina Esquinas por acompañarme en momentos muy oscuros.

Gracias a todas las enfermeras de las UCI del Hospital Clínico de Barcelona, Hospital de Bellvitge y el Hospital Germans Trías i Pujol por colaborar en mi trabajo.

A David Lana, que desde la infancia me enseñó a perseverar, dando ejemplo.

A mis padres, que supieron encender la chispa que me motivo a seguir estudiando.

A mi hija Judit, que cada día se supera y me hace querer ser mejor para poder continuar siendo un referente para ella.

Pero sobre todo a Susana, compañera de vida, que en momentos de flaqueza siempre me alienta, siempre me escucha, siempre cree en mí y a la que le he robado su tiempo.

Y sin querer olvidar a nadie, a todas las enfermeras, a las que no hay que dejar de escuchar nunca, ellas tienen el conocimiento, la fuerza y la capacidad para conseguir cambiar todo aquello que se propongan.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS	15
ACRÓNIMOS	17
RESUMEN.....	23
SUMMARY	29
RESUM	35
1. INTRODUCCIÓN.....	42
2. JUSTIFICACIÓN.....	65
3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	77
4. METODOLOGÍA.....	83
4.1. Diseño del estudio.....	83
4.2. Ámbito de estudio	83
4.3. Población	84
4.3.1. Variables de estudio.	85
4.4. Fase I. Construcción del Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada.....	86
4.4.1. Procedimiento Fase Ia.	86
4.4.2. Procedimiento Fase Ib	95

4.5.	Fase II. Estudio multicéntrico.....	102
4.6.	Análisis estadístico	110
4.6.1.	Análisis de los datos de Fase Ia y Fase Ib	110
4.6.2.	Análisis de los datos de la Fase II.....	114
5.	ASPECTOS ÉTICOS	123
6.	CRONOGRAMA	129
7.	RESULTADOS	135
11.1.	Resultados de Fase Ia	135
11.2.	Resultados de la Fase Ib	148
11.3.	Resultados del análisis de la fiabilidad.	172
11.4.	Resultados de la Fase II.....	175
11.4.1.	Estudios de Validez y Confiabilidad del CAPI	201
12.	DISCUSIÓN	211
13.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	231
14.	CONCLUSIONES.....	237
11.	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	243
12.	REFERENCIAS	249
13.	ANEXO 1 – Consentimiento informado.	273
14.	ANEXO 2 – Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada.....	274

15.	ANEXO 3 – CAPI – Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada (Versión con datos sociodemográficos entregada).....	275
16.	ANEXO 4 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Hospital clínico de Barcelona.....	280
	281
17.	ANEXO 5 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Hospital Bellvitge.	283
18.	ANEXO 6 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Hospital Germans Trías i Pujol de Badalona.....	286
19.	ANEXO 7 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Universidad Jaume I de Castellón.....	289
20.	ANEXO 8 – Ronda 1 comité expertos Fase Ia, 28 preguntas.	292
21.	ANEXO 9 – Ronda 2 comité expertos Fase Ia, 18 preguntas.	293
22.	ANEXO 10 – Ronda 1 comité expertos Fase Ib, 18 preguntas.	294
23.	ANEXO 11 – Ronda 2 comité expertos Fase Ib, 18 preguntas.	295

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Número profesionales enfermería por UCI.	96
Tabla 2. Criterios de valoración kappa.	112
Tabla 3. Cronograma de la presente investigación	129
Tabla 4. Serie de preguntas iniciales para la construcción del CAPI.	138
Tabla 5. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Satisfacción.	139
Tabla 6. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Efectividad.	142
Tabla 7. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Productividad.	144
Tabla 8. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Seguridad	146
Tabla 9. Resultados estadísticos sobre la pregunta abierta	147
Tabla 10. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Satisfacción.	149
Tabla 11. Preguntas seleccionadas para la dimensión Satisfacción.	150
Tabla 12. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Efectividad.	151
Tabla 13. Preguntas seleccionadas para la dimensión Efectividad	153
Tabla 14. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Productividad.	154
Tabla 15. Preguntas seleccionadas para la dimensión Productividad	155
Tabla 16. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Seguridad.	156
Tabla 17. Preguntas seleccionadas para la dimensión Seguridad	158
Tabla 18. Resultados estadísticos obtenidos sobre la pregunta abierta.	159
Tabla 19. Datos de la valoración del CAPI en las Fases Ia e Ib.	159

Tabla 21. Preguntas seleccionadas para la dimensión Usabilidad	161
Tabla 22. Estadísticos obtenidos al aplicar VSS sobre las 18 preguntas del cuestionario	162
Tabla 23. Preguntas del cuestionario según dimensión.	164
Tabla 24. Coeficientes del análisis factorial exploratorio para cada variable en los cinco factores.	165
Tabla 25. Coeficientes para cada ítem dentro del factor correspondiente	170
Tabla 26. Índices de bondad de ajuste de los ítems del cuestionario con los factores escogidos.	172
Tabla 27. Intercorrelación y consistencia interna (reproducibilidad).	173
Tabla 28. Coeficiente de consistencia interna, correlación ítem-total y coeficiente de correlación intraclase del cuestionario CAPI.	174
Tabla 29. Datos sociodemográficos y otras características profesionales (I).	175
Tabla 30. Datos sociodemográficos y otras características basales (II).	176
Tabla 31. Datos sociodemográficos y otras características basales (III).	177
Tabla 32. Datos sociodemográficos y otras características basales (IV).	178
Tabla 33. Datos de la dimensión Satisfacción del CAPI	179
Tabla 34. Datos de la dimensión Efectividad del CAPI	180
Tabla 35. Datos de la dimensión Productividad del CAPI	180
Tabla 36. Datos de la dimensión Seguridad del CAPI	181
Tabla 37. Datos de la dimensión Usabilidad del CAPI	182
Tabla 38. Datos generales del CAPI	183
Tabla 39. Comparación de medias de la variable genero	184

Tabla 40. Correlación de Spearman del CAPI con la edad	185
Tabla 41. Comparación de medias de la variable Situación familiar	186
Tabla 42. Comparación de medias de la variable Tipos de Contrato	187
Tabla 43. Comparación de medias de la variable Turno de trabajo	188
Tabla 44. Comparación de medias de la variable Años experiencia	189
Tabla 45. Comparación de medias de la variable Posición trabajo habitual	190
Tabla 46. Comparación de medias de la variable Nivel académico	191
Tabla 47. Datos de los cuestionarios (I). Estadísticos descriptivos. Población total.	192
Tabla 48. Datos de los cuestionarios (II). Estadísticos descriptivos. Población total.	195
Tabla 49. Categorización de las respuestas a la pregunta abierta en porcentaje por software.	197
Tabla 50. Muestra y cuartil 3 del total de las preguntas del CAPI	198
Tabla 51. Distribución de los profesionales en función de la puntuación alta del CAPI >58 puntos.	198
Tabla 52. Análisis univariante y multivariable de regresión logística de las variables asociadas con puntuación alta en el CAPI >58 puntos.	200
Tabla 53. Correlaciones entre las 5 dimensiones, mediante la prueba Rho de Spearman.	202
Tabla 54. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Satisfacción.	203
Tabla 55. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Efectividad.	203
Tabla 56. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Productividad.	204
Tabla 57. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Seguridad.	204
Tabla 58. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Usabilidad.	205

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Gráfica papel UCI, apartado prescripción medicación 1	52
Figura 2. Gráfica papel UCI, apartado prescripción medicación 2	52
Figura 3. Criterios de ISO/IEC 25010	91
Figura 4. Dimensiones definitivas del CAPI	98
Figura 5. Distribución inicial de los criterios usados para elaborar el CAPI	137
Figura 6. I-CVI de las preguntas de la dimensión Satisfacción.	140
Figura 7. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Satisfacción.	141
Figura 8. I-CVI de las preguntas de la dimensión Efectividad.	142
Figura 9. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Efectividad.	143
Figura 10. I-CVI de las preguntas de la dimensión Productividad	144
Figura 11. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Productividad	145
Figura 12. I-CVI de las preguntas de la dimensión Seguridad	146
Figura 13. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Seguridad	147
Figura 14. I-CVI de las preguntas de la dimensión Satisfacción	149
Figura 15. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Satisfacción	150
Figura 16. I-CVI de las preguntas de la dimensión Efectividad	152
Figura 17. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Efectividad	152
Figura 18. I-CVI de las preguntas de la dimensión Productividad	154

Figura 19. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Productividad	155
Figura 20. I-CVI de las preguntas de la dimensión Seguridad	157
Figura 21. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Seguridad	157
Figura 22. Distribución definitiva de los criterios usados para elaborar el CAPI	160
Figura 23. Valores ajustados del método VSS	163
Figura 24. Distribución de las preguntas según el factor al que corresponden.	166
Figura 25. Modelo matemático en forma matricial del AFC para el cuestionario.	168
Figura 26. Esquema del AFC para el cuestionario. En amarillo se muestra la relación de las variables del modelo matemático y los ítems y factores del cuestionario.	169
Figura 27. AUC de los factores asociados con puntuación alta de Preguntas TOTAL (>58) en el modelo de regresión logística multivariable	201

ACRÓNIMOS

Acrónimo	Significado
EM	Error de Medicación
NCC	National Coordinating Council for Medication Error Reporting and
MERP	Prevention
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TI	Tecnología de la Información
OMS	Organización Mundial de la Salud
APHA	American Public Health Association
IPA	Informatización del proceso asistencial
PE	Prescripción electrónica
NQF	National Quality Forum
EAHP	European Association of Hospital Pharmacist
AEM	Agencia Europea de Medicamentos
UE	Unión Europea
EEE	Espacio Económico Europeo
ISO/IEC	Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission
NAS	Nursing Activities Score
CAPI	Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada
ASHP	American Society of Health-System Pharmacist
EPA	Enfermera de practica avanzada
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
SQUARE	Software Quality Requirements and Evaluation
I-CVI	Índice de validez de contenido
CRD	Cuaderno de recogida de datos
IP	Investigador principal
IPs	Investigadores principales
A	Acuerdos
S-CVI	Índice de validez de contenido media de la escala
pc	Probabilidad de acuerdo al azar
VSS	Very Simple Structure
AFC	Análisis factorial confirmatorio
χ^2	Chi-cuadrado
RMR	Raíz cuadrada de la media cuadrática residual
RMSEA	Error de aproximación cuadrático medio
CFI	Índice de ajuste comparativo
OR	Odds ratio

IC	Intervalo de confianza
CEIC	Comité Ético de Investigación Clínica
LOPD	Ley Orgánica de Protección de Datos
K	Coefficiente de Kappa
MAP	MAP de Velicer
CPOE	Computerized Provider Order Entry
EUNetPas	Patient Safety and Quality of Care Working Group
RASP	Rationalization of Home Medication by an Adjusted STOP list in patients
AFE	Análisis factorial exploratorio
ePMA	Prescripción y administración electrónica de medicamentos
PASQ	European Union Network for Patient Safety and Quality of Care
SIPETi	Information System with the Nursing Process in Intensive Therapy
SNS	Sistema Nacional de Salud
BIC	Criterio de información Bayesiana
GQM	Goal Question Metric
CUE	Consejo Unión Europea

RESUMEN

RESUMEN

La alta complejidad y la potencial peligrosidad de las terapias farmacológicas aplicadas en las UCI, pueden llevar a errores de medicación, lo cual es un problema grave en los hospitales. Este hecho lleva a la necesidad de determinar si los nuevos softwares implementados, para sustituir el apartado de prescripción del tratamiento farmacológico realizado en la gráfica de papel son adecuados. Además, es necesario saber si el personal que los utiliza está satisfecho, tanto por la facilidad de su uso, la rapidez de los procesos, como por las mínimas incidencias técnicas y errores registrados.

Objetivo

Construir un cuestionario válido y fiable que permita a las enfermeras evaluar la adecuación clínica de un sistema de prescripción farmacológica informatizada, y analizar el nivel de adecuación de los sistemas de prescripción farmacológica informatizada por parte de enfermeras en UCI.

Metodología

Estudio observacional descriptivo y multicéntrico que recogió información cuantitativa, para lo cual fue necesario el diseño y desarrollo del cuestionario CAPI (Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada). Para la construcción de este cuestionario se empleó el Método Delphi. El ámbito del estudio fueron el Hospital Clínico de Barcelona, Hospital de Bellvitge y Hospital Germans Trías i Pujol de Badalona. La construcción, diseño y validación del CAPI se realizó en 2 fases (Fase I y Fase II). La primera fase consistió en la elaboración del CAPI con dos subfases (Fase Ia y Fase Ib). En la Fase II, el cuestionario CAPI

se distribuyó entre las enfermeras de las UCI de los centros participantes en el estudio que fueran usuarios habituales de la prescripción farmacológica informatizada.

Resultados

Los resultados obtenidos, demostraron la validez del cuestionario CAPI. Los datos de valoración proporcionados por los expertos muestran que las preguntas y dimensiones establecidas fueron representativas y relevantes para el propósito evaluativo del estudio, y brindaron evidencia acerca de la validez de constructo, con una valoración global de todas las dimensiones S-CVI de 0,87 y un $K > 0,60$. El resultado final fue un CAPI compuesto por 18 preguntas cerradas y una pregunta abierta, con una consistencia interna del Alfa de Cronbach de 0.71 en Satisfacción, 0.71 en Efectividad, 0.71 en Productividad, 0.72 en Seguridad y 0.71 en Usabilidad. CAPI resultó válido y confiable, tras el estudio multicéntrico ya que presentó unos buenos resultados S-CVI y K, así como en el análisis de fiabilidad tanto de la consistencia interna, como de la estabilidad temporal test-retest.

Conclusiones

El Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada (CAPI) tiene adecuada validez de contenido, puede considerarse un instrumento adecuado para evaluar la validez de un sistema de prescripción farmacológica informatizada por parte de las enfermeras en las UCI. Es fiable para su uso por enfermeras de UCI y tiene un buen nivel de consistencia interna. Es una herramienta para que las enfermeras que utilizan la prescripción informatizada puedan evaluar y dar su opinión sobre su funcionamiento, aportando información que será de utilidad para adaptar y mejorar el software utilizado, así como, tener una retroalimentación con los profesionales gestores que implementan el programa.

Se concluyó que las enfermeras de las UCI de los hospitales estudiados poseen un nivel de satisfacción alto con el software utilizado. Se reconoce la dificultad en el manejo de software, debido a fallos de conectividad a internet. Existe cierto temor de usar nuevamente el formato manual para la prescripción farmacológica.

Palabras clave

Prescripción Informatizada, medicación, enfermeras, Cuidados Intensivos, UCI, críticos, ISO.

ABSTRACT

SUMMARY

Introduction

The high complexity and potential risk of pharmacological therapies applied in the ICU can lead to drug delivery errors. These constitute a serious issue in hospitals and leads to the need to determine whether the new software implemented to substitute the paper-based drug prescription are suitable or not. Furthermore, it is necessary to know if employees using such software are satisfied by its ease of use, speed of processing or minimal presence of technical incidences and errors.

Objective

To build a valid and reliable questionnaire that allows nurses to evaluate the clinical suitability of a computerized drug prescription system and to analyze the level of adequacy of these systems by nurses in ICU.

Methodology

This is a descriptive observational and multicentric study that gathers quantitative information. It has been necessary to design and develop the QACP (Questionnaire for the Adequacy of Computerized Prescription). For the construction of this questionnaire the Delphi Method was implemented. Working sample were nurses that belonged to Hospital Clínic de Barcelona, Hospital de Bellvitge and Hospital Germans Trías i Pujol de Badalona. The construction, design and validation of the QACP was structured in 2 phases (Phase I and Phase II). The first Phase consisted of two subphases (Subphase Ia and Subphase Ib) and corresponded to the elaboration of the QACP. During the second Phase, the QACP was

distributed among ICU nurses of participating centers who were regular users of computerized prescription software.

Results

The results demonstrated the validity of the QAPC. Evaluation data provided by experts show that the established questions and dimensions were representative and relevant to the evaluative purpose of the study. Furthermore, they provided evidence of the validity of the construct with a global evaluation of all dimensions (S-CVI of 0,87 and $K > 0,60$). The final outcome was a QAPC composed of 18 closed questions and an open question that with an internal consistency of Cronbach's Alpha of 0.71 for Satisfaction, 0.71 for Effectivity, 0.71 for Productivity, 0.72 for Security and 0.71 for Utility. QACP resulted valid and reliable after the multicentric study given that it presented good values in S-CVI and K as well as in reliability analysis of both internal consistency and test-retest temporal stability.

Conclusions

The Questionnaire for the Adequacy of Computerized Prescription (QACP) has suitable content validity, it can be considered a suitable tool to evaluate speed of a computerized prescription system by nurses at ICU. It is reliable for its use by ICU nurses, and it has a good level of internal consistency. It is a tool that allows nurses that use computerized prescription to evaluate and provide their opinions about functionality providing information that will be of great utility to adapt and improve the implemented software as well as to have feedback with professional supervisors that use it.

It was concluded that nurses in the ICU belonging to these hospitals reach a high satisfaction level of this software. They do recognize the difficulties in the manipulation of such software attributed to Internet connectivity failure. There is certain worry to return to the use of paper-based Prescription.

Keywords

Computerized prescription, drug, nurses, Intensive Care Unit, ICU. critical, ISO.

RESUM

RESUM

Introducció

La alta complexitat i la potencial perillositat de les teràpies farmacològiques aplicades a les UCI, poden portar a errors de medicació, essent un problema greu als hospitals. Aquest fet porta a la necessitat de determinar si els nous softwares implementats, per substituir l'apartat de prescripció del tractament farmacològic realitzat a la gràfica de paper son adequats. A més, es necessari saber si el personal que els utilitza està satisfet, tant per la facilitat de us, la rapidesa dels processos, com per les mínimes incidències tècniques i errors registrats.

Objectiu

Construir un qüestionari vàlid i fiable que permeti les infermeres avaluar l'adequació clínica d'un sistema de prescripció farmacològica informatitzada, i analitzar el nivell d'adequació dels sistemes de prescripció farmacològica informatitzada per part de infermeres en UCI.

Metodologia

Estudio observacional descriptiu i multicèntric que va recollir informació quantitativa, per la qual va ser necessari el disseny i desenvolupament del qüestionari CAPI (Qüestionari Adequació de la Prescripció Informatitzada). Per la construcció d'aquest qüestionari esse va fer servir el Mètode Delphi. El àmbit de l'estudi van ser Hospital Clínic Barcelona, Hospital Bellvitge i Hospital Germans Trias i Pujol Badalona. La construcció, disseny i validació del CAPI es va realitza en 2 fases (Fase I y Fase II). La primera fase consistí en la elaboració del CAPI amb dues subfases (Fase Ia y Fase Ib). En la Fase II, el qüestionari CAPI es distribuir

a les infermeres de las UCI dels centres participants a l'estudi que eren usuàries habituals de la prescripció farmacològica informatitzada.

Resultats

Els resultats obtinguts, van demostrar la validesa del qüestionari CAPI. Les dades de valoració proporcionats per els experts mostren que les preguntes i dimensions establertes van ser representatives i rellevants per el propòsit avaluatiu de l'estudio, i varen brindà evidència de la validesa de constructe, amb una valoració global de totes les dimensions S-CVI de 0,87 i un $K > 0,60$. El resultat final fou un CAPI compost per 18 preguntes tancades i una oberta, amb una consistència interna de l'Alfa de Cronbach de 0.71 en Satisfacció, 0.71 en Efectivitat, 0.71 en Productivitat, 0.72 en Seguridad y 0.71 en Usabilitat. CAPI resulto vàlid i fiable, darrera l'estudi multicèntric ja que va presenta uns bons resultats S-CVI y K, així com la anàlisis de fiabilitat tant de la consistència interna, como de l'estabilitat temporal test-retest.

Conclusions

El Qüestionari d'Adequació de la Prescripció Informatitzada (QAPI) te adequada validesa de contingut, per considerar-se un instrument adequat per avaluar la valides d'un sistema de prescripció farmacològica informatitzada per part de les infermeres a la UCI. Es fiable per l'ús per infermeres de UCI i te un bon nivell de consistència interna. Es una eina per que les infermeres que utilitzant la prescripció informatitzada puguin avaluar i donar la seva opinió envers el seu funcionament, aportant informació que serà d'utilitat per adaptar i millorar el software utilitzat, així como, tenir una retroalimentació amb els professionals gestors que implementen el programa.

Es va concloure que les infermeres de les UCI dels hospitals estudiats posseeixen un nivell de satisfacció alt amb el software utilitzat. Es reconeix la dificultat en el maneig de software, degut a errades de connectivitat a internet. Existeix cert temor de tornar usar novament el format manual per la prescripció farmacològica.

Paraules clau

Prescripció Informatitzada, medicació, infermeres, Cures Intensives, UCI, crítics, ISO.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Según Cyril Chantler, la sanidad solía ser simple, inefectiva y relativamente segura. Hoy en día, es compleja, efectiva y “potencialmente peligrosa”(1). En la actualidad, la producción constante de información requiere una simbiosis entre la cognición humana y la informática. Esta difícil relación es particularmente importante cuando se trata de garantizar la seguridad de los pacientes, por lo que la introducción de la tecnología informática al ámbito de la salud y más concretamente al personal de enfermería, debe ayudar a estructurar diferentes procesos asistenciales. Al mismo tiempo, supone introducir mejoras en la calidad asistencial, la gestión del tiempo, el control de gastos, la docencia, la investigación, la seguridad y privacidad del paciente. Por este motivo, debería rediseñarse el sistema de salud actual, mediante el empleo de la tecnología informática entre otros (2,3).

La atención sanitaria no es tan segura como debería, ya que la muerte y lesiones debidas a errores por parte de los profesionales de la sanidad suponen un porcentaje nada despreciable. Un número considerable de pacientes sufre daños físicos a raíz de errores. Muchos de estos errores son debidos a la condición humana ligada al error, en cualquier actividad; por lo cual el área de la salud no es la excepción (4). Según las estadísticas son muchas las muertes, enfermedades y complicaciones causadas a raíz de un error sanitario, dejando graves consecuencias para los pacientes y sus familiares, y una gran pérdida a nivel económico a la institución de salud responsable.

Los errores relacionados con la medicación son frecuentes en los hospitales y afectan a un número considerable de personas. Los errores que provocan daños reales son costosos para

un sistema. Un error dentro de la planificación de la prescripción farmacológica se considera un evento adverso prevenible; en otras palabras, una lesión causada por el manejo por parte de los profesionales y no por la enfermedad o condición subyacente del paciente que debe ser prevenido (3,5).

Los errores en el área de salud y las complicaciones en la metodología de trabajo que es usada comúnmente en las diferentes instituciones. La clasificación de la *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCC MERP) (6), destaca como causas principales de errores de medicación (EM) los problemas de interpretación de las prescripciones verbales o escritas y la identificación incorrecta del paciente. La NCC MERP atribuye estos errores especialmente a la falta de prescripción electrónica y a la ausencia de un sistema eficiente con el que los profesionales puedan comunicarse y compartir la información relevante sobre el paciente y su tratamiento. Los errores que se producen en la cadena del medicamento son potencialmente lesivos para los pacientes, por lo que se han de prevenir, evitar y corregir (3,7). Prevenir y evitar errores de medicación, no es únicamente una obligación del médico prescriptor, sino que debe ser el resultado del esfuerzo conjunto de los profesionales de la salud implicados en la atención de los pacientes. Los errores de prescripción se pueden agrupar según las siguientes categorías (8):

- Ausencia de indicación para el medicamento prescrito.
- Medicamento contraindicado.
- Medicamento que interfiere con alergias conocidas.
- Medicamento con indicación aprobada, pero prescrito en dosis inadecuadas.

- Frecuencia de dosificación no se corresponde con el perfil farmacocinético del medicamento o con la función renal o hepática de los pacientes.
- Prescripción médica verbal (error potencial).
- Prescripción médica ilegible.
- Prescripción médica incompleta en cuanto al nombre del medicamento, la dosis, la frecuencia, la vía de administración, la indicación para un uso frecuente y la duración, si procede.
- Modificación de la dosis sin que se haya suspendido la prescripción médica previa.
- Uso de acrónimos o abreviaturas no aprobadas.
- No se indica la duración del tratamiento.

Los errores humanos generan costes sanitarios. Estos costes totales asociados a los efectos adversos y a los efectos adversos evitables representan aproximadamente el 4% y el 2%, respectivamente, del gasto sanitario nacional (5).

Existen muchos tipos de eventos adversos, pero uno de los principales se relaciona con la administración de tratamientos farmacológicos de alto riesgo que precisan de la mayor seguridad, fiabilidad y eficiencia por parte de los profesionales que lo preparan y administran que son las enfermeras¹. Los errores de prescripción farmacológica, especialmente en el área de emergencia, pueden originarse por razones externas a los profesionales responsables de la administración de estos fármacos. Pueden ser factores del entorno, problemas de comunicación, conservación del medicamento, prescripción verbal y sobre todo, la urgencia

¹ En esta tesis se utiliza la denominación enfermera para referirse a profesionales de ambos sexos como establece el Consejo Internacional de Enfermeras.

(9). Estos errores constituyen un gran problema, ya que repercuten directamente sobre la seguridad del paciente.

No se han de olvidar las reacciones secundarias que pueden producir los fármacos prescritos de forma errónea, o las contraindicaciones en los diagnósticos concomitantes de los pacientes. Estos errores pueden ser uno de los riesgos y eventos adversos más prevenibles dentro de la sanidad (10). La prescripción incorrecta de los medicamentos, su administración por parte de las enfermeras sin valorar su adecuación, la falta de conocimientos farmacéuticos del equipo sanitario y la escasa colaboración interprofesional, pueden conducir a errores de medicación (11), tanto en la salas de hospitalización, como en las Unidades de cuidados intensivos (UCI).

Las UCI prestan atención a los pacientes hospitalizados en estado crítico. El equipo humano de la UCI es multidisciplinar, suele estar formado por médicos especialistas o intensivistas, farmacéuticos clínicos, terapeutas respiratorios, dietistas, enfermeras intensivistas, psicólogos clínicos, médicos y enfermeras en formación. Los equipos de la UCI deben trabajar en entornos física y emocionalmente difíciles; por esta razón existe mucho recambio de profesionales enfermeras, lo que impide una dinámica de equipo cohesionada (12).

Dentro de este equipo multidisciplinar, es importante destacar que el trabajo de las enfermeras se organiza mediante trabajo intelectual y prestación de cuidados. En la UCI, la función de las enfermeras es organizar y planificar el trabajo que hay que hacer durante su jornada y, a menudo, planificar el trabajo de todo el día. Esta carga de trabajo extra puede conllevar errores; ya que, suma a otras actividades que realizan las enfermeras de la UCI,

como la evaluación de los pacientes, la planificación y supervisión de los cuidados, además de las tareas burocráticas y administrativas (13).

Los centros sanitarios y en especial las unidades especializadas, como la UCI, producen un gran volumen de información que debe ser gestionado adecuadamente. Además, la incorporación de nuevas técnicas y herramientas de cuidado, como la hemodiafiltración, presión negativa, asistencias al corazón o respiratorias y la sofisticación del amplio abanico terapéutico de tratamientos farmacológicos, facilitan los errores si no se registran adecuadamente (14).

La calidad y seguridad son elementos prioritarios en la agenda sanitaria de todos los países. Sobre todo, han de ser el objetivo asumido como reto personal por parte de los profesionales sanitarios. Por este motivo, a nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (15); en Estados Unidos, la *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) (16); y a nivel europeo, la *European Network for Patient Safety* (EUNetPaS), propusieron la prescripción electrónica para minimizar los errores producidos durante la distribución, administración y prescripción de los medicamentos; ya que ésta minimiza y/o elimina malentendidos y omisiones que generan errores. Recomendaron la incorporación de sistemas automáticos de dispensación de medicamentos, códigos de barras para la identificación de fármacos y la automatización de la prescripción electrónica (17).

En España, el Ministerio de Sanidad creó el Plan de Calidad en el año 2010, que establecía el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para mejorar la atención al paciente (18). Una de las áreas de actuación de este Plan de Calidad residió en la utilización de las TIC en la informatización de los registros clínicos y de los sistemas de prescripción

farmacológica. El objetivo fue facilitar el acceso a la información clínica y la comunicación entre los profesionales sanitarios para disminuir los errores derivados de la prescripción (19) y mejorar la calidad y seguridad de la asistencia sanitaria.

La informatización se puede aplicar en las órdenes médicas, la dispensación automatizada, la administración de medicamentos por código de barras, la conciliación electrónica de medicamentos y en los registros clínicos personales (20). Sin embargo, no todo son beneficios, ya que existe alguna barrera como los altos costes de dichos sistemas.

Las TIC son herramientas que han aportado muchas ventajas sociales y actualmente existe un incremento en su utilización dentro del sistema sanitario, convirtiéndose en un pilar central. Las TIC ofrecen a los profesionales de la salud beneficios tanto en relación con el registro de la prescripción, así como con el sistema de soporte en las tomas de decisiones sobre la utilización del medicamento. La *National Institute of Medicine* (21), recomienda la implementación de las TIC, tanto en el ámbito hospitalario como en la atención Primaria, por su potencial capacidad para prevenir errores. La OMS se manifestó sobre los beneficios del uso de las TIC en la atención de salud y determinó que las nuevas tecnologías establecen un mejor acceso a la información, promueven la comunicación entre los miembros del equipo asistencial, facilitan el desarrollo profesional y proporcionan una herramienta de aprendizaje para el cuidado de los pacientes, los profesionales y la comunidad (22,23).

Teniendo en cuenta estas recomendaciones, se asume que cada vez más, el trabajo de los profesionales se realizará, utilizando las TIC en todos los ámbitos de la salud, en especial en las unidades de críticos donde las actuaciones han de ser rápidas y precisas para recuperar efectivamente al paciente (22,23).

La utilización de las TIC es trascendental para la transformación de la sanidad. La adecuación de los softwares implementados ha de ser valorada por los profesionales ya que muchas veces son los destinatarios finales. Por ejemplo, las enfermeras deben poder valorar los softwares que inciden directamente sobre los tratamientos administrados. Las TIC, en el caso de la prescripción del tratamiento farmacológico mejoran la seguridad, fiabilidad y eficiencia (22,23).

La informatización ha de ser una herramienta que ayude a controlar la gran cantidad de inputs derivados de la elevada complejidad de los cuidados, como por ejemplo los registros de la unidad de enfermería (gráficas, plan de cuidados y hoja de evolución), la prescripción médica, la monitorización hemodinámica para el control de constantes vitales y actividades cerebrales, entre otros.

En las UCI, las TIC suelen estar interrelacionadas con un software para evaluar los controles que van, desde el ingreso del paciente, hasta el monitoreo constante de su tratamiento, para reducir los errores en general y los de tratamiento en especial (14). Por este motivo, las enfermeras de UCI deben estar preparadas para conocer e incorporar la informatización en todos los ámbitos de los cuidados; ya que los errores conducen a un aumento de la duración de la estancia en la UCI y a unos costes adicionales considerables; además de aumentar la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

La introducción de un sistema informatizado en la UCI reduce la incidencia y la gravedad de los errores de prescripción de medicamentos, además los procesos de informatización; por ejemplo, la entrada de órdenes de medicación, da lugar a una disminución significativa de la ocurrencia y la gravedad de los errores de medicación (24). Prgomet et al. (25), determinó

que la transición de las órdenes manuscritas en papel, a los sistemas de prescripción electrónica en las UCI, se asocia a una reducción del 85% en las tasas de error en la prescripción de medicamentos y a una reducción del 12% en las tasas de mortalidad en la UCI. Howlett et al. (26), en un estudio de diseño retrospectivo para valorar la implementación de la prescripción informatizada, demostró que los errores de unidades incompletos e incorrectos se erradicaron; aunque los pedidos duplicados aumentaron y los errores de dosificación siguieron siendo los más comunes. La implementación de la prescripción electrónica por sí sola se asoció a reducciones significativas en los errores de prescripción (29,0% vs 14,6%, $p < 0,001$). También se identificaron reducciones adicionales del 8,4%, después de la implementación de las órdenes generadas electrónicamente. Por otra parte, la gravedad del error no relacionado con la administración se mantuvo sin cambios ($p = 0,13$). Howlett et al. (26) demostraron que las administraciones basadas en prescripciones electrónicas tenían asociada una reducción significativa en los errores de prescripción.

Paralelamente, en un estudio de Kenawy y Ket (27), se revisaron 3512 informes de incidentes en busca de errores en las fases manuscrita y electrónica. Estos autores encontraron que el uso de sistemas electrónicos condujo a una reducción significativa del 2% en los errores de prescripción, una disminución significativa del 1,2% en los errores de dispensación y un aumento significativo del 18,2% en las prescripciones sin errores. Por lo contrario, los errores de prescripción de indicación y omisión aumentaron significativamente (1,7%) en la fase electrónica. El sistema electrónico no logró disminuir significativamente algunos tipos de errores de dispensación (medicamentos y dosificación incorrectos), ni se detectó diferencia en el volumen de comunicaciones entre farmacéuticos y prescriptores. Por ello, Kenawy y

Ket (27) consideran que la prescripción electrónica puede reducir los errores de prescripción y dispensación asociados con el uso de prescripciones escritas a mano.

En esta línea, muchos hospitales han iniciado una transición hacia la informatización de la prescripción farmacológica, un eslabón de vital importancia en el cuidado de los pacientes.

La prescripción electrónica reduce significativamente el tiempo requerido para el cálculo de la dosis, la generación de prescripciones y la documentación electrónica de los registros médicos, en comparación con el enfoque tradicional escrito a mano. Daher et al. (28), encontraron que un sistema de prescripción electrónica mejoró significativamente la eficacia del flujo de trabajo. Los errores identificados fueron significativamente más comunes en la prescripción manual que en la prescripción informatizada (158,8 frente a 55 por 100 medicamentos). Estos errores se distribuyeron por categorías como identidad del paciente, peso y edad, así como las especificación de dosis, unidades, intervalo y diagnóstico (28). Las estadísticas judiciales de España y de Estados Unidos mostraron que los errores médicos (EM) estuvieron involucrados en el 25,9% de los veredictos judiciales (29,30).

La OMS o la *American Public Health Association* (APHA), identificaron el escaso nivel de informatización de la asistencia sanitaria como uno de los factores que favorecen la producción de errores. Al mismo tiempo, propusieron recomendaciones específicas para la prevención de los mismos, estableciendo la prescripción electrónica como un factor determinante (3,28,31). Gamache et al. (32) describieron las ventajas que aportan este tipo de sistemas, tales como la rapidez de la transmisión de información entre los servicios hospitalarios, la disminución de errores frente a los originados con la prescripción manual, la integración de registros y sistemas de apoyo de decisiones, la identificación de los

profesionales sanitarios o la disponibilidad de datos para la facturación o para la investigación.

Para lograr estos objetivos, es primordial contar con el compromiso de las enfermeras. Es por ello que se ha de solicitar su opinión y su implicación en los proyectos que se llevan a cabo en los hospitales y que están directamente relacionados con su actividad profesional. Debe potenciarse la participación directa de la enfermera y su liderazgo en estos proyectos, desde su desarrollo, hasta su puesta en marcha. Las enfermeras deben involucrarse en el análisis de los resultados para detectar los puntos críticos que puedan ser susceptibles de mejora (33).

El desarrollo de estrategias como la prescripción informatizada, las hojas de prescripción impresas y la implicación del farmacéutico, han contribuido de manera significativa a disminuir los errores de prescripción farmacológica por similitud fonética u ortográfica, legibilidad, presentación, duplicidad, incompatibilidad, interacción o contraindicación. Sin embargo, la implementación de dichas medidas no es suficiente si no va acompañada de un conocimiento exhaustivo de los errores de prescripción más frecuentes y cómo prevenirlos (33).

Todo proceso de informatización consta de diferentes fases (análisis, gestión del proyecto, diseño, formación, e implementación) para cumplir con el objetivo de organizar toda la información y bases de datos registrados manualmente. Este procedimiento, conlleva la investigación de muchos conceptos para comprobar su factibilidad en la institución de salud correspondiente. El estudio de los diferentes softwares para organización de la información, así como el estudio de los recursos económicos son necesarios para realizar todo este proceso (34). A pesar de lo complicado de este tipo de procesos en 2019, muchos hospitales

tratamiento farmacológico prescrito (Figuras 1 y 2), por la aplicación informatizada. El hospital de Bellvitge fue pionero en implantar un Plan Informático para transformar la información manuscrita a información digital. Para lograrlo, todo el personal sanitario y administrativo tuvieron que trabajar el cambio cultural que supuso (35).

En el Hospital Clínico de Barcelona, se trabajó en la transformación de todos los registros y documentos en papel a documentos informatizados mediante el software SAP (inicialmente llamado *System Analysis Program Development*), más concretamente, con la plataforma Netweaver (36). En el Hospital Clínico de Barcelona, la informatización del proceso asistencial (IPA) se llevó a cabo por fases, en las que se fueron introduciendo diferentes apartados de la gráfica de papel de UCI al software de nueva implantación. A lo largo de los años 2014 y 2015, tras realizar varias pruebas piloto en diferentes servicios del hospital, se inició el proceso de informatización del apartado relativo a la prescripción farmacológica, fue el primero, conviviendo con el documento en papel donde los apartados no informatizados todavía se utilizaban. Esta transformación digital supuso, a nivel interno, la adquisición de nuevas habilidades informáticas por parte de todos los profesionales involucrados, el aprendizaje de un lenguaje específico, la adaptación a los distintos ritmos de aprendizaje de cada individuo y el apoyo de todo el equipo durante su implantación. Además, las enfermeras recibieron una formación sobre TIC y el desarrollo informático para facilitar la utilización del nuevo sistema. Actualmente, la prescripción informatizada está totalmente integrada en la rutina diaria de las enfermeras e incorporada en la preparación, revisión y administración de la medicación.

Definitivamente, los sistemas informáticos avanzados pueden ayudar a mejorar la prestación de asistencia sanitaria y el entorno de atención a los pacientes en estado crítico. Identificar, probar y desplegar sistemas informáticos avanzados puede ser todo un reto, debido a que estos procesos suelen requerir la participación de un grupo de colaboración de profesionales de diversas disciplinas con conocimiento de las complejidades relacionadas con el funcionamiento hospitalario o clínico. Se convierte en algo mucho más complejo si se implementa en una unidad tan compleja como la de cuidados intensivos (UCI), la cual es un área en la que se pueden involucrar diferentes tecnologías para abordar una serie de iniciativas de atención al paciente y facilitar el trabajo de los empleados de los servicios de salud (37).

A esto se le añade la sobrecarga de los profesionales de enfermería sobre todo en las áreas de la Unidad de Cuidados Intensivos es un tema bastante debatido al momento de hablar de la atención de pacientes y los posibles errores sanitarios; debido a que la carga de trabajo es uno de los principales factores que generan eventos adversos como los anteriormente mencionados y, por lo tanto, consecuencias negativas para los pacientes. Es importante destacar que en el área de la UCI se requiere un cuidado y monitorización constante de los pacientes por parte de las enfermeras y la sobrecarga de trabajo puede generar problemas en estas fases tan necesarias para el bienestar del paciente; por ello la propuesta del uso de las TIC no solo ayudaría a evitar los errores sino también a aliviar la carga de las enfermeras en áreas tan complicadas como la de UCI (38–40).

Esto se demuestra en la investigación realizada por Jheeta S et al. (41) donde se empleó la prescripción y administración electrónica de medicamentos (ePMA) para confirmar si existía

una mejora en la seguridad del paciente gracias a una serie de beneficios, así como también, la reducción de los errores de medicación y la facilitación de la identificación de los prescriptores por parte del equipo de enfermeras de la institución. Para ello se realizó un control durante dos meses, uno antes y otro después de la implementación del ePMA, en un servicio de un hospital universitario del Reino Unido.

Los resultados de esta investigación sugieren que, si bien la introducción de la ePMA sí altera la distribución de las tareas, duplicando el tiempo dedicado a la documentación, al realizar mayor número de registros. Tal y como era de esperar, el uso del ePMA, elimina el tiempo dedicado a la búsqueda de gráficos de medicamentos en papel. Además, la puntualidad en la administración de la medicación mejoró, lo que representa una mejora potencial en relación con la seguridad del paciente (41).

Sin embargo, en esta investigación se recomendó para estudios futuros que deberían considerar realizar el análisis en diferentes servicios simultáneamente y también podrían incluir una mayor muestra para detectar diferencias en las medidas de resultado cuantitativas, considerando el efecto del ePMA en las prácticas de trabajo relacionadas con la medicación fuera de las rondas de medicamentos programadas (41).

Su uso permite reducir el tiempo dedicado a las actividades burocráticas, como los registros en la historia clínica, y optimizar la gestión del tiempo en la atención directa al paciente. Su interfaz de gestión cuenta con indicadores que contribuyen a la toma de decisiones y al análisis de los cuidados, además de acumular una base de datos para futuras investigaciones. Así, este software contribuirá positivamente a la prestación de cuidados de enfermería a los pacientes ingresados (42).

Esto último es de gran relevancia debido a que según el estudio realizado por Cho et al. (43) el número de errores en las prescripciones informatizadas por parte del personal es bastante alta. Este estudio tuvo como objetivo principal investigar las tasas de incidencia para comprender la naturaleza de los errores de medicación potencialmente introducidos por la utilización de un sistema informatizado de entrada de órdenes médicas en las tres fases clínicas del proceso de medicación: prescripción, administración y documentación. Para ello, se realizaron diversas observaciones abiertas y revisiones de gráficos en dos unidades de cuidados intensivos quirúrgicos de un hospital universitario terciario, durante un período de cuatro meses. En el estudio se analizaron las incidencias de los errores de medicación y además la opinión de las enfermeras sobre los errores de prescripción (43).

Obtuvo como resultado que más de la mitad de las prescripciones examinadas incluían al menos un error, aunque el 94% de ellos eran omisiones de información, como la vía o el líquido diluyente. La mayoría (93%) de los errores de prescripción fueron interceptados por el personal de enfermería siguiendo los protocolos de administración de medicamentos, pero el 7% restante llegó a los pacientes. Los errores de administración se produjeron en casi una quinta parte de las administraciones, de las cuales dos tercios fueron órdenes verbales. Esas órdenes verbales incorrectas introducidas posteriormente en el computerized provider order entry (CPOE) dieron lugar a errores de administración falsos positivos. Los errores de documentación también fueron elevados y estuvieron estrechamente relacionados con los errores de prescripción. En conjunto, estos datos demuestran que las tasas de error persisten a pesar del uso de un sistema CPOE. Esto, a su vez, tiene el potencial de perjudicar a los pacientes críticos en una UCI (43). Estos resultados representan valores muy altos donde

demuestran que, aunque la informatización del proceso de prescripción disminuye tiempo y errores, aún estos últimos persisten y tienen un alto porcentaje, lo que puede generar grandes problemas no solo al paciente sino también a la institución de salud. Por ello, el trabajo inicial fue buscar si existía alguna herramienta que evaluara la adaptabilidad de los profesionales de salud al uso de herramientas tecnológicas, específicamente en las prescripciones farmacológicas informatizadas; después de una revisión para encontrar estas herramientas, se constató que no había ningún resultado con respecto a las prescripciones informatizadas dentro de las UCI y mucho menos investigaciones donde se haya empleado un Cuestionario estructurado, validado y establecido (41–44).

Queda claro que la calidad y la seguridad son elementos prioritarios en la agenda sanitaria de todos los países, pero, sobre todo, han de ser el objetivo asumido como un reto personal por las enfermeras. Como ejemplo podemos observar a Alemania, Inglaterra o Estados Unidos en donde se propuso que el uso de herramientas electrónicas ayuda a minimizar los errores producidos durante la distribución, administración y prescripción de los medicamentos (17).

En el caso de España, el Ministerio de Sanidad creó el Plan de Calidad en el año 2010, que establece el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para mejorar la atención al paciente (18,45,46). Una de las áreas de actuación de este Plan de Calidad residió en la utilización de las TIC en la informatización de los registros clínicos y de los sistemas de prescripción farmacológica, con la finalidad de no solo mejora el trato y proceso sanitario de los pacientes, sino que también disminuye errores que pueden generar pérdidas de recursos importantes para las instituciones de salud (23).

Sin embargo, el uso de las TIC tiene un aspecto esencial que se debe tomar en cuenta y es la capacitación, entrenamiento y adaptación del personal de salud en el empleo de estas herramientas no solamente para su implementación adecuada sino también para el aprovechamiento eficaz de estos recursos (23). La adaptación del personal de salud a las nuevas tecnologías depende de dos variables: la percepción de utilidad de la tecnología y la facilidad con la que se puede emplear (47).

La utilidad percibida se define como la evaluación subjetiva del individuo sobre la nueva tecnología en relación con la medida en que mejorará su rendimiento laboral; mientras que la facilidad de uso percibida es la evaluación del esfuerzo necesario para aprender y utilizar la tecnología. En general, la motivación de un individuo para utilizar una tecnología es mayor si esa tecnología es fácil de usar (47).

En el ámbito de la atención sanitaria, la adaptabilidad a estas nuevas herramientas y tecnologías depende de varios factores. Como el hecho que algunas enfermeras puedan entender el uso de las TIC como una forma de afectar a la autonomía profesional o como un medio para controlar su trabajo. También, los mismos profesionales de la salud percibían la tecnología como un factor positivo al poder reducir los errores a la hora de prescribir los tratamientos de los pacientes y como medio para mejorar la comunicación con las enfermeras, y otros profesionales que atienden a los pacientes (47).

La aceptación de las soluciones digitales y la tecnología sanitaria innovadora por parte de los profesionales se basa en la comprensión de sus ansiedades y sentimientos de inseguridad. El proceso llevará tiempo porque los individuos aceptan el cambio a ritmos diferentes. Eso quiere decir que el desarrollo de una amplia comunidad de usuarios para implantar

plenamente y con éxito la sanidad electrónica es menos probable a corto plazo. Sin embargo, esto no debería impedir el impulso de los cambios en la tecnología sanitaria (47).

II. JUSTIFICACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

La alta complejidad y la potencial peligrosidad de las terapias farmacológicas que se aplican en las UCI, conllevan la necesidad de determinar:

- Si los nuevos softwares implementados para la prescripción del tratamiento farmacológico son seguros y los resultados obtenidos son adecuados.
- Si las enfermeras que lo utilizan están satisfechas, tanto por la facilidad de su uso y la rapidez de los procesos, como por las incidencias técnicas y errores registrados.

Determinar estos puntos, ayudarían a evitar posibles problemas de seguridad clínica, relacionados con la prescripción informatizada. De esta forma, los gestores responsables de implementar estas herramientas informatizadas tendrían la información necesaria para poder adoptar las medidas más adecuadas para solventar cualquier problema detectado. Este estudio se llevó a cabo con las enfermeras de las UCI del Hospital Clínico de Barcelona, del Hospital de Bellvitge y del Hospital Germans Trías i Pujol de Badalona. En estos hospitales, se había implementado la prescripción informatizada en gran parte de los servicios. La correcta administración de medicamentos es un desafío permanente para estos centros que administran un amplio y complejo abanico de medicación, por lo que deben aplicar un mayor control que asegure una correcta administración de los fármacos. La multiplicidad de fármacos que se utilizan en los pacientes críticos (debido a los profundos cambios en factores metabólicos y fisiopatológicos que alteran la farmacodinamia y farmacocinética de los fármacos) aumenta las probabilidades de incurrir en un error. Los pacientes ingresados en

las UCI son personas con extrema fragilidad que determinana una mayor carga de trabajo de las enfermeras o el personal sanitario, lo que favorece una alta probabilidad de error (48,49)

Desde siempre, se han conocido los errores y negligencias médicas, pero no fue hasta la década de los 90, que se evidenciaron a raíz de diferentes publicaciones. En estos estudios epidemiológicos se dio a conocer la magnitud de los EM. En el año 2010, el *National Quality Forum* (NQF) (50) recopila algunas recomendaciones sobre las prescripciones farmacológicas relacionadas con la informatización de los procesos médicos en las diferentes UCI. Dentro de este protocolo, las TICS se reconocían como la herramienta básica para cumplir con los objetivos planteados (51,52). La informatización de la prescripción farmacológica y la sistematización de las prescripciones conlleva un uso seguro de los medicamentos. Además, la formación del personal asistencial ante este proceso implica un antes y un después en la metodología de trabajo y contribuye a la prevención de futuros EM (53).

Para asegurar las medidas de protección ante este proceso se crearon diferentes implicados en el uso seguro de los medicamentos. Estas corporaciones, además, se encargan de desarrollar estándares y estrategias para evitar los EM y fomentar la seguridad del paciente (3,54). El cuidado por la seguridad del paciente siempre ha sido preocupación de la salud pública. En el año 2004, la OMS realizó una campaña sanitaria llamada “Alianza por la Seguridad del Paciente”, en la que se estableció un protocolo de seguridad para ratificar la calidad asistencial de cada una de las instituciones de salud. El Consejo de la Unión Europea, en el 2009, ratificó formalmente los criterios establecidos sobre la seguridad y calidad asistencial (55).

A nivel europeo, el organismo responsable es la *European Association of Hospital Pharmacist* (EAHP) que trabaja juntamente con la industria farmacéutica y la Agencia Europea de Medicamentos (AEM) en la elaboración de sistemas que permitan mejorar la seguridad de los pacientes. La AEM protege y promueve la salud humana mediante la autorización, la evaluación y el seguimiento de los medicamentos en la Unión Europea (UE) y en el Espacio Económico Europeo (EEE) (56,57).

A nivel Nacional, entre los años 2015-2020, se desarrolló un estudio que tenía como finalidad desplegar estrategias orientadas a mejorar la seguridad y la gestión del riesgo en el Sistema Nacional de Sanidad. Dicho estudio, describe el estatus de los eventos adversos en distintas instituciones de salud, sin olvidar las opiniones de los pacientes y los gastos sanitarios derivados de los eventos adversos. Una de las principales líneas de actuación fue la seguridad del paciente, ya que supone un elevado porcentaje de eventos adversos que se producen en la provisión de la asistencia médica (55). En este estudio, se analizaron 105 hospitales entre los cuales, el 32% habían implementado programas de prescripción electrónica con sistemas de ayuda a la decisión clínica, para minimizar los EM. En el año 2011, después de analizar 165 hospitales, se percibió un incremento en la prescripción electrónica, debido a que el 60% de estos hospitales ya la habían implementado (55). Por este motivo, el Plan Estratégico de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud concluye proponiendo líneas estratégicas para asegurar la continuidad en el uso de las aplicaciones informáticas y las prescripciones electrónicas. La utilidad de estas aplicaciones informáticas, es reducir los errores procedentes de una prescripción incorrecta (55,58).

Por todo lo anteriormente mencionado, se puede concluir que las TICs son de gran ayuda para reducir los errores de prescripción, especialmente, en el sector hospitalario (59,60). Alotaibi et al. (61) observaron que incluir la tecnología en la información sanitaria mejora la seguridad del paciente, al reducir los errores de medicación y las reacciones adversas a los medicamentos y mejorar el cumplimiento de las directrices de la práctica. Por lo que se considera, una herramienta importante para mejorar la calidad y la seguridad de la asistencia sanitaria.

La tecnología en general ayuda a todas las enfermeras y en particular a las que trabajan en las UCI. Las aplicaciones como: Omnio, Cortext, DICOM Medical Selfie, DICOM Viewer o PatientTouch, pueden ser especialmente beneficiosas para mejorar la atención al paciente (62). Muchos son los autores: Klepser (2016), Bayrak (2016), Osmani (2017), Santiago (2019), Baccin (2020), Yang (2021); que han construido, diseñado y establecido programas y protocolos propios para el uso de software, aplicaciones o herramientas tecnológicas para dar respuesta a las necesidades de la UCI, con la finalidad de reducir los errores y mejorar la calidad de servicio ofrecido al paciente (63–68). Las organizaciones sanitarias, deben ser selectivas a la hora de elegir la tecnología, ya que algunas tienen una evidencia limitada en la mejora de los resultados de seguridad del paciente (61).

La *Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission* (ISO/IEC), creó estándares de calidad entre el 2005 y 2007. Estos estándares pretenden unificar y armonizar las normas internacionales ISO/IEC para la construcción de software. El estándar ISO/IEC 25010 (*System and software quality models*) establece las normas y estándares para crear un sistema de evaluación de la calidad de los productos software. Este,

define las características y subcaracterísticas de calidad que debería tener el producto software a desarrollar (69).

La evaluación de un producto software y sus propiedades incluye ocho características de calidad (69):

1. Adecuación Funcional: la capacidad que tiene el producto de satisfacer las necesidades declaradas por los usuarios.
2. Eficiencia de Desempeño: relacionado con la cantidad de recursos utilizados por cuando está en funcionamiento.
3. Compatibilidad: la facultad que tiene el software para coexistir con otros softwares independientes o compartiendo recursos sin deterioro.
4. Usabilidad: la competencia que tiene el producto de ser aprendido, comprendido, entendido y que además resulte atractivo para el usuario.
5. Fiabilidad: la garantía de que el sistema podrá satisfacer las necesidades de accesibilidad y tolerancia a fallos, además de una capacidad de recuperación de datos en caso de fallo o interrupción.
6. Seguridad: la protección de datos e información a personas o sistemas no autorizados.
7. Mantenibilidad: el producto debe ser idóneo para ser fácilmente modificado y las actualizaciones permitan trabajar de manera efectiva y eficiente.
8. Portabilidad: la capacidad del producto para ser transferido de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro. Adaptabilidad, capacidad de ser instalado y capacidad de ser reemplazado.

La adaptación del personal sanitario a las aplicaciones tecnológicas es importante y beneficioso para su trabajo ya que las cargas de trabajo de los profesionales de la salud son altas, resaltando específicamente el trabajo del equipo de enfermeras de la UCI (38–40).

Estudios, como los de Khalil et al. (38), de Oliveira Salgado et al. (40) y de Santos et al. (39), corroboran la existencia de sobrecarga de trabajo en los profesionales de enfermería en el área de cuidados intensivos.

Cabe destacar que, al inicio, las investigaciones que estudiaban la sobrecarga de trabajo en enfermeras de la UCI carecían de un método que les permitiera cuantificar de forma sistemática la carga de trabajo y los posibles conflictos en la prescripción farmacológica informatizada, por lo que los gestores no podían tener una retroalimentación del nuevo sistema. Las cargas de trabajo de las enfermeras de UCI se estudian mediante escalas o instrumentos que han sido evaluados cualitativa y cuantitativamente y están adaptados a las características de la actividad de enfermería en estas unidades. La escala *Nursing Activities Score* (NAS) define las cargas de trabajo según la complejidad del paciente.

Las enfermeras, en general, tienen sobrecarga de trabajo, lo que aumenta la probabilidad de que se cometan errores, lo que conlleva una disminución de la calidad de asistencial. Lasater et al. (70) describió que de promedio, los resultados mostraron que cada paciente adicional por enfermera se asociaba con un 12% más de probabilidades de mortalidad intrahospitalaria y un 7% más de probabilidades de mortalidad a los 60 días y a una mayor duración de la estancia del paciente. Esta sobrecarga se ve agravada en las enfermeras de las UCI, ya que los pacientes son de una mayor complejidad y fragilidad (71,72). Solís M (73) establece que los umbrales de enfermeras por paciente en UCI por encima de los cuales se compromete la

seguridad del paciente se han de monitorizar en tiempo real, adaptándolos a las necesidades monitorizando en tiempo real los niveles de dotación de personal. En resumen, cada paciente adicional en la carga de trabajo de las enfermeras se asocia con mayores probabilidades de muerte, así como con mayores probabilidades de reingreso y mayor duración de la estancia del paciente (70).

La OMS (15) a nivel mundial, la EUNetPas (Patient Safety and Quality of Care Working Group) (74) a nivel Europeo y del SNS (46), dan las directrices a los gestores de los centros hospitalarios, en especial de unidades de críticos o UCI para mejorar la seguridad del paciente, el personal sanitario y disminuir las cargas de trabajo de las enfermeras, mediante la utilización de herramientas informatizadas, que ayuden a la gestión de la prescripción del tratamiento farmacológico. Estas nuevas herramientas, han de ir acompañadas de medidas que ayuden a conocer lo que piensan las enfermeras sobre los aplicativos implementados. Se ha de establecer la forma de tener una información fiable, mediante una herramienta, un cuestionario construido y validado, con la utilidad de dar a conocer la información que pueda ayudar al servicio, al centro y facilitar la toma de decisiones sobre el aplicativo introducido o realizar modificaciones de mejora. (38–40).

Esta tesis, presenta el desarrollo de un cuestionario para conocer la adecuación de la implementación de un determinado sistema informatizado de prescripción de tratamiento farmacológico, para sustituir a la tradicional prescripción en la gráfica de papel de UCI, desde la perspectiva de las enfermeras.

III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El objetivo de esta tesis fue analizar la adecuación de un sistema de prescripción farmacológica informatizada implementado en UCI, por parte de las enfermeras, a través de la construcción y análisis psicométrico de validez y fiabilidad de un cuestionario.

Hipótesis:

- 1- El cuestionario para la adecuación de un sistema de prescripción informatizada para profesionales de enfermería CAPI presenta una consistencia interna superior 0.7.
- 2- El cuestionario para la adecuación de un sistema de prescripción informatizada para profesionales de enfermería CAPI presenta una estabilidad temporal igual o superior a 0.8.
- 3- El cuestionario para la adecuación de un sistema de prescripción informatizada para profesionales de enfermería CAPI ha aumentado el grado satisfacción de su registro en relación con la gráfica de papel.
- 4- El cuestionario para la adecuación de un sistema de prescripción informatizada para profesionales de enfermería CAPI suministrará información las gestoras asistenciales para la evaluación de las posibles adaptaciones o modificaciones que pueda necesitar la herramienta implementada.

Los objetivos principales de este estudio son:

1. Construir y validar un cuestionario que permita a las enfermeras evaluar la adecuación de un sistema de prescripción farmacológica informatizada.

2. Analizar el nivel de adecuación de los sistemas de prescripción farmacológica informatizada por parte de enfermeras en UCI.

Los objetivos secundarios que se desprenden del primer objetivo principal fueron:

1. Establecer la validez del contenido del cuestionario, mediante el consenso de un grupo multidisciplinar de expertos.
2. Analizar la validez de constructo del cuestionario.
3. Analizar la fiabilidad del cuestionario de adecuación de los sistemas a prescripción farmacológica informatizada.
4. Relacionar el nivel de adecuación en los sistemas de prescripción farmacológica informática con variables sociodemográficas de las enfermeras de UCI.

Los objetivos secundarios derivados del segundo objetivo principal fueron:

1. Describir el nivel de adecuación, por parte del personal de enfermería de la UCI, de los sistemas de prescripción farmacológica informatizada.
2. Evaluar la satisfacción de las enfermeras que utilizan los sistemas de prescripción farmacológica informatizada.
3. Conocer la percepción, por parte de las enfermeras de la UCI, de cada una de las dimensiones del sistema de prescripción farmacológica informatizada implantada en su Unidad.
4. Detectar aspectos de mejora que se puedan aplicar en los sistemas de prescripción informatizada utilizado en los diferentes centros hospitalarios que forman parte del estudio.

IV. METODOLOGÍA

4. METODOLOGÍA

En este apartado, se muestra la metodología de estudio elaborada por el investigador para la creación de la herramienta dirigida a enfermeras que permite medir el nivel de adecuación de un sistema de prescripción del tratamiento farmacológico informatizado en una UCI.

4.1. Diseño del estudio

Estudio psicométrico, con un diseño observacional descriptivo y multicéntrico. El diseño, construcción, y validación del CAPI (Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada) se realizó en 2 fases. En una primera fase, se creó y diseño el cuestionario y en una segunda fase se realizó un análisis métrico del cuestionario mediante un estudio transversal.

4.2. Ámbito de estudio

El ámbito del estudio fueron los siguientes hospitales del área de Barcelona:

- Hospital Clínico de Barcelona.
- Hospital de Bellvitge.
- Hospital Germans Trías i Pujol de Badalona.

Estos centros, de carácter público, poseen unidades de cuidados intensivos de nivel 3 de complejidad, en donde se realizó el estudio. Algunas UCI disponen de la informatización del apartado de prescripción del tratamiento farmacológico y otras todavía realizan el registro de forma manual en documentos de papel (grafica UCI). Sin embargo, también hay centros en

los que se presentan las dos opciones porque todavía no se ha conseguido implementar por completo la prescripción farmacológica informatizada.

En resumen, el ámbito de estudio fueron las UCI de Hospitales de tercer nivel: el Hospital Clínico de Barcelona, El Hospital Germans Trías y Pujol y el Hospital de Bellvitge; donde se ha informatizado la prescripción del tratamiento farmacológico en algunas unidades y se irá implementando gradualmente.

4.3. Población

La población de estudio se centró en las enfermeras de UCI de tres hospitales de tercer nivel del área de Barcelona, Hospital Clínico de Barcelona, Hospital Bellvitge de Barcelona y Hospital Germans Trías i Pujol de Badalona. A las enfermeras a las que se les administró el cuestionario tenían una vinculación contractual con el hospital, y todas estaban capacitadas para poder participar en el estudio. No se utilizó ninguna técnica de muestreo ya que se disponía de toda la población a través del compromiso de sus mandos con el estudio.

Criterios inclusión

Enfermeras que trabajaban habitualmente con la prescripción del tratamiento farmacológico mediante un sistema informatizado en UCI.

- Criterios Exclusión

Enfermeras que no trabajaban habitualmente con la prescripción del tratamiento farmacológico mediante un sistema informatizado en UCI.

4.3.1. Variables de estudio.

En esta investigación, se utilizaron las siguientes variables para el cumplimiento de los objetivos:

Parte A: Datos socio demográficos: son las características de identificación de las enfermeras de UCI.

- Hospital al que pertenecen.
- UCI en la que trabajan.
- Edad: Anotación numérica.
- Género: hombre o mujer.
- Situación familiar.
- Experiencia laboral: años trabajados, ámbito profesional, unidad/es y tipo de contrato.

Parte B: Relacionados con las características de la utilización de un software para la prescripción del tratamiento farmacológico:

- Trabaja con prescripción informatizada.
- Tiempo que hace que usa la prescripción informatizada.
- Ha trabajado con prescripción en papel.
- Software que utiliza para la prescripción informatizada.

4.4. Fase I. Construcción del Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada.

La primera fase consistió en la elaboración del Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada, abreviado como CAPI, con el que se conoce, el nivel de adecuación del sistema de prescripción farmacológica informatizada implementado, a través del cual, se recogió la opinión de las enfermeras que lo utilizaban en su rutina diaria.

4.4.1. Procedimiento Fase Ia.

El diseño y construcción del Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada se ha realizado en 2 etapas contemplando en cada una de ellas la inclusión de los expertos que evaluaron estas. Para valorar los ítems por parte de los expertos (en Fase Ia y Fase Ib) que se incluían y cuáles no, se calculó el Índice de Validez de contenido (I-CVI). Este método, conocido como Panel de Evaluación del Contenido, consiste en la evaluación individual de los ítems de un test por parte de un comité de expertos en la materia. Cada experto tuvo que valorar el cuestionario mediante una escala Likert de 1 a 4 puntos, donde 1 correspondía a un ítem nada relevante y 4 a un ítem totalmente relevante. También, se les solicitó que aportaran su opinión sobre la redacción, el contenido de las preguntas y que valorarán la conveniencia de incluir nuevas preguntas o dimensiones. La determinación de la validez de contenido se realizó según la metodología propuesta por Lynn (2015) (75) y Polit et al., (2007) (76), a partir de dos cálculos:

1.-Item level content validity index (I-CVI). Proporción de expertos que dan la puntuación de 3 ó 4 y establece el nivel de validez del ítem.

$$\frac{\text{Nº de expertos que han clasificado ítems con puntuaciones 3 ó 4}}{\text{Total de expertos}}$$

2- Global level content validity index (S-CVI). Como criterio de valoración, puntuaciones de I-CVI ≥ 78 se consideraron aceptables (Polit & Beck, 2014; Polit et al., 2007) (76).

$$\frac{\text{Suma del CVI individual de cada experto}}{\text{Total de expertos}}$$

Se utilizó el programa Excel 2013 para tabular todas las valoraciones de los expertos y posteriormente realizar los cálculos del S-CVI global y del I-CVI de cada uno de los ítems. Finalmente, tras los resultados obtenidos en el análisis del estudio de validación de contenido, se redactó la versión definitiva del cuestionario CAPI, quedando configurada con un total de 18 ítems (Anexo 2), reagrupados en 5 dimensiones y una pregunta abierta.

Primera etapa:

Se procedió a una revisión bibliográfica extensa sobre las prescripciones farmacológicas informatizadas en las UCI, posteriormente se revisó material sobre la construcción, diseño y validación adecuada de cuestionarios como método de investigación y recolección de datos. La evidencia arrojó que no habían herramientas previas para el objetivo de este estudio y se

optó por utilizar los estándares ISO/IEC 25010 para la correcta y adecuada construcción de un software que permita evaluar un sistema para la prescripción del tratamiento farmacológico en UCI, que han sido informatizadas (77).

Segunda etapa:

A partir de la revisión bibliográfica y de las recomendaciones de los estándares ISO/IEC 25010, se elaboró una batería de preguntas, a la par se seleccionaron un comité de expertos, con los que posteriormente, se realizó un método Delphi con la finalidad de seleccionar las preguntas del cuestionario que representaran adecuadamente el tema a tratar. El método Delphi, en contraste con otras técnicas de recopilación y análisis de datos, emplea múltiples interacciones para desarrollar un consenso de opinión sobre un tema específico según diversos autores (57,59,62,78–81).

Estos expertos fueron invitados para la investigación y la totalidad de ellos aceptaron participar en el estudio, previo consentimiento informado (Anexo 8), que estuvo formado por (n=16). Las características de este comité de expertos fueron las siguientes:

- 4 enfermeras expertas en UCI.
- 3 enfermeras expertas en gestión de UCI.
- 2 enfermeras expertas en investigación.
- 1 un médico experto en la creación de cuestionarios y en prescripción.
- 3 personas expertas en informática y desarrollo de software.
- 3 farmacéuticas expertas hospitalarias.

Para el propósito de esta fase, en primer lugar, se proporcionó a los miembros del comité:

- Los objetivos del estudio.
- La normativa de los estándares ISO/IEC 25010.
- Las preguntas que configuraban el cuestionario por dimensiones.

En segundo lugar, se proporcionó a los miembros del comité:

- Parrilla de recogida de datos Excel 2013, donde cada pregunta fue valorada individualmente por el experto/a.
- Los ítems incluidos para dicha valoración fueron: la claridad de redacción, la adecuación de las opciones de respuesta y la adecuación del contenido a lo que se pretende medir.
- Espacio abierto para que cada miembro del comité realizara las recomendaciones o sugerencias en relación con el cuestionario que considerasen adecuadas.

Una vez reunidos con ellos se les recordaron: Los objetivos del estudio, la normativa de los estándares ISO 25010 y los principios básicos que deben regir cualquier banco de preguntas: representatividad, relevancia, diversidad, claridad, sencillez y comprensibilidad (Muñiz et al., 2005) (78). Posteriormente, los expertos redactaron diferentes preguntas que se recogieron en un documento Excel 2013, una parrilla con 28 ítems (Anexo 8) que según estos se adaptaban al modelo y las dimensiones establecidas por el modelo conceptual ISO/IEC 25010. Una vez realizados los ítems, se procedió a valorar la pertinencia, idoneidad y claridad de cada una de ellas (Anexo 9).

Se establecieron dos rondas de consulta individual, donde las preguntas se configuraban en las dimensiones acordadas y recogidas en el modelo ISO /IEC 25010, al igual que la parrilla de evaluación, donde cada pregunta fue valorada individualmente por cada experto registrándolo en un Excel, entregado mediante un correo electrónico. También se les proporcionó un enlace para que tuvieran acceso, mediante Google form, a los formularios del primer borrador del cuestionario con una batería de preguntas organizadas según las dimensiones, consensuadas en la primera fase: Satisfacción, efectividad, productividad y seguridad.

Los aspectos incluidos para dicha valoración fueron: la claridad de la redacción, la adecuación de las opciones de respuesta y la adecuación del contenido que se pretende medir. Además, se incluyó un espacio abierto para que cada experto anotara las recomendaciones o sugerencias que considerasen adecuadas sobre el cuestionario.

Tras la primera ronda al comité de expertos, de un documento con 28 ítems, se redujo a 18 ítems y se adaptaron algunas de las preguntas en cuanto a gramática y ortografía para que se adaptasen a las indicaciones dadas por los expertos.

En la segunda ronda, se envió a los expertos mediante correo electrónico, un documento Excel con las 18 preguntas y correcciones realizadas en primera ronda para ser valorado. Después de las aportaciones finales tras la segunda ronda, en las que no se indicó la necesidad de ninguna modificación por parte de los expertos, se decidió no realizar más rondas. El cuestionario quedó configurado con 18 preguntas (Anexo 9), distribuido en dimensiones, manteniendo igual que la fase anterior la configuración de los estándares ISO/IEC 25010.

4.4.1.2. Diseño del CAPI en Fase Ia

Normalmente, los certificados de calidad otorgados por las asociaciones de certificación y normalización como la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), son certificados con la especificación ISO/IEC 25000 a productos software.

El estándar ISO/IEC 25000, fue desarrollado en el seno del proyecto *Software Quality Requirements and Evaluation* (SQUARE). Es una revisión de las anteriores normas ISO/IEC 9126 ISO/IEC 14598 y su propósito es guiar en el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad.

Este certificado mantiene las características y atributos de calidad, los cuales se presentan en la Figura 3 (69).

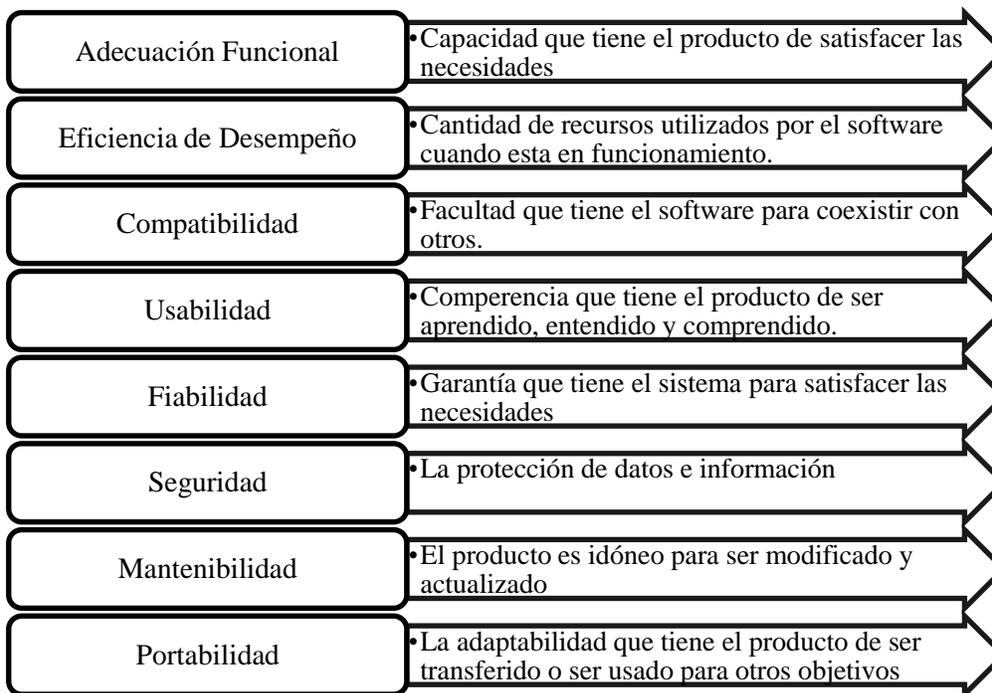


Figura 3. Criterios de ISO/IEC 25010

Con algunos cambios en las características de los modelos de calidad interna/externa y de calidad de uso, se distribuyeron estos aspectos de otra forma, con la finalidad de mejorar su adaptabilidad para el objetivo de la presente investigación. Es por ello que, para este estudio, se adoptó un modelo de calidad como fuente para el desarrollo del cuestionario distribuido en las siguientes dimensiones: efectividad, eficiencia, usabilidad, seguridad y satisfacción.

A partir de la revisión bibliográfica y de las recomendaciones de los estándares ISO/IEC 25010, se elaboró una batería de preguntas. La construcción de los ítems constituyó una de las etapas más cruciales dentro del proceso de construcción del instrumento de medida CAPI. Los principios básicos que deben regir la construcción de cualquier banco de ítems son: la representatividad, la relevancia, la diversidad, la claridad, la sencillez y la comprensibilidad (79). Al finalizar esta fase, se constituyó una parrilla con 4 dimensiones:

El subgrupo Seguridad, contiene las siguientes características:

- Confidencialidad, capacidad para proteger el software contra el acceso a datos e información de manera no autorizada.
- Integridad, capacidad del sistema para prevenir el acceso o modificaciones no autorizados sobre los datos.
- Responsabilidad, capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones realizadas.
- Autenticidad, Capacidad de demostrar la identidad.

El subgrupo Adecuación Funcional que tenía una serie de características sobre la satisfacción se determinó finalmente llamarlo Satisfacción, y contenía las siguientes cualidades:

- Completitud funcional, grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.
- Corrección funcional, capacidad del software para abastecer resultados correctos con un nivel de precisión requerido.
- Pertinencia funcional, capacidad del software para proporcionar un conjunto de funciones para tareas y objetivos específicos del usuario.

El subgrupo Eficiencia, como capacidad de disponer del recurso bajo determinadas condiciones, que, en nuestro caso, en salud, al desear un mayor alcance lo denominaremos Efectividad, con los siguientes aspectos:

- Comportamiento temporal, capacidad del sistema en los tiempos de respuesta y procesamiento para llevar a cabo sus funciones bajo determinadas condiciones con relación a lo establecido.
- Utilización de recursos, capacidad del sistema para manejar las cantidades y recursos cuando el software lleva a cabo la función bajo condiciones determinadas.
- Capacidad, grado en el que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumple con los requisitos.

Los subgrupos de Compatibilidad, Portabilidad y Mantenibilidad al estar relacionados con la capacidad de producir datos del sistema, siendo el primero capacidad para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas, la segunda la capacidad del producto para ser trasferido de forma efectiva y eficiente en un entorno de software a otro y el tercero la característica que representa la capacidad del producto software para ser modificado

efectiva y eficientemente por necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas, los agruparemos bajo la denominación Productividad, con las siguientes características:

- Coexistencia, capacidad del producto para coexistir con otro software independiente
- Interoperabilidad, capacidad de dos o más sistemas para intercambiar información y utilizar información intercambiada.
- Adaptabilidad, capacidad de adaptarse efectiva y eficientemente a diferentes entornos determinados de hardware, software de uso.
- Capacidad para ser instalado o reemplazado, facilidad para ser instalado o desinstalado de forma exitosa en un determinado entorno, y ser utilizado en lugar de otro software determinado con el mismo propósito y entorno.
- Modularidad, capacidad del sistema de cambios en un componente tenga un impacto mínimo sobre los demás.
- Analizabilidad, facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar deficiencias o fallos o identificar partes a modificar.
- Capacidad para ser modificado, capacidad de permitir ser modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectuoso degradar el desempeño.
- Capacidad para ser probado, facilidad con la que establecer criterios de prueba para el sistema y con la que se puede llevar a cabo pruebas para determinar si se cumplen algunos criterios.

Tras pasar el I-CVI, los autores decidieron modificar algunas preguntas formando así la primera versión del CAPI un cuestionario que se llevó a cabo para conocer la opinión de los profesionales de la enfermería sobre la prescripción farmacológica informatizada, en el contexto de una investigación.

Las preguntas que se incluyeron debían servir para valorar, desde el punto de vista de las enfermeras, la adecuación del sistema informatizado de prescripción farmacológica con el propósito de detectar errores, para aumentar la seguridad, la satisfacción; pero, sobre todo, para mejorar la calidad de la atención sanitaria al paciente y a su familia. La información obtenida, debía servir para que la toma de decisiones ayudara a desarrollar, mejorar y aplicar los cambios necesarios para adecuar la herramienta a las necesidades del personal sanitario de las UCI.

4.4.2. Procedimiento Fase Ib

En esta fase se procedió a la operativización de las preguntas que configuraban el cuestionario con un grupo de enfermeras de UCI, ya que finalmente, para garantizar la validez de contenido de los ítems se ha de recurrir a la consulta de expertos estrechamente relacionadas con la temática del estudio (Muñiz y Fonseca, 2010) (78).

Se realizó la validación de contenido de la versión preliminar del cuestionario. La validez de contenido se basa en los estándares ISO/IEC 25010 que se pretende medir y en especial de la definición de las dimensiones que abarca. Se puede considerar que un cuestionario es válido si contempla todos los aspectos relacionados con el concepto de estudio y suele evaluarse a través de la opinión de expertos (Argimon & Jiménez, 2013) (80).

En esta fase, también se empleó la técnica de grupo Delphi, pero con un grupo de 16 expertos diferentes a los de la primera fase. El grupo que participó estuvo conformado por enfermeras de UCI que fueran usuarios habituales de la prescripción farmacológica informatizada. La población del estudio se reclutó entre el personal de enfermería perteneciente a las UCI de los hospitales del ámbito del estudio que cumplía con los criterios de inclusión del estudio.

Esta fase se inició una vez fueron determinados los ítems de la primera versión del CAPI en Fase Fase Ia, para posteriormente realizar una segunda revisión con la que se procedió a valorar la pertinencia, idoneidad y claridad de cada uno de ellos, mediante un comité de expertos constituido por 16 miembros.

Tras informar sobre el proyecto de investigación se solicitó a los interesados, que firmaran un consentimiento informado para poder utilizar los datos extraídos de las contestaciones del cuestionario online (Anexo 1).

De un total de 173 interesados, se seleccionaron a 16 expertos, que fueron los que primero contestaron al CAPI (Tabla 1).

Tabla 1. Número profesionales enfermería por UCI.

Tipo de UCI	N
UCI cardiaca	35
UCI coronaria	32
UCI quirúrgica	32
AVI Medicina interna	28
UVIR	18
UCI hepática	28
Total	173

Abreviaturas: UCI, unidad de cuidados intensivos; AVI, área de vigilancia intensiva; UVIR, unidad vigilancia intensiva respiratoria.

Los participantes de esta fase valoraron el cuestionario resultante de Fase Ia. En la prueba piloto realizada, en cuanto al análisis de validez de constructo, según la rotación de Varimax, las 18 preguntas fueron categorizadas en 5 dimensiones. Los resultados de validez de constructo fueron adecuados, aunque 5 valores que representaban adecuadamente el estudio se decidieron dejar, a la espera de que las puntuaciones mejoren en la Fase II, en el estudio multicéntrico, cuando la muestra fuera mayor.

Para tal finalidad, se realizó un nuevo comité de expertos (n=16) (Anexo 10 y 11) llamado Fase Ib con las siguientes características:

- 16 enfermeras de UCI que trabajan habitualmente con la gráfica informatizada.
- En esta etapa, igual que en la fase anterior con el otro grupo de expertos, para valorar que ítems se incluían y cuáles no, se calculó el Índice de Validez de contenido (ICV). Este método, conocido como Panel de Evaluación del Contenido, consiste en la evaluación individual de los ítems de un test por parte de un grupo de expertos en la materia. Cada experto tuvo que valorar el cuestionario mediante una escala Likert de 1 a 4 puntos, donde 1 correspondía a un ítem nada relevante y 4 a un ítem totalmente relevante. La determinación de la validez de contenido se realizó según la metodología propuesta por Lynn (2015) (75) y Polit et al., (2007) (76).

Para su valoración se establecieron dos rondas de consulta individual. A cada experto se le entregó el objetivo del estudio, la normativa de los estándares ISO 25010 y los principios básicos que deben regir cualquier banco de preguntas: representatividad, relevancia, diversidad, claridad, sencillez y comprensibilidad (Muñiz et al., 2005) (78) y se les comunicó que tenían que valorar a través de una parrilla en Excel 2013 su evaluación sobre si la

pregunta era pertinente. Se entregó el primer borrador del cuestionario con una batería de 18 preguntas organizadas según las dimensiones, consensuadas en la primera fase: Satisfacción, efectividad, productividad y seguridad. Además, se incluyó un espacio abierto para posibles comentarios, recomendaciones o sugerencias que considerasen adecuadas sobre el cuestionario.

Tras la primera ronda de preguntas de 18 ítems, se mantuvo el número de preguntas, solo se indicaron pequeños cambios en el apartado de observaciones, modificar la estructura de alguna pregunta de manera que fuera más entendedora.

Se realizó una segunda ronda con las adaptaciones indicadas en la ronda previa tras la cual no hubo petición de cambios o modificaciones. Finalmente, después de comprobar la validez de contenido nuevamente a través del Índice de Validez de Contenido, se llegó a la versión final y definitiva del CAPI quedando un cuestionario formado por una pregunta abierta y 18 preguntas cerradas, con 5 dimensiones: Satisfacción (5 preguntas), Efectividad (3 preguntas), Productividad (3 preguntas), Seguridad (4 preguntas) y Usabilidad (3 preguntas), mostrada en la figura 4:

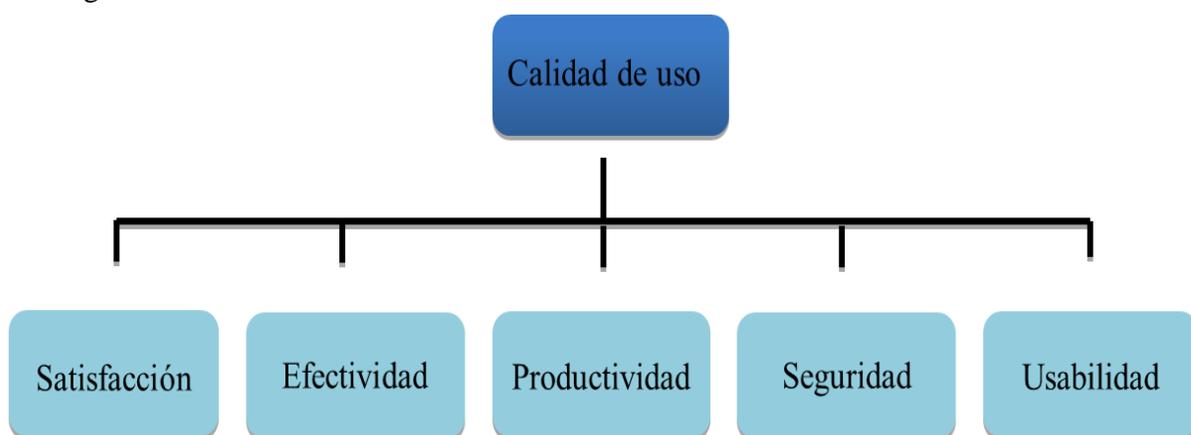


Figura 4. Dimensiones definitivas del CAPI

Por lo que apareció una 5ª dimensión, la Usabilidad, que en la reunión de expertos inicial se quiso integrar a las otras 4 dimensiones previamente definidas; esta 5ª dimensión se añadió al cuestionario para darle mayor estabilidad. Agregando una dimensión extra a las anteriormente mencionadas y que presentó igual relevancia.

El subgrupo Usabilidad tiene una serie de indicadores:

- Capacidad de reconocer la adecuación de un software a las necesidades.
- Capacidad de aprendizaje. Lo que el usuario puede aprender de su aplicación.
- Capacidad de ser usado, operar con él y controlar de manera fácil.
- Protección contra errores del usuario mediante un interfaz agradable y que satisfaga la interacción.
- Accesibilidad permitiendo solo a usuarios con determinadas características.

Para la generación de las preguntas de esta dimensión, se tuvieron en consideración algunas preguntas relacionadas con la conceptualización de la dimensión que los expertos habían redactado pero desestimado para otras dimensiones.

Finalmente, es importante destacar que además de las variables relacionadas a la prescripción informatizada y al tipo de sistema utilizado para esta prescripción también se incluyeron en los cuestionarios del método Delphi variables relacionadas a los datos sociodemográficos y a la satisfacción de las enfermeras dentro de su puesto de trabajo.

4.4.2.3. Estudios de Validez y Confiabilidad del CAPI

Para comenzar en el estudio de validez del CAPI se observarán las correlaciones de Spearman de todas las dimensiones del CAPI, con ese coeficiente se denotan las relaciones entre las dimensiones del CAPI.

Además de este estadístico se empleó un análisis de fiabilidad con el estadístico Alfa de Cronbach que se calculó para todas las dimensiones del CAPI.

4.4.2.1 Participantes de la Fase Ib

El grupo de expertos de esta fase estuvo compuesto por 16 expertos. A diferencia del grupo anterior, formado por un grupo multidisciplinar, los miembros del grupo que participaron en esta fase fueron enfermeras, usuarios habituales de la prescripción farmacológica informatizada en su práctica diaria.

Estos profesionales validaron nuevamente el contenido final del cuestionario CAPI. Para ello, los 16 expertos fueron seleccionados entre todos los profesionales de enfermería que trabajan en las diferentes UCI del Hospital Clínico de Barcelona.

4.4.2.2 Pregunta abierta

Pregunta general acerca del sistema de prescripción informatizada dirigida a obtener información de la enfermera de UCI, tras utilizar esta herramienta facilitando manifestar lo que piensa.

4.4.2.3 Prueba piloto

Una vez configurado el cuestionario con 18 ítems y una pregunta abierta, se decide administrar a un grupo de enfermeras de UCI del Hospital Clínico de Barcelona. El tamaño

de la muestra de esta prueba piloto deber ser siempre superior al número de ítems y se recomienda que el número de sujetos se sitúe entre dos y diez veces el número de ítems que tiene el instrumento (Argimón & Jiménez, 2004). La prueba piloto se realizó con enfermeras de UCI (n=86). Se les pidió su consentimiento para que formaran parte del estudio.

La prueba piloto se realizó con la finalidad de obtener diversos objetivos:

- Identificar las palabras o conceptos que los participantes no entendieran o no interpretaran lo que el investigador pretendía.
- Identificar aquellas cuestiones que los participantes no podían responder con precisión y/o presentaran dudas en sus respuestas.
- Evaluar la comprensión de las opciones de respuesta.
- Evaluar cuestiones relativas a la aplicabilidad del cuestionario (tiempo de cumplimentación, longitud del cuestionario y claridad en las instrucciones).
- Obtener sugerencias para la modificación en la redacción de las preguntas y estructura del cuestionario.

Después de pasar el cuestionario en la prueba piloto, se obtuvieron las siguientes apreciaciones:

- La percepción general del cuestionario en cuanto a la cumplimentación y comprensión de los ítems fue adecuada.
- La percepción global fue de fácil cumplimentación.
- El tiempo empleado osciló entre los 5 y 10 minutos.

- Los participantes consideraron que las instrucciones y las opciones de respuesta eran suficientemente claras.
- Algunos de los participantes, realizaron diferentes sugerencias en relación con la redacción de determinados ítems. A posteriori se modificaron los ítems propuestos para la mejora de su comprensión, manteniendo la estructura de los 18 ítems previos.

4.4.2.4. Confiabilidad Test-Retest

Tras finalizar la Fase Ib, una vez ratificado el cuestionario CAPI en la prueba piloto, se realizó la prueba de estabilidad mediante la estrategia tes-retest.

De 86 enfermeras a las que se les paso el cuestionario CAPI por primera vez, 6 no contestaron, por lo que fueron 80 las enfermeras que respondieron el primer pase. Tras un intervalo de 4 semanas, se pasó el mismo cuestionario a las 80 enfermeras que habían contestado al primero. En este segundo pase, contestaron el segundo cuestionario 77 profesionales, por lo que 3 no lo contestaron.

4.5. Fase II. Estudio multicéntrico.

En la Fase II, se llevó a cabo un estudio multicéntrico, observacional y descriptivo. El cuestionario CAPI se distribuyó entre las enfermeras de UCI que fueran usuarios habituales de la prescripción farmacológica informatizada, de las diferentes unidades de críticos de los centros participantes en el estudio.

4.5.1 Procedimientos de la Fase II

La recogida de datos se llevó a cabo entre los meses de diciembre 2018 y febrero del 2019. El investigador principal envió por correo electrónico el protocolo de la investigación y un redactado de presentación, solicitando su colaboración e informando a los profesionales sobre los objetivos y metodología del estudio y facilitando una dirección de correo electrónico y un número de teléfono para resolver las posibles dudas que les pudieran surgir.

Los profesionales recibieron en el correo electrónico institucional un enlace al cuestionario online elaborado con la aplicación Google Docs de Google. Durante el periodo de llenado de los cuestionarios, se enviaron recordatorios por correo electrónico cada 10 días.

Paralelamente, el investigador principal fue pasando por las diferentes unidades para reforzar la información, aclarar dudas y cuando fue necesario, facilitando el acceso al cuestionario a través de un ordenador de la unidad. Los datos obtenidos, fueron volcados a un archivo informatizado para su posterior análisis estadístico y todas las encuestas se cumplimentaron de forma anónima.

4.5.2 Diseño de la Fase II

Cada uno de ellos respondió si estaban de acuerdo con las preguntas del CAPI propuestas en la Fase 1, con las que, a partir de las respuestas del personal de enfermería, se pudo evaluar la adecuación del sistema de prescripción farmacológica informatizado.

El cuestionario estuvo compuesto por preguntas que se contestan mediante una escala Likert como recomienda Matas A (81) para obtener datos de calidad. Con 4 puntos (1 = Nada, 2 = Poco, 3 = Bastante, 4 = Mucho) que se refieren al nivel de acuerdo. Al final del cuestionario

había una pregunta de carácter abierto para que pudieran incluir los comentarios que consideraron oportunos sobre el cuestionario, o aclarar alguna de sus respuestas.

Se evaluaron las variables relacionadas con la calidad y satisfacción del sistema de prescripción informatizada. Estas variables se obtuvieron tras finalizar la Fase Ib del estudio y fueron las que se incluyeron en el CAPI.

4.5.3 Participantes de la Fase II

El tamaño de la muestra se calculó teniendo en cuenta el número de ítems que formaban el cuestionario CAPI, aceptándose, entre 5 y 10 participantes por cada ítem, para escalas con más de 20 ítems y un 15% de pérdidas.

- Criterios inclusión

Pertenecer a la plantilla de enfermeras que trabajen en UCI (reanimación, UCI, unidades coronarias) tanto fijas como eventuales, de cualquiera de los hospitales del ámbito del estudio.

- Criterios Exclusión

No pertenecer a la plantilla de enfermeras que trabajan en UCI, estar empleado como enfermeras en cualquiera de los hospitales del ámbito del estudio, pero que no trabajen con prescripción del tratamiento farmacológico para administrar a pacientes, como, por ejemplo, gestores o docentes.

4.5.4 Variables de estudio durante la Fase II

Las variables del estudio se dividieron en seis bloques:

- **Variables relativas a datos sociodemográficos:**
 - Edad
 - Genero
 - Correo Electrónico
 - Situación familiar
 - Número de hijos
 - Nivel académico (Diplomado/a Enfermería, Grado Enfermería, Postgrado / Máster / Máster oficial / Especialidades EIR / Doctorado)
- **Tipo de contrato**
 - Eventual contrato corto (días, baja, permiso)
 - Eventual contrato largo (maternidad, prejubilación, excedencia, contrato suplente)
 - Fijo
 - Interina/o
 - Otros (ya que pueden trabajar en otro centro simultáneamente)
- **Variables relativas al tipo de UCI:**
 - UCI Generalista
 - UCI Quirúrgica
 - UCI Hepática
 - UCI Medicina Interna

- UCI Respiratorio
- UCI Pediátrico
- UCI Neonatal
- **Centro de trabajo**
 - Hospital Clínico de Barcelona
 - Hospital de Bellvitge
 - Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona
- **Turno de trabajo**
 - Turno fin de semana
 - Turno mañana
 - Turno noche
 - Turno rotatorio (pasa por varios turnos de trabajo)
 - Turno tarde
- **Años de experiencia**
- **Variables relativas al sistema de prescripción farmacológica empleada:**
 - Prescripción en papel
 - Prescripción informatizada
- **Tipo de software utilizado:**
 - Manual
 - Innovian de Draguer
 - SAP
 - Casiopea

- Centricity
- Otros
- **Tiempo que hace que utiliza prescripción informatizada.**
- **Variable relativa a la satisfacción o no con su puesto de trabajo.**
- **Variabes relativas a la prescripción informatizada:**
 - Satisfacción
 - Efectividad
 - Productividad
 - Seguridad
 - Usabilidad
- **Pregunta abierta para que el profesional pudiera especificar alguna de las respuestas anteriores o añadir aquello que considerara conveniente en relación con el tipo de prescripción utilizada.**

4.5.5 Instrumentos de la Fase II

Los instrumentos utilizados para evaluar las variables descritas en el apartado anterior fueron: el formulario ad-hoc para la recogida de datos sociodemográficos y profesionales de los participantes, y el Cuestionario de Adecuación de la prescripción informatizada (CAPI).

– **Formulario ad hoc**

Para la recogida de datos sociodemográficos y académicos se creó un formulario ad hoc con el que se recogió toda la información del perfil sociodemográfico y profesional de la población de estudio.

– **Cuestionario de adecuación de la prescripción informática (CAPI)**

El cuestionario entregado por el investigador principal (IP) para conocer la adecuación del sistema de prescripción farmacológica informatizada, fue el CAPI que contó con 18 ítems, distribuidos en 5 dimensiones (Anexo 2):

- **Satisfacción con 5 ítems:** La satisfacción se considera la sensación de cumplir satisfactoriamente una necesidad o deseo (82,83) y comporta un sentimiento positivo percibido por la persona (79). El concepto se basa en la adecuación entre las expectativas depositadas inicialmente y la percepción final (79,84). La dimensión de satisfacción se incluyó para saber, si a la hora de utilizar el aplicativo informatizado para la prescripción del tratamiento farmacológico, el profesional tenía un sentimiento de bienestar porque cubría sus necesidades, al incluir una información precisa y adecuada para la preparación de la medicación.
- **Efectividad con 3 ítems:** La efectividad se refiere a la capacidad que tiene el aplicativo para mejorar los medios para lograr que el profesional pueda interpretar y preparar mejor la medicación prescrita.
- **Productividad con 3 ítems:** La productividad se refiere a la mejora del rendimiento a la hora de poder preparar la medicación prescrita, es decir, en el menor tiempo

posible y que no haya demora en el tiempo de preparación por falta de información precisa.

- **Seguridad con 4 ítems:** La dimensión de seguridad se refiere a si el aplicativo daba sensación de confianza y ausencia de riesgo al profesional a la hora de preparar la medicación prescrita.
- **Usabilidad con 3 ítems:** La usabilidad se refiere a la cualidad del software informático para usarse con facilidad, de manera rápida e intuitiva por el profesional, a la hora de consultar o preparar la medicación.
- **Pregunta abierta:** Se incluyó una pregunta abierta a desarrollar, para que el participante que quiso pudiera añadir un comentario o concretar alguna respuesta de las preguntas anteriores.

El cuestionario CAPI se diseñó en formato de respuesta tipo Likert con 4 opciones posibles de respuesta, que fueron de 1 a 4 niveles. Las respuestas por niveles fueron: 1-nada, 2-poco, 3-bastante y 4-mucho. Una vez terminado el cuestionario se analizó mediante un Score diseñado por el investigador principal, dando unos valores a cada respuesta. Esto, ayudó a calcular la media, la mediana, o la moda.

En total hubo 18 preguntas en el cuestionario, de las que una era una pregunta abierta, en la que la enfermera que participara en el estudio podía anotar las observaciones que considerara oportunas.

4.5.6 Periodo de reclutamiento y obtención de datos

La muestra fue reclutada durante el periodo comprendido entre el 15 de diciembre de 2018 al 15 de febrero del 2019. El investigador principal (IP) a cada unidad de cada centro, explicó a las enfermeras en qué consistía el estudio y tras aclarar las dudas que surgieron, les entregó el cuestionario. El mismo IP recogió los cuestionarios cumplimentados para gestionar los datos e introducirlos en la base de datos.

4.6. Análisis estadístico

Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el paquete estadístico S Studio V2.5.1. Para la descripción de todas las variables sociodemográficas se calculó la media, la desviación estándar, la mediana y el rango Inter cuartil para las variables cuantitativas, y las frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas.

Para la descripción de cada uno de los ítems de CAPI se calcularon las frecuencias, los porcentajes de respuesta a las diferentes categorías, la media, la desviación estándar y la varianza. Se llevaron a cabo análisis multivariados para identificar las variables relacionadas con la mayor o menor aceptación de la prescripción informatizada.

4.6.1. Análisis de los datos de Fase Ia y Fase Ib

Se realizó el mismo análisis estadístico en ambas fases para verificar si las preguntas eran ratificadas, eliminadas por los miembros de los grupos de expertos de ambas fases, o se veía que se había de añadir alguna otra pregunta. Para medir si eran adecuados, se utilizó el cálculo de la validez del contenido de las preguntas *Índice de validez de contenido* (I-CVI) del

cuestionario (75,79,82). Esta metodología establece la validez del contenido de cada uno de los ítems y su probabilidad de concordancia debida al azar (84). Para el cálculo del CVI y como puntos de corte para considerar si los ítems fueron adecuados, se emplearon:

- **Acuerdos (A):** Numero de expertos que le dieron a la pregunta una puntuación de 3 ó 4, indicando una relevancia buena.
- **Índice de validez del contenido (I-CVI):** Es el cálculo de la validez del contenido.
Criterio de valoración: puntuaciones iguales o mayores a 0,74 se consideran aceptables. El cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$I-CVI = \frac{\text{n}^\circ \text{ de expertos que clasificaron los ítems con puntuaciones 3 ó 4}}{\text{N}^\circ \text{ total de expertos}}$$

- **Coefficiente kappa modificado que designa un acuerdo sobre la relevancia (K):**
Coeficiente Kappa modificado, cuyos criterios de valoración se recogen en la Tabla 2. Designa la proporción de acuerdo sobre la relevancia del ítem. Es el que nos dio el punto de corte. El criterio de valoración de *k* fue establecido por el investigador con cuatro valoraciones cualitativas: nada, poco, bastante o mucho, siendo las dos últimas las únicas que marcaron positivamente para admitir una pregunta al cuestionario. Para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$K = \frac{I - CIV - pc}{I - pc}$$

Siendo CIV el índice de validez del contenido y pc, la posibilidad de acuerdo.

Tabla 2. Criterios de valoración kappa.

Valoración	Fleiss, 1981	Polit, 2007
Excelente	> 0,75	> 0,74
Buena	0,60-0,74	0,60-0,74
Débil	0,40-0,59	-
Pobre	< 0,40	0,2-0,40

- **Índice de validez de contenido de la escala (S-CVI):** media de las puntuaciones de todos los I-CVI. Refleja la importancia global del instrumento. Criterio de valoración: Puntuación mínima de 0,74, valores igual o mayor 0,75 representan una validez elevada.
- **Probabilidad de acuerdo al azar (pc):** probabilidad de que la concordancia sea debida al azar. Criterio de valoración: Se recomienda obtener valores cuanto más pequeños mejor.

Para su cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$pc = \frac{[N!]}{[A! (N - A)!]} \times 0,5^N$$

N = nº de expertos

A= nº de puntuaciones de 3 ó 4

! = Factorial

- **Observaciones Cualitativas de los Expertos:** Se consideraron los comentarios realizados por los expertos para mejorar la redacción de los ítems en las nuevas versiones del cuestionario.

El análisis de las preguntas de respuesta abierta se realizó mediante el análisis del contenido, categorizando las respuestas en etiquetas principales que se concentraron en ideas o conceptos para extraer conclusiones (85).

- **Análisis Factorial:** Se hizo un análisis factorial exploratorio, que es una herramienta para descubrir la estructura subyacente de un conjunto de datos y encontrar un pequeño conjunto de variables latentes (factores) capaces de explicar los resultados de un cuestionario mucho mayor.

El primer paso para realizar un análisis factorial exploratorio es encontrar el número de factores que mejor pueden describir a todo nuestro conjunto de datos.

Hay diversas metodologías para determinar el número óptimo de factores. En este caso se utiliza un método que aplica un test de bondad de ajuste de nombre *Very Simple Structure* (VSS) (86) que permite comparar soluciones variando la complejidad para diferente número de factores.

Diversos autores han definido los índices de bondad de ajuste más comunes para evaluar cuestionarios mediante el análisis factorial confirmatorio (AFC) el cual consta de un estudio en el que, a través de la superposición de las respuestas en cada una de las variables, se confirma si la categorización teórica de los ítems se distribuye, de la misma forma, en la práctica, en este caso el uso de este método es ideal pues aseguraríamos que los 18 ítems se distribuyen en las 5 dimensiones que se debatieron y discutieron con los expertos (87–89).

A continuación, se muestra un resumen de cada índice.

- **Chi-cuadrado (χ^2):** Es el índice más común de bondad de ajuste el cual evalúa la significación de la diferencia entre la matriz de varianza-covarianza observada y la estimada. Valores bajos indican una buena bondad de ajuste.
- **Raíz cuadrada de la media cuadrática residual (RMR):** Es también una medida absoluta de ajuste que refleja la discrepancia entre covarianza observada y estimada. Toma valores entre 0 y 1, donde 0,0 indica una perfecta bondad de ajuste. Un valor de 0,05 o menor sugiere buen ajuste.
- **Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA):** Este índice incorpora penalización por falta de parsimonia, al tener en cuenta el número de parámetros estimados. Un valor del índice de 0.05 o menor sugiere una bondad razonable.
- **Índice de ajuste comparativo (CFI):** Este índice evalúa la bondad de ajuste del modelo en contra de la ‘independencia’ del modelo en el cual la covarianza entre los indicadores es fijada a cero. Un valor alrededor de 0,95 es un excelente ajuste.
- **Índice Tucker-Lewis (TLI):** Evalúa la discrepancia del valor del Chi-cuadrado del modelo planteado frente al de la hipótesis nula. Un valor alrededor de 0,90 es una bondad de ajuste aceptable.

4.6.2. Análisis de los datos de la Fase II

4.6.2.1. Análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y profesionales

A los participantes de la Fase II, se les solicitó diversa información sociodemográfica como: genero, edad, situación familiar, número de hijos, si utilizaba la prescripción informatizada,

si había utilizado prescripción en papel, años de experiencia laboral, el tipo de contrato, el turno de trabajo actual, la posición laboral, el nivel académico y su satisfacción con su trabajo.

Las variables categóricas se expresaron en porcentajes válidos y las variables continuas mediante índices de tendencia central (media, mediana), y dispersión (desviación típica y rango intercuartílico).

4.6.2.2. Análisis de los resultados del CAPI

De las dimensiones Satisfacción, Efectividad, Productividad, Seguridad y Usabilidad, se calculó el coeficiente de correlación intraclase, obteniéndose los valores del límite superior e inferior del 95% del intervalo de confianza, y la prueba F con valor verdadero.

Las puntuaciones de cada pregunta del cuestionario CAPI tenían un rango de respuestas que iba de 1 (Nada) a 4 (Mucho). Las puntuaciones de los ítems correspondientes a un mismo dominio fueron sumadas y así se obtuvo una puntuación por dominio, así como una puntuación total con la suma de todos los ítems del CAPI.

La puntuación de cada dominio y la total se comparó en función de las distintas variables sociodemográficas y profesionales recogidas. Para ello, en primer lugar, se empleó una Prueba de Kolmogórov-Smirnov para reconocer si la distribución de las variables era normales o no normales, es decir si cumplían con los requisitos necesarios para el uso de las pruebas paramétricas o de lo contrario era necesario emplear pruebas no paramétricas, entre los requisitos se encuentran (90,91):

- La población debe estar constituida por un número grande de casos que tienden a tener una distribución normal.
- La muestra debe superar los 30 casos.
- Las variables que se estudiarán deben ser de escala de intervalo o de razón.
- Las varianzas de la variable a estudiar deben ser aproximadamente iguales.

Una vez comprobado esto, para aquellas variables que cumplieron con esos requisitos, se emplearon los estadísticos t de Student (para variables con dos categorías) y el test de ANOVA (para variables > 2 categorías), con la finalidad de comparar las respuestas en función a la categoría de las variables cuantitativas continuas, para identificar si entre ellos existen diferencias significativas.

Y en el caso de las variables que no asumieron los elementos anteriormente mencionados, se empleó el uso de estadísticos no paramétricos como es el caso del test U de Mann-Whitney o test Kruskal-Wallis, los cuales cumplen con la misma función que los estadísticos anteriormente mencionados respectivamente.

Por otro lado, la comparación de variables de tipo cualitativo se realizó mediante la prueba de la Chi cuadrado χ^2 o el test exacto de Fisher si $N < 20$, o cuando algún valor en la tabla de valores esperados sea menor de 5.

La relación lineal entre variables cuantitativas continuas se estudió mediante el coeficiente de correlación "R" de Spearman, debido a que se trató con una distribución no paramétrica.

La puntuación total del CAPI se recodificó a partir del valor del tercil 3 en una variable de tipo binario (>58 puntos) con el objetivo de determinar los factores relacionados con una elevada percepción sobre la prescripción informatizada.

Finalmente, se desarrolló un modelo multivariado de regresión logística por pasos hacia atrás para puntuación >58 puntos donde se incluyeron como factores independientes aquellas variables relevantes y con un p valor <0.2 en los análisis bivariados. Los resultados se muestran mediante la Odds ratio (OR) y su intervalo de confianza (IC) al 95%. La calibración del modelo final se ha evaluado a partir del test de hosmer lemeshow y de las curvas ROC.

Las diferencias se consideraron estadísticamente significativas con un P valor <0.05. Se ha utilizado el software estadístico R Studio (V2.5.1) para todos los análisis.

V. ASPECTOS ÉTICOS

5. ASPECTOS ÉTICOS

Para la realización de esta investigación se obtuvo la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Clinic de Barcelona, el del Hospital de Bellvitge y el del Hospital Germans Trias y Pujol, así como la aprobación de la Comisión Deontológica de la Universidad Jaume I de Castellón de la Plana (Valencia) (Anexo 3)

Todos los participantes antes de formar parte del estudio firmaron un consentimiento informado. Los participantes fueron informados sobre la voluntariedad de su participación y que podían retirarse en cualquier momento del estudio, sin que ello tuviera repercusión en su actividad laboral. Así mismo, se les explicaron los objetivos y procedimientos del estudio, y las tareas que deberían llevar a cabo si aceptaban participar. Todos los participantes, antes de firmar el consentimiento informado, pudieron resolver todas las dudas que les surgieron durante la explicación. Sus identidades se mantuvieron anónimas. El cuestionario fue cumplimentado de forma anónima y voluntaria, como se hizo constar en el consentimiento informado.

El tratamiento, comunicación y estudio de los datos, se realizó por el investigador principal, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal (LOPD) (92). Así como, a lo que establece el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) (93).

Sólo el investigador, la directora del estudio y las autoridades sanitarias, que tengan el deber de guardar la confidencialidad, así como el CEIC de los hospitales incluidos en el estudio, pueden tener acceso a todos los datos recogidos. Se cumplieron con los principios de la bioética y de la última versión de la Declaración de Helsinki.

El tratamiento, comunicación y estudio se realizó por el investigador principal, conforme a lo que establece el Reglamento Europeo y del consejo del 26 abril de 2016 relativo a la Protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de datos de carácter personal, de la finalidad de la recogida de éstos y de los destinatarios de la información.

VI. CRONOGRAMA

6. CRONOGRAMA

El presente estudio comenzó en marzo 2015, la recolección de datos fue entre los años 2018 y 2019, datos con los que se puede validar y confirmar los objetivos planteados en los capítulos anteriores.

Tabla 3. Cronograma de la presente investigación

ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Revisión bibliografía			2015									
Realización del anteproyecto				2015								
Fase Ia - Diseño del cuestionario				2015								
Inicio distribución cuestionario								2015				
Creación de la base de datos												2015
Análisis de los datos recogidos		2016										
Fase Ib						2016						
Análisis de los datos											2016	
Test – retest					2017							
Análisis de los datos							2017					
FASE II – Comités i comisiones ética centros participantes									2018			
Distribución cuestionario multicéntrico		2019										
Recogida de datos multicéntricos				2019								
Análisis de los datos multicéntricos									2019			
Redacción documento final						2021						

VII. RESULTADOS

7. RESULTADOS

11.1. Resultados de Fase Ia

Los resultados para la construcción del CAPI se basaron en los juicios de un grupo multidisciplinar, compuesto por 16 expertos. El panel de expertos contaba con cuatro enfermeras expertas en UCI, tres enfermeras expertas en gestión de UCI, dos enfermeras expertas en investigación, una persona experta en la creación de cuestionarios, tres personas expertas en informática y desarrollo de softwares, y tres expertas farmacéuticas a los que se les pidió colaboración para la construcción del CAPI. En cuanto al número de expertos, existen diversas opiniones que sitúan la cantidad entre 7 a 30 individuos (Landeta, 2002)(94) a cantidades de 15 a 25 (García y Fernández, 2008) (95), por lo que se consideró seguir las consideraciones de Cabero y Barroso (2013) (96) que mencionan que el grupo de expertos no puede condicionarse a un rango, debido a que muchas veces los expertos han de tener referencias claras de la temática analizada, por lo que 16 expertos es un número apropiado sustentándonos en sus conocimientos, experiencia, investigaciones y relación con el objeto de estudio.

Los resultados se evaluaron mediante la fórmula de la validez del contenido (I- CVI), y se tuvo como base para su construcción los estándares ISO/IEC 25010 (69).

Esta ISO/IEC es conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation). Es un modelo de calidad con el que se establece unas normas con el objetivo de crear un marco común para evaluar la calidad del producto software. Dentro del grupo ISO 25010, hay diferentes subgrupos, de los cuales, para este trabajo, el grupo de expertos

consideró cómo se podían agrupar y cuáles deberían ser el conjunto de preguntas que conformaban el cuestionario, ajustándose al objetivo de este proyecto (69). Después de una revisión bibliográfica se realizaron diversas preguntas para responder a la siguiente parrilla de dimensiones que se observan en la Figura 5 y se describen a continuación:

- **Seguridad:** Se refiere a la confidencialidad, esa capacidad de proteger la información o datos que se ingresen al sistema, el software debe mantener la integridad y autenticidad de los datos que se ingresan.
- **Adecuación Funcional y Fiabilidad, que posteriormente fue llamada Satisfacción:** Tiene que ver con la funcionalidad del sistema que tan bien puede cumplir con sus objetivos y tareas, además de responder las necesidades específicas del usuario
- **Eficiencia, que posteriormente se terminó llamando Efectividad:** Es la capacidad del sistema de realizar la tarea en un tiempo de respuesta determinado, es decir, cómo el software puede usar sus recursos de forma adecuada para responder rápida y correctamente a las necesidades del usuario.
- **Los subgrupos de Compatibilidad, Portabilidad y Mantenibilidad al estar relacionados con la capacidad de producir datos del sistema se agruparon bajo la denominación Productividad:** Tiene que ver con la capacidad de adaptarse, es decir, si el programa es indispensable o puede ser remplazado por otro.



Figura 5. Distribución inicial de los criterios usados para elaborar el CAPI

Se dispuso de las diferentes dimensiones que este estándar determina para poder medir la calidad de uso, aglutinando algunas de ellas y quedando de manera definitiva las siguientes: Satisfacción, Productividad, Seguridad, y Efectividad, a partir de las cuales, a través de una lluvia de ideas se elaboraron una serie de preguntas (Tabla 4).

Tabla 4. Serie de preguntas iniciales para la construcción del CAPI.

Preguntas	Dimensión
P1 Es adecuada para administrar el tratamiento farmacológico	Satisfacción
P2 Crees que ha mejorado tu práctica diaria	
P3 Todos los apartados incluidos son claros, fácilmente comprensibles	
P4 Su utilización te da confianza	
P5 Es una herramienta intuitiva	
P6 En qué grado estas satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada	
P7 Volverías a la anterior prescripción con papel	
P8 Esta herramienta te ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento a administrar al paciente	Efectividad
P9 Te proporciona la información necesaria para administrar de forma precisa un medicamento	
P10 Se comprenden todos los apartados incluidos	
P11 Te es siempre accesible	
P12 Tiene una imagen profesional	
P13 Es una herramienta ágil	
P14 Crees que esta herramienta centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	
P15 Es su aspecto visual agradable	
P16 El rendimiento es bueno	Productividad
P17 Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	
P18 Tiene muchas averías	
P19 Dispones de alternativas si un ordenador no funciona	
P20 Crees que puede ser una base de datos importante para la investigación	
P21 Disminuye los errores de prescripción	Seguridad
P22 Contiene los datos necesarios para preparar el tratamiento: dosis, vía administración, fármaco	
P23 El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica, numero de episodio	
P24 El acceso al dispositivo es restringido, requiere una identificación del usuario	
P25 Este sistema disminuye los posibles errores de interpretación por caligrafía difícil de entender	
P26 Cumple con la normativa de protección de datos (información reservada)	
P27 ¿Qué piensas u opinas sobre la prescripción informatizada?	Pregunta Abierta

Posteriormente, esta serie de preguntas fueron valoradas determinando el cálculo del índice de validez (I-CVI) con el fin de determinar la validez del contenido, este proceso se realizó con todas las dimensiones del CAPI. Para ello, no solo se obtuvo el índice de validez según el nivel de acuerdo de los expertos, con su respectiva puntuación porcentual, sino que también para un mejor entendimiento se calcularon el coeficiente de Kappa (K) y la Probabilidad de acuerdo con el azar. Los resultados de cada una de las dimensiones se pueden observar en las tablas 5, 6, 7, 8 y 9 y en las figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

Tabla 5. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Satisfacción.

SATISFACCIÓN	Acuerdos	I-CVI	%	Pc	K
Es adecuada para administrar el tratamiento farmacológico	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Crees que ha mejorado tu práctica diaria	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Todos los apartados incluidos son claros, fácilmente comprensibles	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Su utilización te da confianza	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Es una herramienta intuitiva	13	0,81	81,25	0,00854	0,81
En qué grado estas satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada	16	1	100		1
Volverías a la anterior prescripción con papel	16	1	100		1
Media	15	0,94	93,75	0,00190	0,94
Desviación estándar	1	0,06	6,25	0,00371	0,06

En la dimensión de Satisfacción, formada por 7 preguntas, se observó que en la mayoría de las preguntas los expertos estuvieron de acuerdo, obteniendo valores de I-CVI y porcentuales, superiores a 0,75 (Tabla 5). Igualmente, los valores de K , al ser elevados, y la probabilidad de acuerdo al azar, al ser muy baja, reflejan los criterios ideales para preguntas excelentes.

Al ser valoradas las preguntas de forma independiente se llegó a la conclusión que tienen excelentes cualidades para representar la dimensión Satisfacción del CAPI, siendo muestra de esto que el valor medio de S-CVI fue de 0,94. Se resalta que la pregunta con menor puntuación fue “Es una herramienta intuitiva” con un CVI de 0,81, aun así, sobrepasó los criterios de selección (Figura 6 y 7).

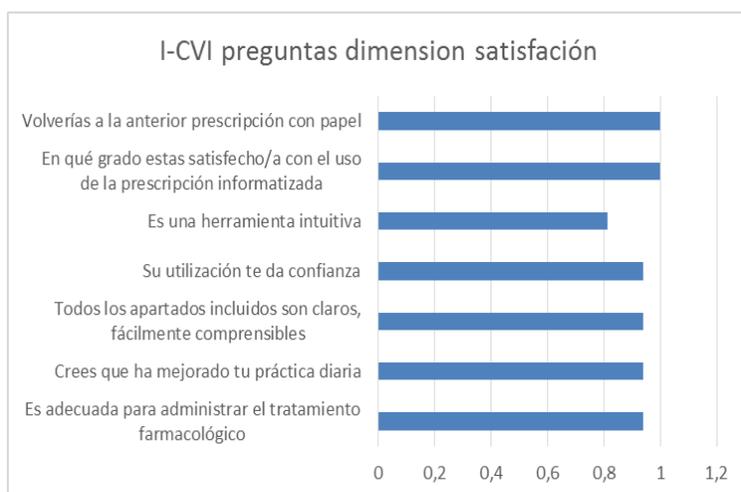


Figura 6. I-CVI de las preguntas de la dimensión Satisfacción.

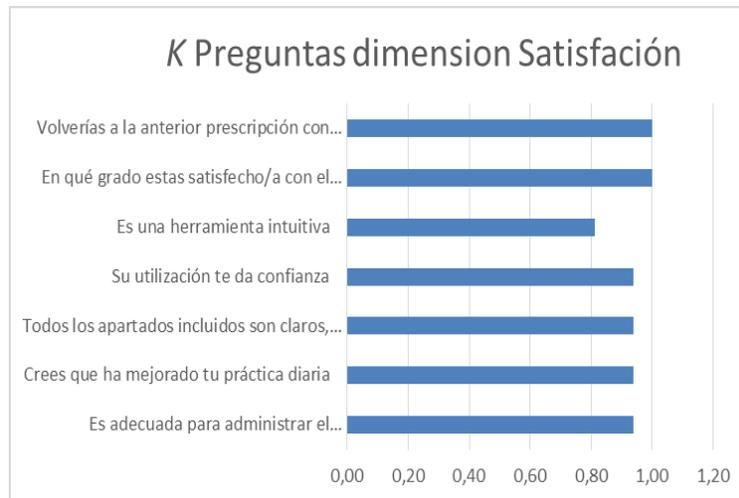


Figura 7. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Satisfacción.

Para evaluar la dimensión de Efectividad, se propusieron 8 preguntas. Como se puede observar en la Tabla 6, todas fueron evaluadas de excelente, con valores de I-CVI y porcentuales superiores a 0,75, excepto la pregunta “Es una herramienta ágil” la que obtuvo un resultado de I-CVI y de K de 0,69. A pesar de ello, esta cifra otorga una “buena” valoración, por lo que se mantuvo y formó parte del cuestionario.

Al ser valoradas las preguntas de forma independiente se llegó a la conclusión que tienen excelentes cualidades para representar la dimensión Efectividad del CAPI, siendo muestra de esto que el valor medio de S-CVI fue de 0,84, Se resalta que las preguntas “Te es siempre accesible” y “Es una herramienta ágil” fueron las que obtuvieron menor puntuación tanto en el Índice CVI como en el Coeficiente de Kappa, a pesar de ello, sobrepasaban los criterios de selección, por lo que fue mantenida para la siguiente fase (Figura 8 y 9)

Tabla 6. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Efectividad.

EFFECTIVIDAD	Acuerdos	I-CVI	%	Pc	K
Esta herramienta te ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento a administrar al paciente	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Te proporciona la información necesaria para administrar de forma precisa un medicamento	13	0,81	81,25	0,00854	0,81
Se comprenden todos los apartados incluidos	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Te es siempre accesible	12	0,75	75	0,02777	0,94
Tiene una imagen profesional	14	0,88	87,50	0,00183	0,87
Es una herramienta ágil	11	0,69	68,75	0,06665	0,69
Crees que esta herramienta centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	15	0,94	93,75	0,00024	0,94
Es su aspecto visual agradable	14	0,88	87,50	0,00183	0,87
Media	13,63	0,85	85,16	0,01342	0,88
Desviación estándar	1,51	0,09	9,41	0,02346	0,09

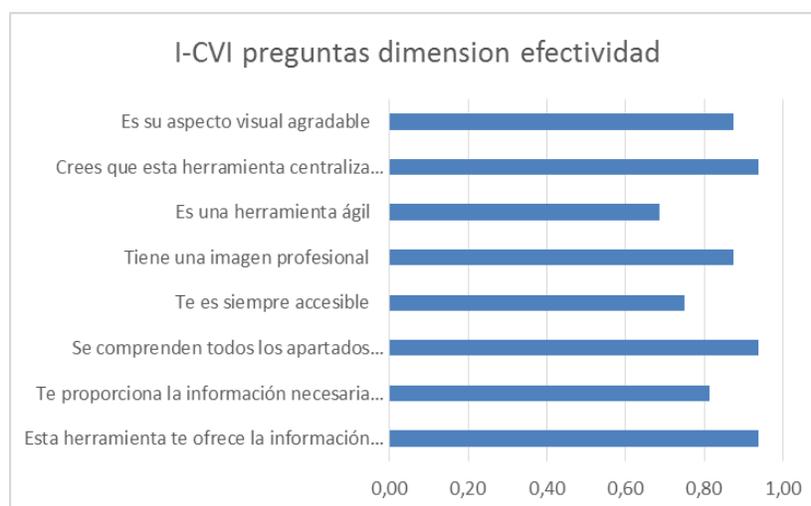


Figura 8. I-CVI de las preguntas de la dimensión Efectividad.

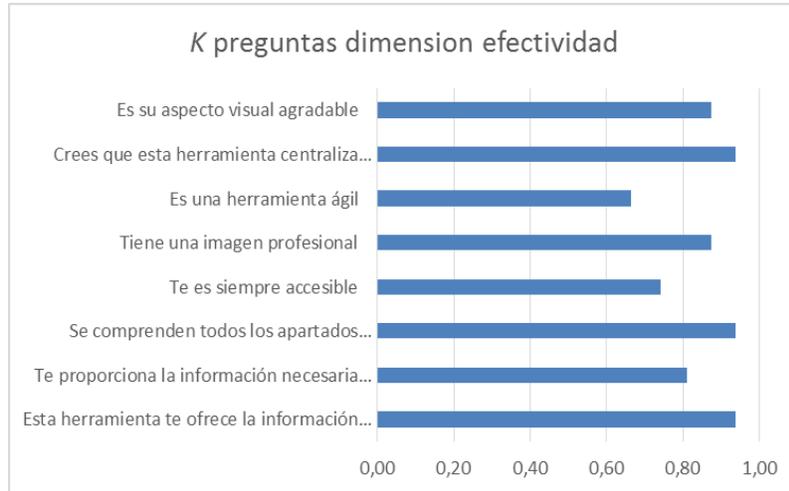


Figura 9. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Efectividad.

Para la dimensión Productividad que está constituida por 5 preguntas, se puede observar en la tabla 7 que tres de esas preguntas obtuvieron puntuaciones altas en el I-CVI, superiores a 0,75. Las otras 2 preguntas restantes obtuvieron una valoración más débil con un valor medio de I-CVI de 0,63 y de K de 0,57.

Debido a esas conclusiones que se pueden destacar, más claramente en las figuras 10 y 11, las preguntas “Dispones de alternativas si un ordenador no funciona” y “Crees que puede ser una base de datos importante para la investigación” se descartaron para la versión del cuestionario. El valor general de la dimensión en su Índice de CVI es de 0,81, por lo que se asumió que mejoraría en la Fase Ib, después de eliminar las preguntas anteriormente mencionadas por ser consideradas como no adecuadas.

Tabla 7. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Productividad.

PRODUCTIVIDAD	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
El rendimiento es bueno	14	0,88	0,87	0,00183	87,50
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	16	1	1		100
Tiene muchas averías	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Dispones de alternativas si un ordenador no funciona	10	0,63	0,57	0,12219	62,5
Creas que puede ser una base de datos importante para la investigación	10	0,63	0,57	0,12219	62,5
Media	13	0,82	0,79	0,06161	81,25
Desviación estándar	2,83	0,18	0,21	0,06995	17,68

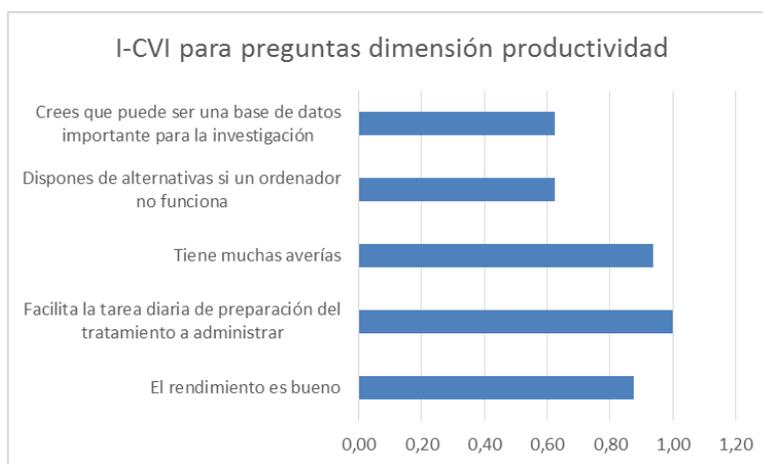


Figura 10. I-CVI de las preguntas de la dimensión Productividad



Figura 11. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Productividad

La dimensión de Seguridad estuvo formada por 7 preguntas en las que los expertos evaluaron todas las preguntas como excelentes. En la Tabla 8, se puede observar que los valores medios de I-CVI y K fueron superiores o iguales a 0,75, por lo que todas las preguntas fueron aprobadas para la siguiente fase.

Es importante destacar que la pregunta con menor coeficiente de validez fue “Disminuye los errores de prescripción” y aun así se encuentra justo en el límite del criterio de aceptación para la selección de las preguntas ideales para el cuestionario. Es importante destacar que la valoración general de la dimensión fue de 0,89, considerándose como una buena dimensión (Tabla 7 y Figura 12 y 13).

Tabla 8. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Seguridad.

SEGURIDAD	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
Disminuye los errores de prescripción	12	0,75	0,94	0,02777	75
Suministra los datos necesarios para preparar el tratamiento y administrarlo: dosis, vía administración, fármaco de forma clara	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica, numero de episodio	16	1	1		100
El acceso al dispositivo, es restringido, requiere una identificación del usuario	14	0,88	0,87	0,00183	87,50
Creer que este sistema disminuye los posibles errores de interpretación por caligrafía difícil de entender	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Cumple con la normativa de protección de datos (información reservada)	14	0,88	0,87	0,00183	87,50
Media	14,33	0,89	0,94	0,00638	89,58
Desviación estándar	1,37	0,09	0,05	0,01198	8,54

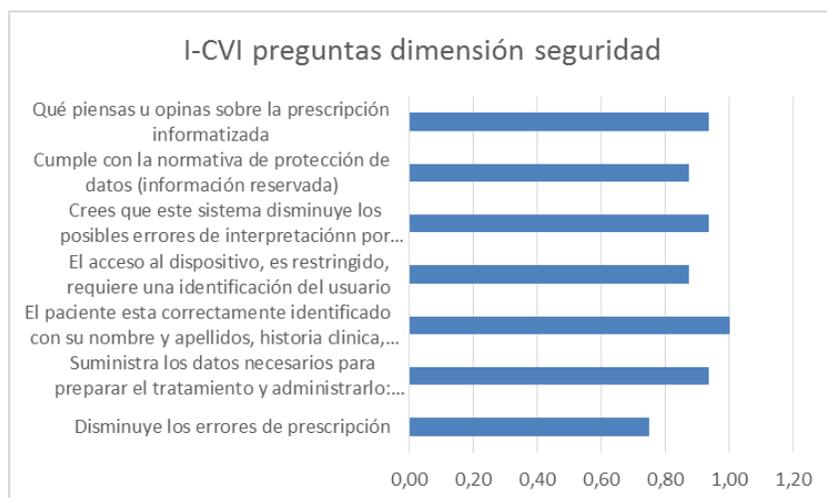


Figura 12. I-CVI de las preguntas de la dimensión Seguridad

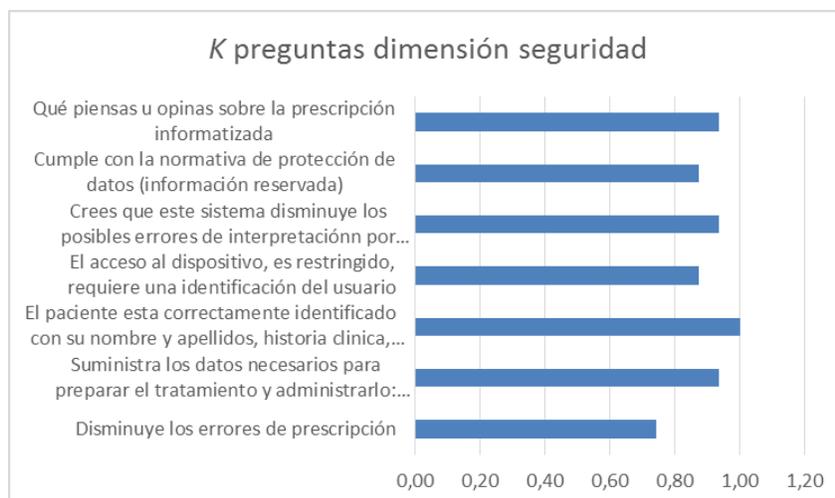


Figura 13. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Seguridad

Respecto a la Pregunta Abierta, la Tabla 9 muestra que todos los expertos la valoraron como muy importante, por lo que fue incluida en el cuestionario final. Los valores medios de I-CVI y de K fueron ambos de 0,94, valor que califica de excelente. También el valor de S-CVI = 0,93 fue muy bueno.

Tabla 9. Resultados estadísticos sobre la pregunta abierta.

Pregunta ABIERTA	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
Que piensas u opinas sobre la prescripción informatizada	15	0,94	0,94	0,00024	93,75

Las preguntas que formaron parte del cuestionario final y que fueron valoradas por los expertos de forma favorable, brindaron evidencia acerca de la validez de contenido de esta pregunta.

Cabe destacar que, algunos expertos solo aconsejaron modificaciones en la redacción de algunas de las preguntas, cambios que fueron realizados para la siguiente fase de evaluación, la Fase Ib, previa al estudio multicéntrico, Fase II del estudio, pero no se incluyeron nuevas preguntas.

11.2. Resultados de la Fase Ib

Durante esta fase, el panel de expertos contaba con 16 enfermeras cuya práctica profesional se realizaba en la UCI, de manera asistencial y utilizaban asiduamente la prescripción farmacológica informatizada. Se buscó ratificar lo que los expertos que participaron en Fase Ia habían opinado sobre las preguntas y dimensiones incluidas en el borrador del CAPI. En la Fase Ib se validaron los resultados de Fase Ia y se redactó el cuestionario final que se utilizó en el estudio multicéntrico de la Fase II. Los resultados de la Fase Ib se observan en las Tablas 10, 12, 14 y 16 y Figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

En cuanto a la dimensión Satisfacción, después de Fase Ia la pregunta “Todos los apartados incluidos son claros, fácilmente comprensibles” se modificó un poco su redacción transformándose en “Es una herramienta cómoda de utilizar” dentro de la Fase Ib. Se puede destacar que los expertos estuvieron de acuerdo en valorar como importantes todas las preguntas. Como se puede observar en la Tabla 10 y Figura 14 y 15, los valores medios de I-

CVI y *K* estuvieron en el rango de excelentes. La valoración global de la dimensión fue igualmente buena, siendo S-CVI de 0,87.

Tabla 10. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Satisfacción.

SATISFACCIÓN	Acuerdos	I-CVI	<i>K</i>	Pc	%
Es adecuada para administrar el tratamiento farmacológico	14	0,88	0,87	0,00183	87,5
Crees que ha mejorado tu práctica diaria	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Es una herramienta cómoda de utilizar	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Su utilización te da confianza	13	0,81	0,81	0,00854	81,25
Es una herramienta intuitiva	12	0,75	0,75	0,02777	75,00
En qué grado estas satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada	14	0,88	0,87	0,00183	87,5
Volverías a la anterior prescripción con papel	14	0,88	0,87	0,00183	87,5
Media	13,86	0,87	0,86	0,00604	86,61
Desviación estándar	1,07	0,07	0,07	0,00999	6,68

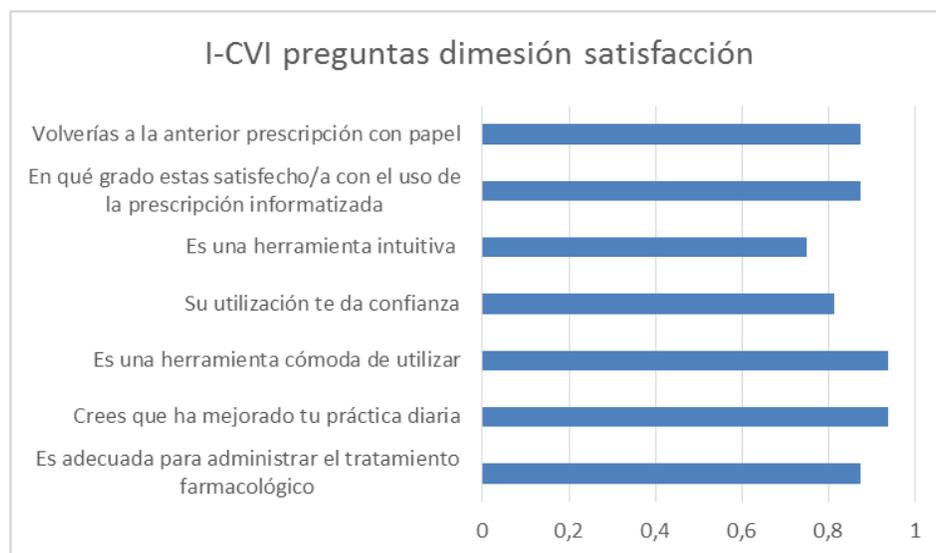


Figura 14. I-CVI de las preguntas de la dimensión Satisfacción

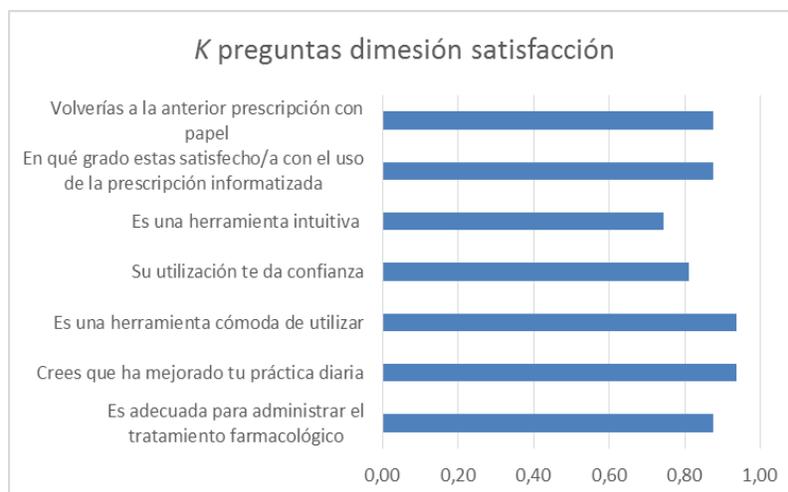


Figura 15. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Satisfacción

Debido a estos resultados, y en comparación con los resultados anteriores, se realizaron diversas modificaciones en cuanto a la redacción y se eligieron para la dimensión Satisfacción cinco de las preguntas anteriormente planteadas que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Preguntas seleccionadas para la dimensión Satisfacción.

SATISFACCIÓN	I-CVI de Fase Ia	I-CVI de la Fase Ib
Crees que ha mejorado tu práctica diaria al preparar el tratamiento farmacológico	0,94	0,94
Entiende todos sus apartados, son comprensibles	0,94	0,94
Su utilización te da confianza	0,94	0,81
En qué grado estas satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada	1	0,88
Qué grado de satisfacción tiene con el uso de la prescripción tradicional en papel	1	0,88

Después de Fase Ia de la dimensión de Efectividad, se transformaron algunas preguntas con respecto a la redacción, entre los cambios realizados están: la eliminación de la pregunta “Te proporciona la información necesaria para administrar de forma precisa un medicamento” y el cambio de redacción de la pregunta “Esta herramienta te ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento a administrar al paciente” la cual se transformó en “Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento”. En esta dimensión de Efectividad compuesta por 7 preguntas, 6 de ellas se valoraron como excelentes. La valoración global de la dimensión S-CVI fue 0.88 (Tabla 12, Figura 16 y 17).

Tabla 12. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Efectividad.

EFFECTIVIDAD	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento	16	1	1		100
Se comprenden todos los apartados incluidos	14	0,88	0.87	0,00183	87,50
Es siempre accesible	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Tiene una imagen profesional	11	0,69	0,69	0,06665	68,75
Es una herramienta ágil	14	0,88	0.87	0,00183	87,50
Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Es su aspecto visual agradable	13	0,81	0,815	0,00854	81,25
Media	14,00	0,88	0,88	0,01550	87,50
Desviación estándar	1,63	0,11	0,11	0,02880	11,18

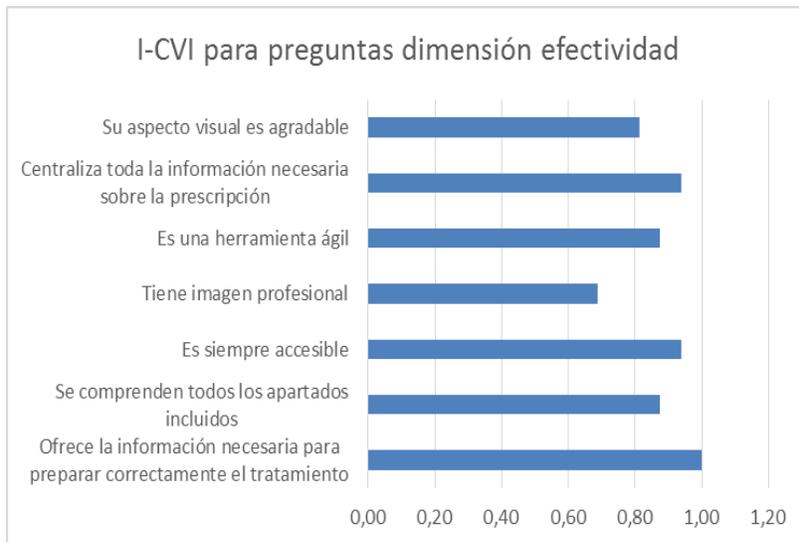


Figura 16. I-CVI de las preguntas de la dimensión Efectividad

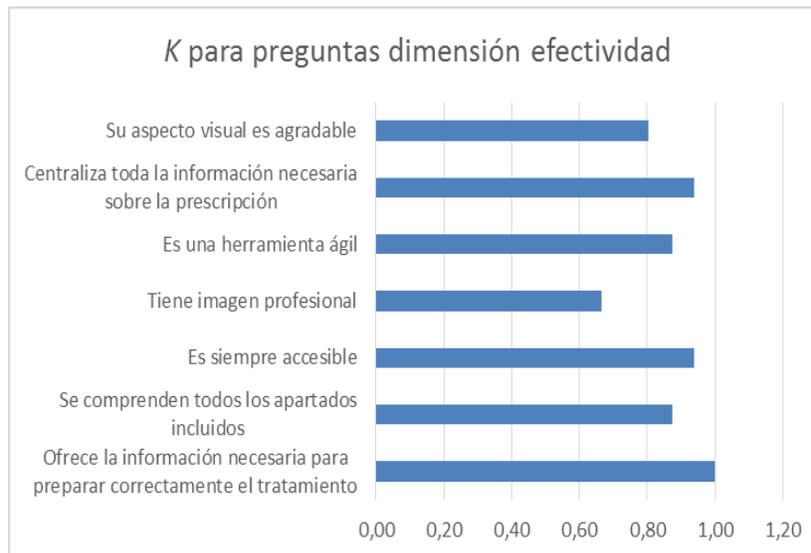


Figura 17. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Efectividad

Debido a estos resultados, y en comparación con los resultados anteriores, se realizaron diversas modificaciones en cuanto a la redacción y se eligieron para la dimensión Efectividad tres de las preguntas anteriormente planteadas que se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Preguntas seleccionadas para la dimensión Efectividad

EFFECTIVIDAD	I-CVI de Fase Ia	I-CVI de la Fase Ib
Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento	0,94	1
Se comprenden todos los apartados incluidos	0,94	0,88
Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	0,94	0,94

La dimensión Productividad en Fase Ia estaba compuesta por cinco preguntas, dos de las cuales se eliminaron por tener un valor de I-CVI menor a 0,75, dichas preguntas eliminadas son: “Dispones de alternativas si un ordenador no funciona” y “Crees que puede ser una base de datos importante para la investigación”.

Por ello en la Fase Ib solo se estudiaron tres preguntas en las que una de ellas, los expertos, la consideraron inoportuna, valorándola con un promedio de I-CVI de 0,56 y de *K* de 0,47, se excluyó esa pregunta del CAPI (Figura 18 y 19).

Además, esta dimensión posee 2 preguntas más que fueron valoradas como excelentes y que fueron incluidas en el CAPI. La valoración global S-CVI fue de 0,81, tal como se observa en la Tabla 14.

Tabla 14. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Productividad.

PRODUCTIVIDAD	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
El rendimiento es bueno	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Tiene muchas averías	9	0,56	0,47	0,17456	56,25
Media	13,00	0,81	0,78	0,05835	81,25
Desviación estándar	3,46	0,22	0,27	0,10064	21,65

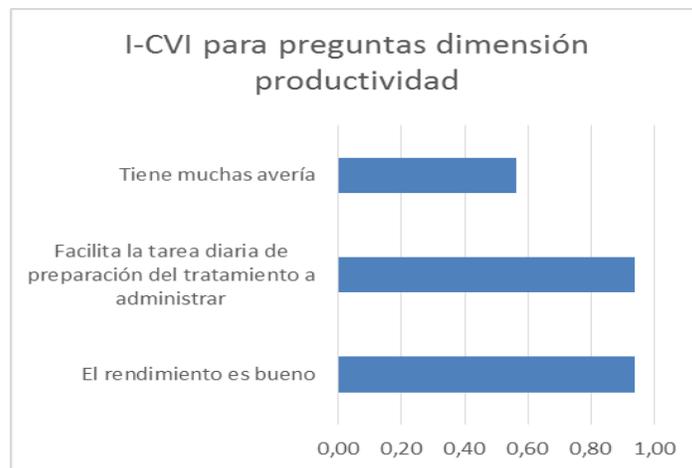


Figura 18. I-CVI de las preguntas de la dimensión Productividad.

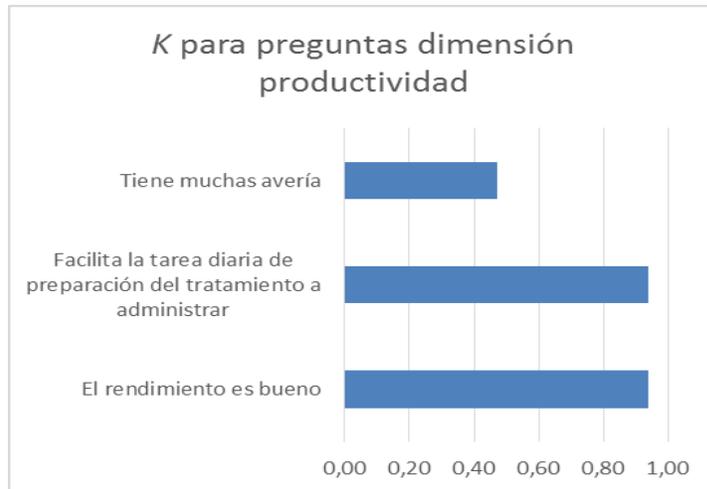


Figura 19. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Productividad

Debido a estos resultados, y en comparación con los resultados anteriores, se realizaron diversas modificaciones en cuanto a la redacción y, debido a los resultados poco adecuados en los I-CVI, se decidió eliminar dos de las preguntas ya establecidas “El rendimiento es bueno” y “Tiene muchas averías” y se diseñaron dos preguntas más apropiadas a la conceptualización de la dimensión, por lo que para la dimensión Productividad se presentaron tres preguntas que se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15. Preguntas seleccionadas para la dimensión Productividad

PRODUCTIVIDAD	I-CVI de Fase Ia	I-CVI de la Fase Ib
La prescripción informatizada ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico	-	-
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	1	0,94
Toda la información está en una pantalla para agilizar la preparación del tratamiento	-	-

Por otro lado la dimensión Seguridad en Fase Ia estaba compuesta por 6 preguntas, para la Fase Ib se realizaron cambios en la redacción de las preguntas “Crees que este sistema disminuye los posibles errores de interpretación por caligrafía difícil de entender” y “Suministra los datos necesarios para preparar el tratamiento y administrarlo: dosis, vía administración, fármaco de forma clara” se transformaron a “Contiene los datos necesarios para preparar el tratamiento: dosis, vía administración, fármaco” y “Este sistema disminuye los posibles errores de interpretación por caligrafía difícil de entender” respectivamente.

En la Fase Ib todas las preguntas tuvieron una valoración de excelente en I-CVI y K, lo que se observa en la Tabla 15 y las Figuras 20 y 21. La valoración global de la dimensión fue de S-CVI = 0,94.

Tabla 16. Resultados de las preguntas sobre la dimensión de Seguridad.

SEGURIDAD	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
Disminuye los errores de prescripción	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Contiene los datos necesarios para preparar el tratamiento: dosis, vía administración, fármaco	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica, numero de episodio	16	1	1		100
El acceso al dispositivo es restringido, requiere una identificación del usuario	15	0,94	0,94	0,00024	93,75
Este sistema disminuye los posibles errores de interpretación por caligrafía difícil de entender	16	1	1		100
Cumple con la normativa de protección de datos (información reservada)	14	0,88	0,87	0,00183	87,50
Media	15,17	0,95	0,95	0,00064	94,79
Desviación estándar	0,75	0,05	0,05	0,00079	4,70

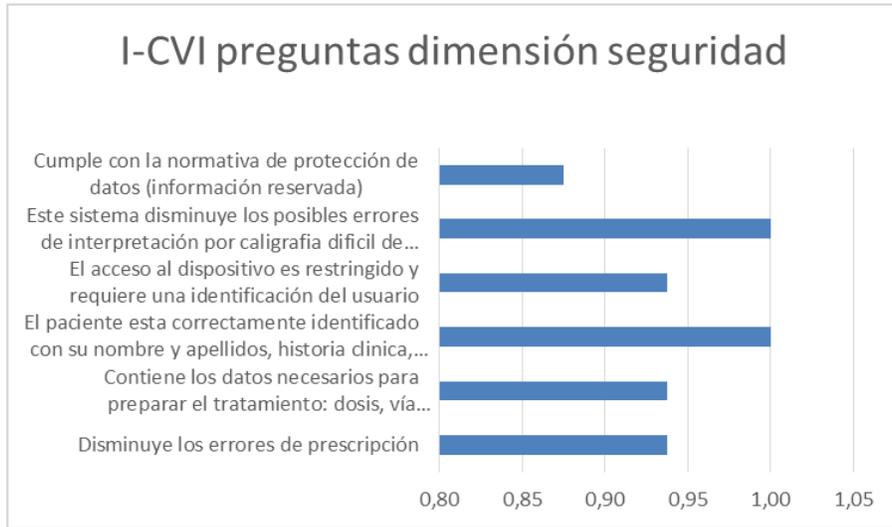


Figura 20. I-CVI de las preguntas de la dimensión Seguridad

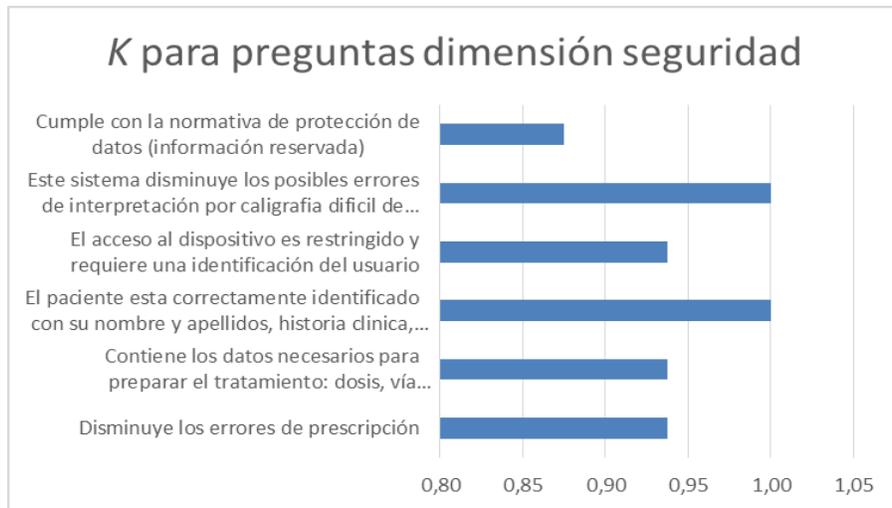


Figura 21. Coeficiente Kappa de las preguntas de la dimensión Seguridad

Debido a estos resultados, y en comparación con los resultados anteriores, se eligieron cuatro preguntas de las anteriormente valoradas, las preguntas seleccionadas para la versión final de la dimensión seguridad se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17. Preguntas seleccionadas para la dimensión Seguridad

SEGURIDAD	I-CVI Fase Ia	I-CVI Fase Ib
Disminuye los errores de prescripción	0,94	0,94
Contiene datos necesarios para preparar tratamiento: dosis, vía administración, intervalos dosis.	0,94	0,94
El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica.	1	1
El acceso a la información es restringido y requiere una identificación del usuario.	0,88	0,94

En la Fase Ib, todos los expertos consideraron valorar como excelente la inclusión de una pregunta abierta para poder recoger la opinión de los profesionales encuestados y de esta manera, poder tener una retroalimentación. Los valores medios de I-CVI y *K*, fueron 0,88 y 0,87 respectivamente, y se consideraron excelentes y se pueden observar en la tabla 18. Además, la valoración global de esta pregunta S-CVI 0.87 también aconseja su inclusión en el cuestionario final.

Tabla 18. Resultados estadísticos obtenidos sobre la pregunta abierta.

Pregunta ABIERTA	Acuerdos	I-CVI	K	Pc	%
Qué piensas u opinas sobre la prescripción informatizada	14	0,88	0,87	0,001831	87,50

Finalmente, de los datos de valoración proporcionados por los expertos en ambas fases y recogidos en las tablas anteriormente presentadas, muestran que las preguntas con valoraciones de excelente o buenas en I-CVI y *K* fueron relevantes y representativas para el propósito evaluativo del estudio y brindaron evidencia acerca de la validez de constructo. Además, la valoración global de todas las dimensiones juntas S-CVI fue de 0,87. En la Tabla 19, se comparan los resultados obtenidos en la valoración del CAPI en la Fase Ia y en la Fase Ib.

Tabla 19. Datos de la valoración del CAPI en las Fases Ia e Ib.

	Satisfacción		Efectividad		Productividad		Seguridad	
	Fase Ia	Fase Ib	Fase Ia	Fase Ib	Fase Ia	Fase Ib	Fase Ia	Fase Ib
Acuerdos	15	13,86	13,63	14	13	13	14,33	15,17
I-CVI	0,94	0,87	0,85	0,88	0,82	0,81	0,89	0,95
<i>K</i>	0,94	0,9	0,88	0,88	0,79	0,78	0,94	0,95
Pc	0,00190	0,00604	0,01342	0,01550	0,61615	0,05835	0,00638	0,00064
%	93,75	86,61	85,16	87,5	81,25	81,25	89,58	94,79

Es importante destacar que al revisar nuevamente las normativas y criterios de ISO/IEC 25010 se identificó una variable que no fue tomada en cuenta por los expertos, pero representa una dimensión muy importante para guiar el desarrollo de los productos de software a la calidad necesaria. Se puede mencionar que según estos criterios se deben tomar en cuenta 8 dimensiones: Adecuación Funcional, Eficiencia de Desempeño, Compatibilidad, Usabilidad, Fiabilidad, Seguridad, Mantenibilidad y Portabilidad [36], por la forma en la que se distribuyó aún falta representar la dimensión Usabilidad, por lo que se transforma la distribución anteriormente mencionada (Figura 3) en la que se demuestra en la Figura 22 que se presenta a continuación.

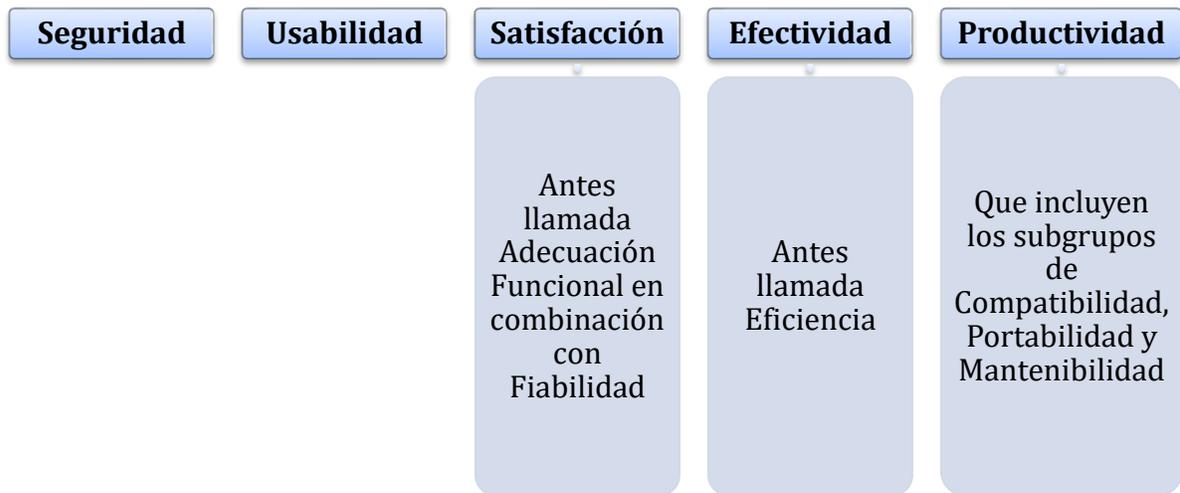


Figura 22. Distribución definitiva de los criterios usados para elaborar el CAPI

La variable Usabilidad consta de la capacidad de reconocer la adecuación de un software a las necesidades, lo que el usuario puede aprender de su aplicación, en otras palabras, que tanto el software puede ser usado, operar con él y controlar de manera fácil.

Conociendo la conceptualización de esta variable se redactaron tres preguntas relacionadas y que fueron evaluadas por los expertos en las fases anteriores, las preguntas de esta dimensión se muestran a continuación en la Tabla 21.

Tabla 21. Preguntas seleccionadas para la dimensión Usabilidad

USABILIDAD
Es una herramienta intuitiva
Está siempre accesible para preparar el tratamiento
Es una herramienta ágil

Este estudio proporcionó un cuestionario para poder realizar una prueba de evaluación a gran escala entre los profesionales de enfermería de las UCI que utilizan la prescripción informatizada (Anexo 2). Este cuestionario CAPI está conformado por 18 preguntas a las cuales se les realizó un estudio de análisis factorial tanto exploratorio como confirmatorio para validar el contenido del cuestionario.

En primer lugar, se debe encontrar el número de factores que mejor pueden describir a todo nuestro conjunto de datos, se realizó un análisis factorial exploratorio. La Tabla 22 muestra los resultados obtenidos mediante el test de bondad de ajuste de nombre *Very Simple Structure* (VSS) que permite comparar soluciones variando la complejidad para diferente número de factores.

Tabla 22. Estadísticos obtenidos al aplicar VSS sobre las 18 preguntas del cuestionario.

Núm. Factores	VSS1	VSS2	MAP	BIC
1	0,86	0,00	0,026	256
2	0,57	0,90	0,022	-57
3	0,45	0,82	0,026	-160
4	0,40	0,74	0,028	-194
5	0,36	0,68	0,033	-260
6	0,34	0,62	0,040	-236
7	0,33	0,61	0,049	-190
8	0,33	0,64	0,065	-154

Las variables VSS1 y VSS2 representan las estimaciones del método VSS para la complejidad 1 y 2 respectivamente, siendo Complejidad 1 aquel valor en el que excepto el valor más extremo de un ítem se tiene en cuenta el resto de los valores y Complejidad 2 es el valor en el que, todos excepto los 2 valores más extremos, se toman en cuenta para realizar la estimación.

Los valores MAP (MAP de Velicer) es otro estadístico que también muestra cuantos factores son óptimos de tomar, cuanto menor es MAP mejor para la investigación. Para terminar, está el estadístico criterio de información bayesano (BIC) que presenta la bondad de ajuste del modelo según el número de factores, prefiriendo el de menor valor (86).

Por lo tanto, viendo los resultados de la Tabla 22 lo mejor fue escoger 5 factores, ya que es cuando la combinación de los distintos estadísticos es más adecuada (BIC es el menor posible y los valores de VSS son suficientemente grandes con un MAP pequeño).

En la Figura 23 se observa como los valores ajustados del método VSS muestran con una complejidad 2 no muy elevada que los cinco factores seleccionados obtienen un valor VSS elevado.

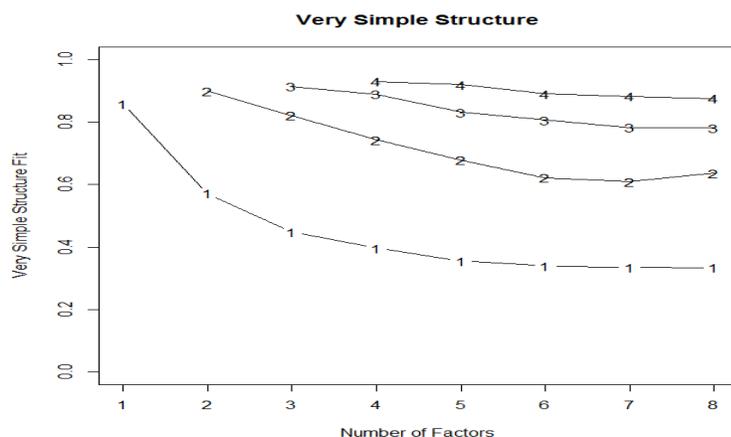


Figura 23. Valores ajustados del método VSS

Una vez escogido la cantidad de factores suficientes, se elaboraron y redactaron las preguntas del cuestionario según cada dimensión teórica a la que se le ha asignado.

En la Tabla 23 se muestran las preguntas del cuestionario, su dimensión y el nombre de identificación que se le dio a cada pregunta en la presente investigación.

Tabla 23. Preguntas del cuestionario según dimensión.

	Pregunta	Dimensión
P1	Cree que ha mejorado tu práctica diaria al preparar el tratamiento farmacológico	Satisfacción
P2	Entiende todos sus apartados, son comprensibles	
P3	Su utilización le aporta confianza	
P4	En qué grado está satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada	
P5	Que grado de satisfacción tiene con el uso de la prescripción tradicional en papel	
P6	Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento	Efectividad
P7	Se entienden todos los apartados incluidos	
P8	Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	
P9	La prescripción informatizada ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico	Productividad
P10	Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	
P11	Toda la información esta en una pantalla para agilizar la preparación del tratamiento	
P12	Disminuye los errores de prescripción	Seguridad
P13	Contiene datos necesarios para preparar tratamiento: dosis, vía administración, intervalos dosis.	
P14	El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica.	
P15	El acceso a la información es restringido y requiere una identificación del usuario	
P16	Es una herramienta intuitiva	Usabilidad
P17	Esta siempre accesible para preparar el tratamiento	
P18	Es una herramienta ágil	

Se realizó un análisis factorial exploratorio para variables ordinales categóricas, cuyos resultados se muestran en la Tabla 24, en la que se podrán reflejar el resultado de los

coeficientes más altos para cada variable y de esta forma entender la distribución estadística de las preguntas del CAPI.

Tabla 24. Coeficientes del análisis factorial exploratorio para cada variable en los cinco factores.

	F1	F2	F3	F4	F5
P1	0,37	0,25	0,27	0,2	0,53
P2	0,66	0,26		0,25	0,28
P3	0,55	0,29	0,26	0,21	0,45
P4	0,40	0,14	0,24	0,25	0,61
P5			0,12		0,35
P6	0,67	0,29	0,19	0,14	
P7	0,79	0,27	0,12	0,19	
P8	0,64	0,27	0,23	0,24	
P9			0,67	0,18	0,27
P10	0,25	0,11	0,71	0,26	0,32
P11	0,22	0,32	0,41	0,19	0,15
P12	0,28	0,32	0,28		0,32
P13	0,40	0,62	0,24	0,11	
P14	0,25	0,80		0,17	
P15	0,25	0,65		0,14	0,14
P16	0,18	0,14	0,14	0,51	0,32
P17	0,29	0,20	0,10	0,68	
P18	0,13		0,30	0,64	

Según los resultados obtenidos, las preguntas 2, 3, 6, 7 y 8 corresponden al factor 1, las preguntas 13, 14 y 15 al factor 2, las preguntas 9, 10 y 11 al factor 3, las preguntas 16, 17 y 18 al factor 4, y las preguntas 1, 4, 5 y 12 al factor 5. Esta distribución se puede observar de forma más gráfica en la Figura 24.

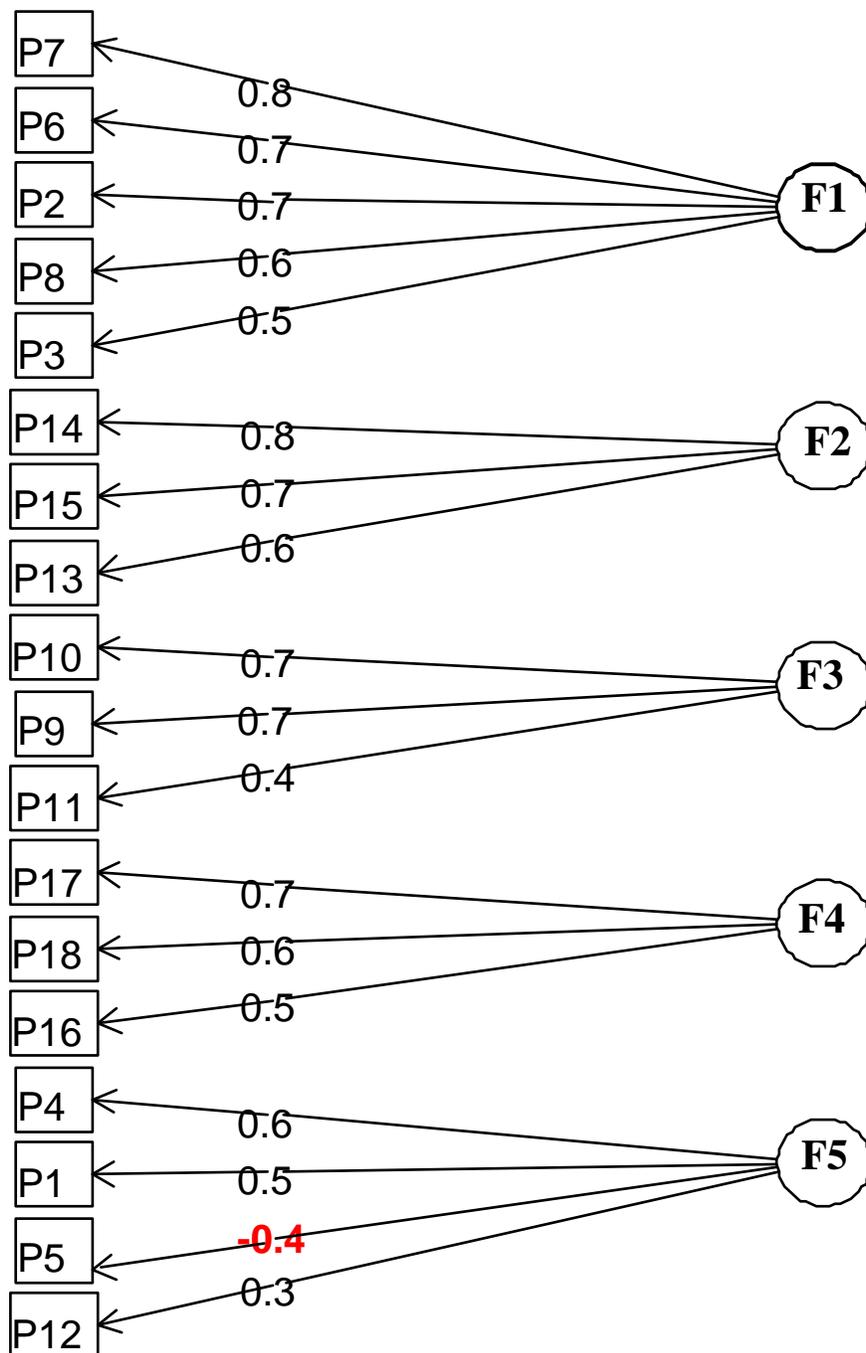


Figura 24. Distribución de las preguntas según el factor al que corresponden.

Es interesante resaltar que los factores 3 y 4 encajan respectivamente con las dimensiones de Productividad y Usabilidad. Sin embargo, los otros factores no corresponden exactamente al modelo teórico presentado, siendo alguna de las preguntas correspondiente a otra dimensión de la propuesta.

El factor 1 (P2, P3, P6, P7, P8) poseen una mezcla de dimensiones teóricas en donde su mayoría representa la dimensión Efectividad, exceptuando dos preguntas (P2 y P3) que forman parte de la dimensión Satisfacción.

El factor 2 (P13, P14, P15) correspondería a la dimensión Seguridad, aunque la pregunta 12 no estaría incluida, ya que esta pertenecería al factor 5 correspondiente a la Satisfacción.

El factor 3 (P9, P10, P11) y el factor 4 (P16, P17, P18), tal como lo mencioné anteriormente, se corresponden exactamente con las dimensiones teóricas de Productividad y Usabilidad respectivamente.

Finalmente, con respecto al factor 5 (P1, P4, P5, P12) correspondería a la dimensión Satisfacción, aunque las preguntas 2 y 3 no coincidirían y se considerarían del factor 1 que corresponde a la dimensión de Efectividad.

Mediante el análisis factorial exploratorio (AFE), se estableció que los ítems se distribuían en 5 dimensiones. Además, se concluyó que en este análisis todos los ítems se encuentran relacionados con todos los factores, aunque con mayor o menor peso.

Posteriormente, se usó el análisis factorial confirmatorio (AFC) para probar que el planteamiento teórico inicial fundamentado de que las preguntas que pertenecían a la dimensión de Satisfacción (P1, P2, P3, P4, P5), Efectividad (P6, P7, P8), Productividad (P9,

P10, P11), Seguridad (P12, P13, P14, P15) y Usabilidad (P16, P17, P18) efectivamente se distribuyeron de manera adecuada.

A diferencia del AFE, este análisis definió a priori qué ítems estaban relacionados con qué factor, sin que éstos tuvieran que tener relación con otro factor. Esto nos permitió confirmar o refutar la teoría de medición del cuestionario planteado. La estructura que se planteó teóricamente y que se requirió poner a prueba mediante el AFC tuvo el modelo matemático planteado en forma matricial que se muestra en la Figura 25.

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ X_5 \\ X_6 \\ X_7 \\ X_8 \\ X_9 \\ X_{10} \\ X_{11} \\ X_{12} \\ X_{13} \\ X_{14} \\ X_{15} \\ X_{16} \\ X_{17} \\ X_{18} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \lambda_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \lambda_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \lambda_4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \lambda_5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{10} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{11} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_{12} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_{13} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_{14} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_{15} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda_{16} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda_{17} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda_{18} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \\ \delta_5 \\ \delta_6 \\ \delta_7 \\ \delta_8 \\ \delta_9 \\ \delta_{10} \\ \delta_{11} \\ \delta_{12} \\ \delta_{13} \\ \delta_{14} \\ \delta_{15} \\ \delta_{16} \\ \delta_{17} \\ \delta_{18} \end{pmatrix}$$

Figura 25. Modelo matemático en forma matricial del AFC para el cuestionario.

La Figura 26 muestra el esquema del modelo matemático, donde: ε_1 y ε_2 son los nombres que reciben los factores en el modelo, $\lambda_{1,..,18}$ son los coeficientes de regresión que relacionan cada ítem con el factor que le corresponde indicando el peso de cada ítem dentro del factor, y, $\delta_{1,..,18}$ es el error aleatorio que contempla el modelo para cada ítem dentro del factor correspondiente. A través de este AFC se logró corroborar la distribución teórica planteada

en la construcción del CAPI, la cual se muestra gráficamente en la figura 24, en el que se resalta también la relación de las variables del modelo matemático y los ítems y factores del cuestionario.

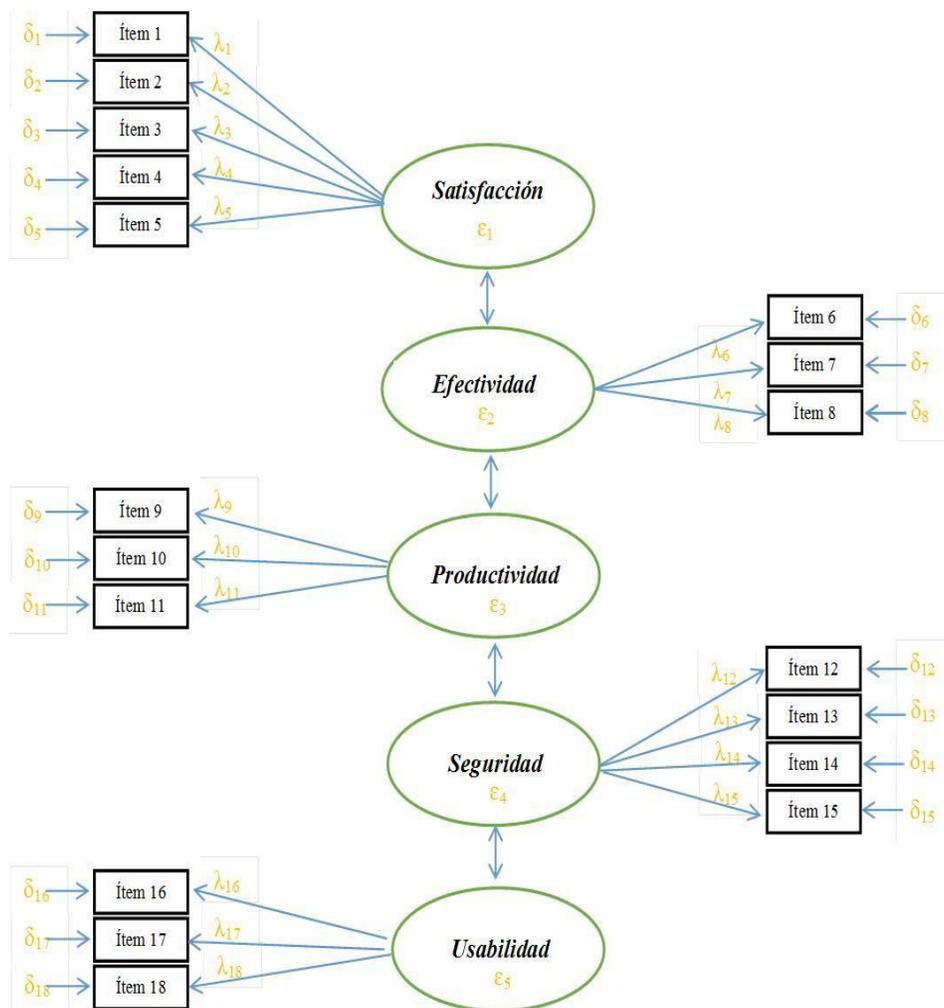


Figura 26. Esquema del AFC para el cuestionario. En amarillo se muestra la relación de las variables del modelo matemático y los ítems y factores del cuestionario.

Igualmente, en la tabla 25 se observa la intensidad de las relaciones existentes según las dimensiones teóricas planteadas. Cabe destacar que los tonos más oscuros son los que indican mayor peso del ítem dentro del factor y los más claros indican un peso inferior.

Además, todos los ítems tienen p-valor < 0.001 indicando su significación dentro del factor, es decir, a pesar de los bajos coeficientes en algunas de las preguntas todas representan una asociación significativa y por lo tanto verdadera.

Tabla 25. Coeficientes para cada ítem dentro del factor correspondiente

	SATISFACCIÓN	EFFECTIVIDAD	PRODUCTIVIDAD	SEGURIDAD	USABILIDAD
P1	0,196				
P2	0,165				
P3	0,098				
P4	0,184				
P5	0,678				
P6		0,141			
P7		0,111			
P8		0,116			
P9			0,332		
P10			0,127		
P11			0,249		
P12				0,260	
P13				0,184	
P14				0,179	
P15				0,353	
P16					0,225
P17					0,193
P18					0,309

En la tabla 26 se reflejan los siguientes estadísticos: Chi-cuadrado (χ^2), Root mean square residual (RMR), Root mean square error of approximation (RMSEA), Comparative Fit Index (CFI), Tucker-Lewis index (TLI).

- El Chi-cuadrado, es el índice más común de bondad de ajuste el cual evalúa la significación de la diferencia entre la matriz de varianza-covarianza observada y la estimada, los valores bajos indican una buena bondad de ajuste.
- Root mean square residual (RMR), es también una medida absoluta de ajuste que refleja la discrepancia entre covarianza observada y estimada. Los valores entre los cuales oscilan son el 0 y el 1, donde 0 indica una perfecta bondad de ajuste. Un valor de 0.05 o menor sugiere buen ajuste.
- Root mean square error of approximation (RMSEA), éste es el índice que incorpora penalización por falta de parsimoneidad, al tener en cuenta el número de parámetros estimados. Aquellos que tengan un índice de 0.05 o menor sugiere una bondad razonable.
- Comparative Fit Index (CFI), evalúa la bondad de ajuste del modelo en contra de la ‘independencia’ del modelo en el cual la covarianza entre los indicadores es fijada a cero. Un valor alrededor de 0.95 es un excelente ajuste.
- Tucker-Lewis index (TLI), evalúa la discrepancia del valor del Chi-cuadrado del modelo planteado frente al de la hipótesis nula. Un valor alrededor de 0.90 es una bondad de ajuste aceptable.

Tabla 26. Índices de bondad de ajuste de los ítems del cuestionario con los factores escogidos.

Estadísticos	Coefficientes
Chi-cuadrado	$\chi^2=338,86$; GL=125; $p<0,001$
RMR	0,059
RMSEA	0,016
CFI	0,997
TLI	0,996

Como se puede observar, todos los índices indican un buen ajuste de los ítems dentro de los cinco factores definidos en el cuestionario: el Chi-cuadrado resulta significativo, RMR es muy próximo a 0,05, RMSEA es inferior a 0,05, CFI es próximo a 0,99 indicando un ajuste excelente, y TLI tiene un valor muy cercano a 0,99 también.

Resumiendo, el AFC afirma que el planteamiento de los cinco factores propuesto teóricamente es relevante, pues todos los indicadores mostraron un buen ajuste. Todos los ítems son importantes dentro de cada factor pues resultaron todos estadísticamente significativos.

11.3. Resultados del análisis de la fiabilidad.

En este apartado se describe los resultados de las pruebas del estudio de la fiabilidad del cuestionario CAPI: La consistencia interna y la estabilidad temporal.

Tabla 27. Intercorrelación y consistencia interna (reproducibilidad).

Dominio	Dominio					Media (DE)	Alfa de Cronbach
	Satisfacción	Seguridad	Efectividad	Productividad	Usabilidad		
Satisfacción	1					2.99 (0.26)	0,71
Seguridad	0.411*	1				3.21 (0.36)	0,72
Efectividad	0.417*	0.548*	1			3.01 (0.34)	0,71
Productividad	0.434*	0.456*	0.484*	1		3.11 (0.41)	0,71
Usabilidad	0.412*	0.416*	0.410*	0.417*	1	3.20 (0.35)	0,71

* Coeficientes de correlación de Spearman estadísticamente significativos a nivel de significación de 0.05
DE: Desviación estándar

Estabilidad temporal o test-retest: De 86 enfermeras a las que se les paso el cuestionario CAPI por primera vez, 6 no contestaron por lo que fueron 80 las enfermeras que respondieron el primer pase del cuestionario. Tras un intervalo de 4 semanas, se pasó el mismo cuestionario a las 80 enfermeras que habían contestado al primero. De estas, contestaron el segundo cuestionario 77 profesionales, por lo que 3 no lo contestaron.

La estabilidad, fue medida mediante Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) (tabla 28) siendo de 0.949 para el total del cuestionario y ≥ 0.8 para cada uno de los dos factores (Tabla 27), indicando una buena concordancia entre las respuestas pre y el post, siendo factible la repetibilidad del instrumento, ya que, proporciona resultados cuando se aplica a una misma persona en más de una ocasión.

Tabla 28. Coeficiente de consistencia interna, correlación ítem-total y coeficiente de correlación intraclase del cuestionario CAPI.

Item	CCI _{2,1}	P-valor*
Satisfacción		
Mejora práctica diaria	0.974	<0.001
Apartados comprensibles	0.868	<0.001
Aporta confianza	1.000	<0.001
Satisfacción prescripción informatizada	0.978	<0.001
Satisfacción prescripción tradicional	0.959	<0.001
Efectividad		
Información necesaria para preparar el tratamiento	0.906	<0.001
Se entienden todos los apartados	0.925	<0.001
Centraliza la información necesaria sobre la prescripción	0.903	<0.001
Productividad		
Ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento	0.977	<0.001
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento	1.000	<0.001
Toda la información está en una pantalla	0.949	<0.001
Seguridad		
Disminuye los errores de prescripción	1.000	<0.001
Datos necesarios para preparar el tratamiento	0.928	<0.001
Paciente correctamente identificado	0.976	<0.001
Acceso restringido al dispositivo	0.964	<0.001
Usabilidad		
Herramienta intuitiva	0.895	<0.001
Esta siempre accesible para preparar el tratamiento	0.973	<0.001
Es una herramienta ágil	0.988	<0.001
Media	0.949	<0.001
CCI _{2,1} : coeficiente de correlación intraclase		
* Un valor de p < 0.05 indica la estabilidad temporal entre dos evaluaciones		

11.4. Resultados de la Fase II

En esta fase es la que se llevó a cabo el estudio multicéntrico para probar la utilidad del CAPI como herramienta para evaluar la adecuación de la prescripción farmacológica informatizada. En esta fase participaron enfermeras de las UCI de los hospitales del ámbito del estudio (Hospital Clínico de Barcelona, Hospital de Bellvitge y Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona) y que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio.

De una población de 595 enfermeras de UCI de los tres hospitales, se recogió una muestra de 447 participantes, de los que el 100% fueron analizables. Con una tasa de respuesta de 75%. A continuación, se presentan las tablas con los resultados sociodemográficos de los participantes y de la valoración que dieron, mediante el CAPI, de cada dimensión analizada (Satisfacción, Efectividad, Productividad, Seguridad y Usabilidad) y el análisis estadístico de los mismos (Tabla 29, 30 y 31).

Tabla 29. Datos sociodemográficos y otras características profesionales (I).

Variable	Respuesta	n (%)
Genero	Hombre	94 (21%)
	Mujer	353 (79%)
	Total	447 (100%)
Situación familiar	Casado/a	118 (26,4%)
	Monoparental	6 (1,3%)
	Separado/a	9 (2%)
	Soltero/a	157 (35,1%)
	Vive con pareja	140 (31,3%)
	Vive en casa familiar	17 (3,8%)
	Total	447 (100%)

Trabaja o ha trabajado con prescripción informatizada	No	40 (8,9%)
	Sí	407 (91,1%)
	Total	447 (100%)
Ha trabajado en la UCI alguna vez con prescripción tratamiento farmacológico en papel	No	15 (3,4%)
	Sí	432 (96,6%)
	Total	447 (100%)

Tabla 30. Datos sociodemográficos y otras características basales (II).

Variable	Respuesta	n (%)
Tipo de contrato	Eventual contrato corto (días, baja, permiso)	46 (10,3%)
	Eventual contrato largo (maternidad, prejubilación, excedencia, contrato suplente)	152 (34%)
	Fijo	114 (25,5%)
	Interina/o	130 (29,1%)
	Otros	5 (1,1%)
	Total	447 (100%)
Turno de trabajo actual	Turno fin de semana	39 (8,7%)
	Turno mañana	111 (24,8%)
	Turno noche	166 (37,1%)
	Turno rotatorio (Pasa por varios turnos de trabajo)	14 (3,1%)
	Turno tarde	117 (26,2%)
	Total	447 (100%)
Posición trabajo habitual	UCI Generalista	170 (38%)
	UCI Quirúrgica	51 (11,4%)

UCI Hepática	52 (11,6%)
UCI Medicina Interna	24 (5,4%)
UCI Respiratorio	12 (2,7%)
UCI varias	138 (30,9%)
<hr/>	
Total	447 (100%)

Tabla 31. Datos sociodemográficos y otras características basales (III).

Variable	Respuesta	n (%)
	Diplomado/a Enfermería	130 (29,1%)
	Grado Enfermería	71 (15,9%)
	Postgrado	13 (2,9%)
	Máster	189 (42,3%)
	Máster oficial	42 (9,4%)
	Especialidades EIR	1 (0,2%)
	Doctorado	1 (0,2%)
	<hr/>	
	Total	447 (100%)
	<hr/>	
Está satisfecho/a con su trabajo	No	6 (1,3%)
	Sí	441 (98,7%)
	<hr/>	
	Total	447 (100%)

La tabla 29, 30 y 31 muestran las características sociodemográficas y profesionales, así como el nivel de satisfacción de los participantes. La muestra de estudio son mayormente mujeres (79%), solteras (35,1%), con un master como nivel académico (42,3%), que han trabajado

anteriormente en la UCI con prescripción informatizada (91,1%) y con prescripción manual (96,6%), con un contrato eventualmente largo (34%), en el turno de la noche (37,1%), en UCI varias (30,9%) y que se encuentran satisfechas con su trabajo (98,7%).

Otros datos sociodemográficos son la edad, número de hijos, el tiempo en el que llevan usando la prescripción informatizada y la cantidad de años de experiencia que se muestran en la tabla 32.

Tabla 32. Datos sociodemográficos y otras características basales (IV).

Variable N=447	Media (DS)	Mediana (IQR)
Edad (años) (N=446)	33,8 (9)	31 (27;40)
Número de hijos (N=447)	0,5 (0,9)	0 (0; 1)
Desde cuando usa la prescripción informatizada (años) (N= 447)	3,6 (2,9)	3 (1; 5)
Años experiencia (N= 447)	10,5 (8,8)	8 (4; 16)

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil

La edad media de la muestra es de 33,8 años, sin hijos, con 10,5 años de experiencia de los cuales 3,6 han usado prescripción informatizada, lo que indica una gran cantidad de experiencia con el software siendo la muestra ideal para responder el CAPI.

A continuación, en las tablas 32, 33, 34, 35 y 36 se presentan los resultados de las preguntas del CAPI, de todas sus dimensiones.

Específicamente en la Tabla 33 se encuentran los resultados de la dimensión Satisfacción, en donde se reflejan que la mayor parte de la muestra cree que el uso de la prescripción informatizada les ha ayudado en su trabajo 55,9% (bastante) y un 28% (mucho), además de

que su uso le aporta confianza debido a que se trata de un software comprensible 65,3% (bastante) y un 27,5% (mucho), notando la diferencia con la prescripción manual y las dificultades que esto conlleva 17,9% (nada) y un 49,7% (poco).

Tabla 33. Datos de la dimensión Satisfacción del CAPI

PREGUNTAS SATISFACCIÓN N=447	Respuesta	n (%)
[Cree que ha mejorado tu práctica diaria al preparar el tratamiento farmacológico]	Nada	10 (2,2%)
	Poco	62 (13,9%)
	Bastante	250 (55,9%)
	Mucho	125 (28%)
	Total	447 (100%)
[Entiende todos sus apartados, son comprensibles]	Nada	5 (1,1%)
	Poco	29 (6,5%)
	Bastante	290 (64,9%)
	Mucho	123 (27,5%)
	Total	447 (100%)
[Su utilización le aporta confianza]	Nada	7 (1,6%)
	Poco	34 (7,6%)
	Bastante	292 (65,3%)
	Mucho	114 (25,5%)
	Total	447 (100%)
[En qué grado está satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada]	Nada	9 (2%)
	Poco	35 (7,8%)
	Bastante	271 (60,6%)
	Mucho	132 (29,5%)
	Total	447 (100%)
[Que grado satisfacción tiene con el uso de la prescripción tradicional en papel]	Nada	80 (17,9%)
	Poco	222 (49,7%)
	Bastante	110 (24,6%)
	Mucho	35 (7,8%)
	Total	447 (100%)

Por otro lado, en la Tabla 34 se encuentran los resultados de la dimensión Efectividad, en donde se reflejan que la mayor parte de la muestra asegura que la prescripción farmacológica ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento 69,1% (bastante)

y 22,8% (mucho), los apartados que son entendibles, concisos 66,9% (bastante) y un 24.6% (mucho) y centralizados 68% (bastante) y un 23.7% (mucho), con la finalidad de tener una mayor efectividad en su labor.

Tabla 34. Datos de la dimensión Efectividad del CAPI

PREGUNTAS EFECTIVIDAD N=447	Respuesta	n (%)
[Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento]	Nada	6 (1,3%)
	Poco	30 (6,7%)
	Bastante	309 (69,1%)
	Mucho	102 (22,8%)
	Total	447 (100%)
[Se entienden todos los apartados incluidos]	Nada	5 (1,1%)
	Poco	33 (7,4%)
	Bastante	299 (66,9%)
	Mucho	110 (24,6%)
	Total	447 (100%)
[Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción]	Nada	6 (1,3%)
	Poco	31 (6,9%)
	Bastante	304 (68%)
	Mucho	106 (23,7%)
	Total	447 (100%)

Tabla 35. Datos de la dimensión Productividad del CAPI

PREGUNTAS PRODUCTIVIDAD N=447	Respuesta	n (%)
[La prescripción informatizada ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico]	Nada	22 (4,9%)
	Poco	145 (32,4%)
	Bastante	228 (51%)
	Mucho	52 (11,6%)
	Total	447 (100%)

[Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar]	Nada	12 (2,7%)
	Poco	80 (17,9%)
	Bastante	274 (61,3%)
	Mucho	81 (18,1%)
	Total	447 (100%)
[Toda la información está en una pantalla para agilizar la preparación del tratamiento]	Nada	12 (2,7%)
	Poco	54 (12,1%)
	Bastante	271 (60,6%)
	Mucho	110 (24,6%)
	Total	447 (100%)

Con respecto a la Tabla 35 se encuentran los resultados de la dimensión Productividad, en donde se señala que la mayor parte de la muestra confirma que la prescripción informatizada disminuye el tiempo para la preparación del tratamiento farmacológico 51% (bastante) y un 11.6% (mucho), haciendo todo el procedimiento mucho más fácil y sencillo 61,3% (bastante) y un 18,1% (mucho), una de las razones de esta agilidad en el proceso es que la información se encuentra en la pantalla haciendo el proceso mucho más eficaz 60,6% (bastante) y un 24.6% (mucho).

Tabla 36. Datos de la dimensión Seguridad del CAPI

PREGUNTAS SEGURIDAD N=447	Respuesta	n (%)
[Disminuye los errores de prescripción]	Nada	10 (2,2%)
	Poco	77 (17,2%)
	Bastante	272 (60,9%)
	Mucho	88 (19,7%)
	Total	447 (100%)
[Contiene datos necesarios para preparar tratamiento: dosis, vía administración, intervalos dosis]	Nada	4 (0,9%)
	Poco	32 (7,2%)
	Bastante	230 (51,5%)

	Mucho	181 (40,5%)
	Total	447 (100%)
[El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica.]	Nada	4 (0,9%)
	Poco	13 (2,9%)
	Bastante	154 (34,5%)
	Mucho	276 (61,7%)
	Total	447 (100%)
[El acceso a la información es restringido y requiere una identificación del usuario]	Nada	19 (4,3%)
	Poco	15 (3,4%)
	Bastante	135 (30,2%)
	Mucho	278 (62,2%)
	Total	447 (100%)

En la Tabla 36 se encuentran los resultados de la dimensión Seguridad, en donde se demuestra que la mayor parte de la muestra menciona que la seguridad del software es alta debido a que disminuye los errores de prescripción 60,9% (bastante) y un 19,7% (mucho), contiene los datos necesarios para el mismo 60,9% (bastante) y un 19,7% (mucho) y su acceso es privado y restringido a las personas responsables 30,2% (bastante) y un 60,2% (mucho).

Finalmente, en la Tabla 37 se encuentran los resultados de la dimensión Usabilidad, en donde se confirma que la mayor parte de la muestra opina que la herramienta es intuitiva 64,9% (bastante) y un 21,7% (mucho), ágil 57% (bastante) y un 21,5% (mucho) y accesible para preparar un tratamiento farmacológico 62,4% (bastante) y un 24,4% (mucho).

Tabla 37. Datos de la dimensión Usabilidad del CAPI

PREGUNTAS USABILIDAD N=447	Respuesta	n (%)
[Es una herramienta intuitiva]	Nada	11 (2,5%)
	Poco	49 (11%)
	Bastante	290 (64,9%)
	Mucho	97 (21,7%)
	Total	447 (100%)
[Esta siempre accesible para preparar el tratamiento]	Nada	8 (1,8%)
	Poco	51 (11,4%)
	Bastante	279 (62,4%)

	Mucho	109 (24,4%)
	Total	447 (100%)
[Es una herramienta ágil]	Nada	16 (3,6%)
	Poco	80 (17,9%)
	Bastante	255 (57%)
	Mucho	96 (21,5%)
	Total	447 (100%)

En resumen, en la Tabla 38 se muestran los datos en cuanto a la media, mediana, desviación típica y rango intercuartílico de las dimensiones del cuestionario CAPI.

Tabla 38. Datos generales del CAPI

Variable N=447	Media (DS)	Mediana (IQR)
SATISFACCIÓN (5-20)	14,8 (2,2)	15 (14; 16)
EFFECTIVIDAD (3-12)	9,4 (1,5)	9 (9; 10)
PRODUCTIVIDAD (3-12)	8,7 (1,7)	9 (8; 10)
SEGURIDAD (4-16)	13,4 (2,1)	14 (12; 15)
USABILIDAD (3-12)	9,1 (1,6)	9 (8; 10)
TOTAL (18-72)	55,5 (7,3)	55 (52; 60)

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil

Posterior a la descripción de todas las variables es importante entender la relación de algunas variables sociodemográficas con las variables pertenecientes al CAPI. Para el estudio de estas relaciones se utilizaron estadísticos referentes a la comparación de media y de relación entre variables. Para variables cualitativas que presenten solo dos categorías se empleará el Test de Mann-Whitney, para aquellas que tengan más de dos categorías se empleará la Prueba de

Kruskal-Wallis y finalmente aquellas variables cuantitativas se usará un estadístico de correlación no paramétrico (Spearman).

Tabla 39. Comparación de medias de la variable Genero

Variable	Estadística	Total (N=447)	Hombre (N=94)	Mujer (N=353)	P-value ^a
SATISFACCIÓN (5-20)	Media (DS)	14,8 (2,2)	14,5 (2,4)	14,9 (2,1)	0,060
	Mediana (IQR)	15 (14; 16)	15 (14; 15)	15 (14; 16)	
EFECTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	9,4 (1,5)	9,4 (1,7)	9,4 (1,5)	0,922
	Mediana (IQR)	9 (9; 10)	9 (9; 11)	9 (9; 10)	
PRODUCTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	8,7 (1,7)	8,8 (2)	8,7 (1,6)	0,432
	Mediana (IQR)	9 (8; 10)	9 (7; 10)	9 (8; 9)	
SEGURIDAD (4-16)	Media (DS)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	0,506
	Mediana (IQR)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	
USABILIDAD (3-12)	Media (DS)	9,1 (1,6)	9 (1,7)	9,1 (1,6)	0,705
	Mediana (IQR)	9 (8; 10)	9 (8; 10)	9 (8; 10)	
TOTAL (18-72)	Media (DS)	55,5 (7,3)	55,2 (7,3)	55,5 (7,2)	0,668
	Mediana (IQR)	55 (52; 60)	55 (52; 60)	55 (52; 60)	

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil

^aTest Mann-Whitney U

En la Tabla 39 se presenta la comparación de medias en los resultados de las dimensiones del CAPI según la variable género, en la que se puede observar diferencias en los estadísticos descriptivos sin embargo el Test de Mann-Whitney refleja, con valores de significancias

mayores a 0,05, que las diferencias entre las medias no son significativas por lo que los resultados en el CAPI no se encuentran asociados al género de la muestra.

Tabla 40. Correlación de Spearman del CAPI con la edad

Variable (Total N=446)	r	P-value
SATISFACCIÓN (5-20)	-0,02	0,751
EFFECTIVIDAD (3-12)	-0,05	0,283
PRODUCTIVIDAD (3-12)	-0,09	0,072
SEGURIDAD (4-16)	-0,03	0,550
USABILIDAD (3-12)	-0,10	0,030
TOTAL (18-72)	-0,07	0,132

r, Coeficiente de correlación de rango de Spearman

Con respecto a la variable edad, la correlación Spearman indica que en la dimensión Usabilidad, con un valor de significación menor a 0,05, que la relación lineal entre la edad y los totales de la dimensión usabilidad es negativa y baja. Es decir, que mientras las edades de las personas de la muestra aumentan la totalidad de la dimensión Usabilidad disminuye y viceversa. Con respecto a las otras correlaciones, por los valores de significancia son mayores

a 0,05, se entienden estas relaciones como no significativas por lo que se puede determinar que la edad y las dimensiones del CAPI no se encuentran relacionadas.

Tabla 41. Comparación de medias de la variable Situación familiar

Variable (Total N=447)	Estadística	Total (N=447)	Casado/a / Vive con pareja (N=258)	Monoparental / Separado/a / Soltero/a / Vive en casa familiar (N=189)	P-value ^a
SATISFACCIÓN (5-20)	Media (DS)	14,8 (2,2)	14,9 (2,3)	14,7 (1,9)	0,166
	Mediana (IQR)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	
EFECTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	9,4 (1,5)	9,4 (1,5)	9,4 (1,5)	0,894
	Mediana (IQR)	9 (9; 10)	9 (9; 10)	9 (9; 10)	
PRODUCTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	8,7 (1,7)	8,8 (1,7)	8,6 (1,8)	0,156
	Mediana (IQR)	9 (8; 10)	9 (8; 10)	9 (8; 9)	
SEGURIDAD (4-16)	Media (DS)	13,4 (2,1)	13,4 (2,1)	13,3 (2)	0,522
	Mediana (IQR)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	
USABILIDAD (3-12)	Media (DS)	9,1 (1,6)	9,1 (1,7)	9,1 (1,6)	0,893
	Mediana (IQR)	9 (8; 10)	9 (8; 10)	9 (9; 10)	
TOTAL (18-72)	Media (DS)	55,5 (7,3)	55,7 (7,5)	55,2 (7)	0,139
	Mediana (IQR)	55 (52; 60)	56 (53; 60)	54 (52; 59)	

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil

^aTest Mann-Whitney U

En la Tabla 41 se presenta la comparación de medias en los resultados de las dimensiones del CAPI según la variable situación familiar, en la que se puede observar diferencias en los

estadísticos descriptivos. Sin embargo, la prueba de Mann-Whitney refleja, con valores de significancias mayores a 0,05, que las diferencias entre las medias no son significativas por lo que los resultados en el CAPI no se encuentran asociados a la situación familiar de las personas de la muestra.

Tabla 42. Comparación de medias de la variable Tipos de Contrato

Variable	Estadística	Eventual contrato corto (N=46)	Eventual contrato largo (N=152)	Fijo / Interina/o (N=244)	Otros (N=5)	P-value ^a
SATISFACCIÓN (5-20)	Media (DS)	14,8 (2,6)	14,9 (2)	14,8 (2,1)	14,4 (2,1)	0,700
	Mediana (IQR)	15 (14; 17)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	14 (13; 14)	
EFECTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	9,6 (1,8)	9,6 (1,5)	9,3 (1,5)	7,6 (0,5)	0,001 ^{bcd}
	Mediana (IQR)	9 (9; 11)	9 (9; 11)	9 (9; 10)	8 (7; 8)	
PRODUCTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	8,5 (2,1)	9,2 (1,7)	8,5 (1,7)	7,8 (0,8)	<0,001 ^e
	Mediana (IQR)	9 (7; 10)	9 (8,5; 10)	9 (8; 9)	8 (7; 8)	
SEGURIDAD (4-16)	Media (DS)	13,1 (2,5)	13,6 (2)	13,3 (2,1)	13,4 (0,5)	0,390
	Mediana (IQR)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	13 (13; 14)	
USABILIDAD (3-12)	Media (DS)	9,2 (1,9)	9,3 (1,7)	9 (1,5)	10,6 (1,5)	0,021
	Mediana (IQR)	9 (8; 11)	9 (9; 10)	9 (8; 10)	11 (9; 12)	
TOTAL (18-72)	Media (DS)	55,3 (9,2)	56,5 (7,1)	54,9 (7)	53,8 (3,3)	0,087
	Mediana (IQR)	55 (51; 61)	56 (53; 61)	55 (52; 59)	54 (51; 54)	

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil

^a Kruskal-Wallis test. ^b p<0.05 Eventual contrato corto (días, baja, permiso) vs. Otros; ^c p<0.05 Eventual contrato largo (maternidad, prejubilación, excedencia, contrato suplente) vs. Otros; ^d p<0.05 Fijo / Interina/o vs. Otros; ^e p<0.05 Eventual contrato largo (maternidad, prejubilación, excedencia, contrato suplente) vs. Fijo / Interina/o.

En la Tabla 42 se presenta la comparación de medias en los resultados de las dimensiones del CAPI según la variable tipos de contrato, en la que se puede observar diferencias en los estadísticos descriptivos. Sin embargo, la prueba de Kruskal-Wallis refleja, con valores de significancias menores a 0,05, que en las dimensiones efectividad, productividad y usabilidad existen diferencias significativas entre las medias, por lo que las fluctuaciones en los resultados en el CAPI se encuentran asociados al tipo de contrato de las personas de la muestra. Con respecto a las otras comparaciones, con valores de significancia mayores a 0,05, se entiende que las fluctuaciones de los totales del resto de las dimensiones no tienen una relación significativa con los tipos de contrato.

Tabla 43. Comparación de medias de la variable Turno de trabajo

Variable	Estadística	Turno fin de semana (N=39)	Turno mañana (N=111)	Turno noche (N=166)	Turno rotatorio (N=14)	Turno tarde (N=117)	P-value
SATISFACCIÓN	Media (DS)	14,7 (1,8)	14,8 (2,5)	14,9 (2,2)	14,7 (1,7)	14,8 (1,8)	0,809
	Mediana (IQR)	15 (13; 16)	15 (14; 17)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	
EFFECTIVIDAD	Media (DS)	9,4 (1,5)	9,2 (1,6)	9,6 (1,6)	9,1 (1,1)	9,5 (1,3)	0,380
	Mediana (IQR)	9 (9; 10)	9 (9; 10)	9 (9; 11)	9 (9; 9)	9 (9; 10)	
PRODUCTIVIDAD	Media (DS)	8,9 (1,8)	8,8 (1,8)	8,6 (1,8)	8,9 (1,2)	8,7 (1,6)	0,720
	Mediana (IQR)	9 (7; 10)	9 (8; 10)	9 (7; 10)	9 (8; 9)	9 (8; 9)	
SEGURIDAD	Media (DS)	13,6 (2)	13,3 (2,4)	13,3 (2,1)	13 (1,7)	13,5 (1,8)	0,648
	Mediana (IQR)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	12,5 (12; 15)	14 (12; 15)	
USABILIDAD	Media (DS)	9,4 (1,8)	9 (1,9)	9,2 (1,6)	8,9 (1,5)	9,1 (1,5)	0,827
	Mediana (IQR)	9 (9; 11)	9 (8; 10)	9 (9; 10)	9 (8; 10)	9 (8; 10)	
TOTAL	Media (DS)	56 (6,2)	55,1 (8,4)	55,6 (7,5)	54,6 (4,7)	55,5 (6,4)	0,870
	Mediana (IQR)	55 (52; 61)	56 (51; 61)	55 (52; 61)	53 (52; 59)	55 (52; 59)	

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil ^a Kruskal-Wallis test.

En la Tabla 43 se presenta la comparación de medias en los resultados de las dimensiones del CAPI según la variable turnos de trabajo, en la que se puede observar diferencias en los estadísticos descriptivos. Sin embargo, el Test de Kruskal-Wallis refleja, con valores de significancias mayores a 0,05, que en las dimensiones que las fluctuaciones de los totales del resto de las dimensiones no tienen una relación significativa con los turnos de trabajo.

Tabla 44. Comparación de medias de la variable Años experiencia

Variable (N=447)	r	P-value
SATISFACCIÓN (5-20)	-0,03	0,574
EFFECTIVIDAD (3-12)	-0,05	0,305
PRODUCTIVIDAD (3-12)	-0,10	0,032
SEGURIDAD (4-16)	0,00	0,939
USABILIDAD (3-12)	-0,10	0,939
TOTAL (18-72)	-0,07	0,152

r Coeficiente de correlación de rango de Spearman

Con respecto a la variable años de experiencia la correlación Spearman indica que en la dimensión Productividad, con un valor de significancia menor a 0,05, que la relación entre los años de experiencia y los totales de la dimensión productividad es negativa y baja. Es decir, mientras los años de experiencia de las personas de la muestra aumentan la totalidad de la dimensión productividad disminuye y viceversa. Con respecto a las otras correlaciones, por los valores de significancia son mayores a 0,05, se entienden estas relaciones como poco significativas por lo que se puede determinar que los años de experiencia y las dimensiones del CAPI no se encuentran relacionadas.

Tabla 45. Comparación de medias de la variable Posición trabajo habitual

Variable	Estadístico ^a	UCI Generalista (N=170)	UCI Quirúrgica (N=51)	UCI Hepática / UCI Medicina Interna / UCI Respiratorio (N=88)	UCI varias (N=138)	P-value ^a
SATISFACCIÓN	Media (DS)	14,7 (2,2)	14,7 (2)	15,6 (1,8)	14,6 (2,3)	0,008 ^{bc}
	Mediana (IQR)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	15 (14; 17)	15 (14; 16)	
EFECTIVIDAD	Media (DS)	9,2 (1,5)	9,2 (1,4)	9,9 (1,3)	9,4 (1,7)	0,003 ^b
	Mediana (IQR)	9 (9; 10)	9 (9; 10)	9 (9; 11)	9 (9; 11)	
PRODUCTIVIDAD	Media (DS)	8,7 (1,6)	8,9 (1,9)	9,1 (1,4)	8,4 (1,9)	0,013 ^c
	Mediana (IQR)	9 (8; 10)	9 (7; 10)	9 (9; 10)	9 (7; 9)	
SEGURIDAD	Media (DS)	13,2 (2,2)	13,3 (2,3)	13,9 (1,4)	13,2 (2,2)	0,101
	Mediana (IQR)	14 (12; 15)	14 (12; 15)	14 (13; 15)	13 (12; 15)	
USABILIDAD	Media (DS)	9,2 (1,5)	8,9 (1,6)	9,5 (1,6)	8,9 (1,8)	0,055
	Mediana (IQR)	9 (9; 10)	9 (8; 10)	9 (9; 11)	9 (8; 10)	
TOTAL	Media (DS)	55 (7,2)	55,1 (7,5)	58 (5,4)	54,5 (8)	0,002 ^{bc}
	Mediana (IQR)	55 (51; 59)	56 (50; 59)	58 (54; 61)	54 (52; 60)	

DS, desviación estándar; IQR, rango intercuartil

^a Kruskal-Wallis test. ^b p<0.05 UCI Generalista vs. UCI Hepática / UCI Medicina Interna / UCI Respiratorio; ^c p<0.05 UCI Hepática / UCI Medicina Interna / UCI Respiratorio vs. UCI varias.

En la Tabla 45 se presenta la comparación de medias en los resultados de las dimensiones del CAPI según la variable posición de trabajo habitual, en la que se puede observar

diferencias en los estadísticos descriptivos. Sin embargo, el Test de Kruskal-Wallis refleja, con valores de significancias menores a 0,05, que en las dimensiones satisfacción, efectividad, productividad y total existen diferencias significativas entre las medias, por lo que las fluctuaciones en los resultados en el CAPI se encuentran asociados a la posición de trabajo habitual de las personas de la muestra. Con respecto a las otras comparaciones, con valores de significancia mayores a 0,05, se entiende que las fluctuaciones de los totales del resto de las dimensiones no tienen una relación significativa con las posiciones de trabajo habitual.

Tabla 46. Comparación de medias de la variable Nivel académico

Variable	Statistic	Diplomado/a Enfermería (N=105)	Grado Enfermería (N=63)	Postgrado / Máster / Máster oficial / Especialidades EIR / Doctorado (N=246)	P-value ^a
SATISFACCIÓN (5-20)	Media (DS)	14,7 (2,1)	15 (2)	14,9 (2,2)	0,251
	Mediana (IQR)	15 (13; 16)	15 (14; 16)	15 (14; 16)	
EFECTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	9,3 (1,3)	9,2 (1,4)	9,6 (1,6)	0,147
	Mediana (IQR)	9 (9; 10)	9 (9; 10)	9 (9; 11)	
PRODUCTIVIDAD (3-12)	Media (DS)	8,5 (1,7)	8,7 (1,6)	8,8 (1,7)	0,205
	Mediana (IQR)	9 (7; 9)	9 (8; 9)	9 (8; 10)	
SEGURIDAD (4-16)	Media (DS)	13,3 (1,8)	13,2 (2,2)	13,5 (2,1)	0,276
	Mediana (IQR)	13 (12; 15)	13 (12; 15)	14 (12; 15)	
USABILIDAD (3-12)	Media (DS)	8,9 (1,4)	9,4 (1,8)	9,2 (1,7)	0,043
	Mediana (IQR)	9 (8; 9)	9 (9; 11)	9 (9; 10)	
TOTAL (18-72)	Media (DS)	54,7 (6,6)	55,5 (7,1)	56 (7,4)	0,111
	Mediana (IQR)	54 (51; 60)	55 (52; 60)	56 (52; 61)	

En la Tabla 46 se presenta la comparación de medias en los resultados de las dimensiones del CAPI según la variable nivel académico, en la que se puede observar diferencias en los

estadísticos descriptivos. Sin embargo, la prueba Test de Kruskal-Wallis refleja, con valores de significancias menores a 0,05, que en la dimensión usabilidad existen diferencias significativas entre las medias, por lo que las fluctuaciones en los resultados en el CAPI se encuentran asociados al nivel académico de las personas de la muestra.

Con respecto a las otras comparaciones, con valores de significancia mayores a 0,05, se entiende que las fluctuaciones de los totales del resto de las dimensiones no tienen una relación significativa con el nivel académico.

Tabla 47. Datos de los cuestionarios (I). Estadísticos descriptivos. Población total.

Variable	Statistic	N=447
Preguntas sobre SATISFACCIÓN [Cree que ha mejorado tu práctica diaria al preparar el tratamiento farmacológico]	n (%)	
	Nada	10 (2.2%)
	Poco	62 (13.9%)
	Bastante	250 (55.9%)
	Mucho	125 (28%)
	Total	447 (100%)
Preguntas sobre SATISFACCIÓN [Entiende todos sus apartados, son comprensibles]	n (%)	
	Nada	5 (1.1%)
	Poco	29 (6.5%)
	Bastante	290 (64.9%)
	Mucho	123 (27.5%)
	Total	447 (100%)
Preguntas sobre SATISFACCIÓN [Su utilización le aporta confianza]	n (%)	
	Nada	7 (1.6%)
	Poco	34 (7.6%)
	Bastante	292 (65.3%)
	Mucho	114 (25.5%)
	Total	447 (100%)
Preguntas sobre SATISFACCIÓN [En qué grado está satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada]	n (%)	
	Nada	9 (2%)
	Poco	35 (7.8%)
	Bastante	271 (60.6%)
	Mucho	132 (29.5%)
	Total	447 (100%)
Preguntas sobre SATISFACCIÓN [Que grado satisfacción tiene con el uso de la prescripción tradicional en papel]	n (%)	
	Nada	80 (17.9%)
	Poco	222 (49.7%)
	Bastante	110 (24.6%)
	Mucho	35 (7.8%)
	Total	447 (100%)
Preguntas sobre EFECTIVIDAD [Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento]	n (%)	
	Nada	6 (1.3%)
	Poco	30 (6.7%)
	Bastante	309 (69.1%)
	Mucho	102 (22.8%)
	Total	447 (100%)

Variable	Statistic	N=447
Preguntas sobre EFECTIVIDAD [Se entienden todos los apartados incluidos]	n (%)	Nada 5 (1.1%) Poco 33 (7.4%) Bastante 299 (66.9%) Mucho 110 (24.6%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre EFECTIVIDAD [Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción]	n (%)	Nada 6 (1.3%) Poco 31 (6.9%) Bastante 304 (68%) Mucho 106 (23.7%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre PRODUCTIVIDAD [La prescripción informatizada ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico]	n (%)	Nada 22 (4.9%) Poco 145 (32.4%) Bastante 228 (51%) Mucho 52 (11.6%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre PRODUCTIVIDAD [Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar]	n (%)	Nada 12 (2.7%) Poco 80 (17.9%) Bastante 274 (61.3%) Mucho 81 (18.1%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre PRODUCTIVIDAD [Toda la información está en una pantalla para agilizar la preparación del tratamiento]	n (%)	Nada 12 (2.7%) Poco 54 (12.1%) Bastante 271 (60.6%) Mucho 110 (24.6%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre SEGURIDAD [Disminuye los errores de prescripción]	n (%)	Nada 10 (2.2%) Poco 77 (17.2%) Bastante 272 (60.9%) Mucho 88 (19.7%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre SEGURIDAD [Contiene datos necesarios para preparar tratamiento: dosis, vía administración, intervalos dosis]	n (%)	Nada 4 (0.9%) Poco 32 (7.2%) Bastante 230 (51.5%) Mucho 181 (40.5%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre SEGURIDAD [El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica.]	n (%)	Nada 4 (0.9%) Poco 13 (2.9%) Bastante 154 (34.5%) Mucho 276 (61.7%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre SEGURIDAD [El acceso a la información es restringido y requiere una identificación del usuario]	n (%)	Nada 19 (4.3%) Poco 15 (3.4%) Bastante 135 (30.2%) Mucho 278 (62.2%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre USABILIDAD [Es una herramienta intuitiva]	n (%)	Nada 11 (2.5%) Poco 49 (11%) Bastante 290 (64.9%) Mucho 97 (21.7%) Total 447 (100%)
Preguntas sobre USABILIDAD [Esta siempre accesible para preparar el tratamiento]	n (%)	Nada 8 (1.8%)

Variable	Statistic	N=447	
Preguntas sobre USABILIDAD [Es una herramienta ágil]	Poco	51 (11.4%)	
	Bastante	279 (62.4%)	
	Mucho	109 (24.4%)	
	Total	447 (100%)	
	n (%)	Nada	16 (3.6%)
	Poco	80 (17.9%)	
	Bastante	255 (57%)	
	Mucho	96 (21.5%)	
	Total	447 (100%)	

En la Tabla 47, se presenta los datos estadísticos descriptivos recogidos y ordenados del estudio multicéntrico, estos se expresan en porcentaje sobre la población total (n=447) de análisis de los 3 centros incluidos en el estudio. Los porcentajes que con mayor frecuencia han aparecido en CAPI son Bastante o mucho, que en todo caso han sido >80%, reflejando un muy elevado grado de adecuación del sistema implementado por la institución sanitaria según la valoración de las enfermeras de UCI. Cabe destacar como resultado destacado el porcentaje de la pregunta pertinente a la dimensión satisfacción “En qué grado está satisfecho/a con el uso de la prescripción tradicional en papel” en la que solo un 31% ha manifestado con bastante o mucho, frente al 69% que han contestado nada o poco. Con respecto a otras preguntas que han destacado en menor medida, “La prescripción informatizada ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico” de la dimensión de productividad, con 62% de respuestas en bastante o mucho. Y una segunda, que con un porcentaje de bastante o mucho del 78%, “Es una herramienta ágil” de la dimensión usabilidad, siendo ligeramente inferior al resto de resultados. El cuestionario CAPI parece una herramienta que funciona adecuadamente y arroja resultados interesantes.

Tabla 48. Datos de los cuestionarios (II). Estadísticos descriptivos. Población total.

Variable	Statistic	N=447
Preguntas sobre SATISFACCIÓN (5-20)	n	447
	Mean (SD)	14.8 (2.2)
	Median (IQR)	15 (14; 16)
Preguntas sobre EFECTIVIDAD (3-12)	n	447
	Mean (SD)	9.4 (1.5)
	Median (IQR)	9 (9; 10)
Preguntas sobre PRODUCTIVIDAD (3-12)	n	447
	Mean (SD)	8.7 (1.7)
	Median (IQR)	9 (8; 10)
Preguntas sobre SEGURIDAD (4-16)	n	447
	Mean (SD)	13.4 (2.1)
	Median (IQR)	14 (12; 15)
Preguntas sobre USABILIDAD (3-12)	n	447
	Mean (SD)	9.1 (1.6)
	Median (IQR)	9 (8; 10)
Preguntas TOTAL (18-72)	n	447
	Mean (SD)	55.5 (7.3)
	Median (IQR)	55 (52; 60)

La tabla 48, muestra los datos estadísticos descriptivos recogidos y ordenados en base a las dimensiones, expresando las medias de la población total (n=447) de análisis de los 3 centros incluidos en el estudio. Los valores otorgados son 1 como mínimo y 4 como máximo posible por pregunta, estableciendo un rango posible que va de 18 a 72 como puntuación. Siendo 5 las preguntas de la dimensión satisfacción, estableciendo 5 como mínimo y 20 como la valoración máxima, destaca su valor de 14.8. Para Efectividad, siendo 3 preguntas, establece 3 como mínimo y 12 como máximo dando un resultado de 9.4. Productividad 3 como mínimo y máximo 12, con 3 preguntas arroja un valor de 8.7. Seguridad con 4 como mínimo y 16 máximo, con 4 preguntas da un valor de 13.4 y finalmente usabilidad con un mínimo de 3 y

un máximo de 12, para 3 preguntas con un resultado de 9.1. Con un valor total global para todas las dimensiones de 55.5 para la n=447.

En la pregunta abierta del cuestionario CAPI, donde se permite libremente redactar comentarios u observaciones sobre el sistema informatizado implementado en su servicio, es de especial relevancia si queremos conocer los detalles por los que un sistema ha tenido un tipo de valoración concreto, de manera descriptiva, facilitando su comunicación para el posterior análisis, ya que existe la necesidad de conocimiento de las gestoras que lo implementan, y que conlleva a la creación de este cuestionario, generando una interacción con la industria responsable de su fabricación como corrobora Valdivia R (97) que concluye que este tipo de preguntas generan incentivos y evaluaciones que nos ayudaran a mejorar los procesos, que necesitan continuamente de retroalimentación.

Una vez analizadas, categorizadas y agrupándose de forma sistemática las respuestas, se encontraron tendencias con aspectos necesarios a mencionar, los cuales se destacan en la tabla 49.

Tabla 49. Categorización de las respuestas a la pregunta abierta en porcentaje por software.

Pregunta abierta: Comentario	Software SAP	Software Centricity	Total %
Velocidad de los ordenadores lentos.	15	25	40
Conexión a internet para el uso del software a veces falla.	0	3	3
Miedo a un fallo generalizado y volver a las gráficas de papel.	20	10	30
Poco intuitiva de usar	0	2	2
Muy segura, pide identificarse cada vez que la utilizas	7	5	12
Muy laborioso identificarse cada vez que tienes que entrar	3	2	5
Funciona muy bien	2	1	3
Prefiere la gráfica de papel	3	2	5
Total comentarios			100%

Posteriormente se realizó un conjunto de análisis univariante y multivariante de regresión logística de las variables asociadas a la puntuación alta de las preguntas. Para ello, la puntuación total del CAPI, donde su mínima puntuación es 18 y su puntuación máxima es

72, se recodificó en una variable de tipo binaria a partir del valor del tercil 2 (≤ 58 y >58 puntos).

Tabla 50. Muestra y cuartil 3 del total de las preguntas del CAPI

Preguntas		TOTAL
N	Válido	447
	Perdidos	0
Percentiles	66,66	58,0000

En la tabla 50 se observa que los valores de dicho punto de corte resultaron ser >58 . Se consideró esa puntuación como un elevado grado de satisfacción en la prescripción informatizada, dividiendo la muestra en dos grandes grupos, las puntuaciones mayores a 58 que implican una satisfacción a la prescripción informatizada y las puntuaciones menores a 58, las cuales indicaban poca satisfacción a este proceso.

La distribución de los totales de las preguntas del CAPI según esta división se puede observar en la tabla 51, donde se establece que la distribución con el punto de corte en 58, la parte de la muestra con un nivel alto de satisfacción con la prescripción informatizada es de un 32%.

Tabla 51. Distribución de los profesionales en función de la puntuación alta del CAPI >58 puntos.

		N	%
Preguntas	>58	304	68,0
TOTAL	≤ 58	143	32,0
	Total	447	100,0

En cuanto al modelo multivariado final de regresión logística para >58 puntos, mostró como valores resaltantes, que los profesionales eventuales con contrato corto (OR=2.86, p=0.004) tienen mayor probabilidad de tener un mayor grado de satisfacción de manera independiente en comparación con los profesionales fijos o interinos.

Otro valor por resaltar es software usado por la muestra para las prescripciones en las que se resalta que la opción “Otro” software (OR=2.44, p=0.001) y el software “SAP” (OR=2.08, p=0.004) tienen un mayor nivel de satisfacción, comparando con los profesionales que utilizaron el software “Centricity” sin embargo, la opción de “otros” se excluyó del análisis por tener poca muestra (Tabla 52 y Figura 27).

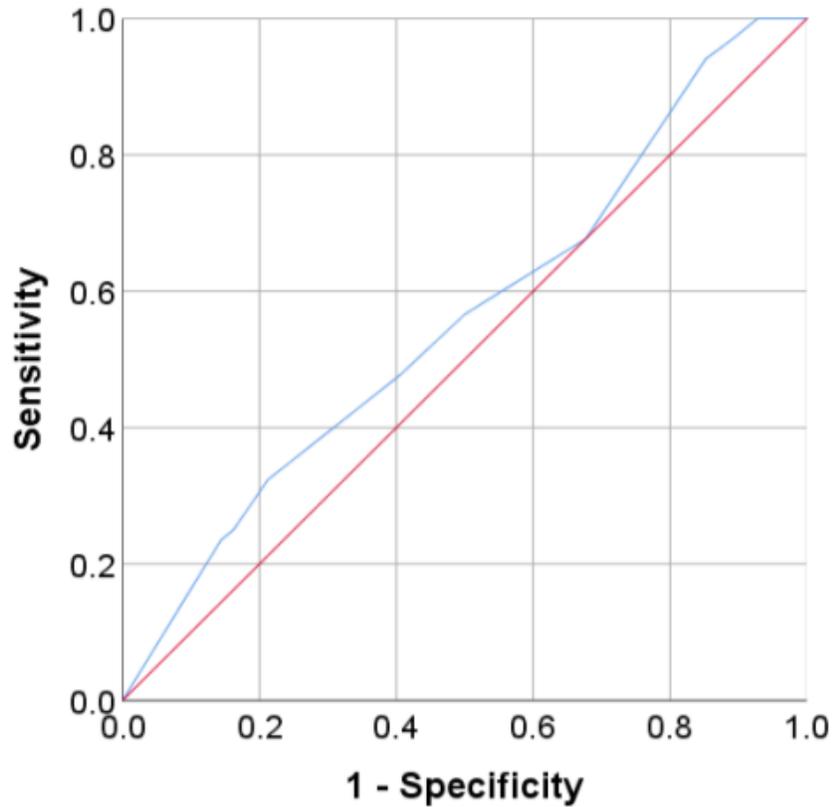
El último valor que resalta es el tipo de contrato, la opción contrato corto eventual (OR=1.77, p=0.004) y contrato largo eventual por excedencia, prejubilación maternidad (OR=1.75, p=0.006), tienen mayor probabilidad de tener un mayor grado de satisfacción en comparación con los profesionales fijos o interinos.

Tabla 52. Análisis univariante y multivariante de regresión logística de las variables asociadas con puntuación alta en el CAPI >58 puntos.

	Variable	Univariante			Multivariante ^a		
		OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
Género	Hombre	1.00	-	-			
	Mujer	0.94	0.58 a 1.53	0.817			
Edad ^b		0.99	0.97 a 1.01	0.428			
Situación familiar	Casado/a / Vive con pareja	1.44	0.95 a 2.16	0.083	1.76	1.13 a 2.74	0.013
	Monoparental / Separado/a / Soltero/a / Vive en casa familiar	1.00	-	-	1.00	-	-
Tipo de contrato	Eventual contrato corto (días, baja, permiso)	1.77	0.92 a 3.41	0.088	2.86	1.40 a 5.88	0.004
	Eventual contrato largo (maternidad, prejubilación, excedencia, contrato suplente)	1.75	1.13 a 2.69	0.011	1.91	1.21 a 3.03	0.006
	Fijo / Interina/o	1.00	-	-	1.00	-	-
	Otros	0.69	0.08 a 6.27	0.741	1.55	0.16 a 14.81	0.702
							0.050 ^c
Qué has utilizado para la prescripción del tratamiento farmacológico	Manual	-	-	-	-	-	-
	SAP	1.99	1.22 a 3.23	0.006	2.08	1.26 a 3.45	0.004
	Centricity	1.00	-	-	1.00	-	-
	Otros	2.19	1.33 a 3.62	0.002	2.44	1.45 a 4.11	0.001
Turno de trabajo actual	Turno fin de semana	0.89	0.41 a 1.92	0.761			0.789 ^c
	Turno mañana	1.00	-	-			
	Turno noche	0.83	0.5 a 1.38	0.478			
	Turno rotatorio (Pasa por varios turnos de trabajo)	0.71	0.21 a 2.41	0.583			
	Turno tarde	0.70	0.4 a 1.22	0.206			
Años experiencia ^b		1.00	0.97 a 1.02	0.821			
Posición trabajo habitual	UCI Generalista	1.00	-	-			0.025 ^c
	UCI Quirúrgica	1.12	0.56 a 2.24	0.742			
	UCI Hepática / UCI Medicina Interna / UCI Respiratorio	2.25	1.31 a 3.85	0.003			
	UCI varias	1.18	0.72 a 1.94	0.514			
Nivel académico	Diplomado/a Enfermería	1.00	-	-			0.218 ^c
	Grado Enfermería	1.05	0.52 a 2.1	0.894			
	Postgrado / Máster / Máster oficial / Especialidades EIR / Doctorado	1.49	0.9 a 2.45	0.121			

OR indica razón de posibilidades, ratio; CI, intervalo de confianza. Los datos se muestran como OR estimados (IC 95%) de las variables explicativas en el grupo >58. El OR representa las probabilidades de que ocurra >58 dada la exposición de la variable explicativa, en comparación con las probabilidades de que el resultado ocurra en ausencia de esa exposición. La P-values se basan en la hipótesis nula de que todos los OR relacionados con una variable explicativa son iguales a la unidad

(sin efecto). La prueba de bondad de ajuste ^a Hosmer–Lemeshow goodness-of-fit test, $p=0.256$. ^b Por aumento de una unidad. ^c El valor p-value corresponde a la diferencia entre grupos.



Area under the ROC curve for the multivariable model, $AUC=0.56$ (95% CI 0.50 to 0.62).

Figura 27. AUC de los factores asociados con puntuación alta de Preguntas TOTAL (>58 [P66]) en el modelo de regresión logística multivariable

11.4.1. Estudios de Validez y Confiabilidad del CAPI

En la tabla 53 se observan las correlaciones entre las dimensiones del CAPI, todas las dimensiones presentan una relación alta y significativa, lo cual tiene sentido al todas tratarse

de un mismo tema. Por lo que se puede entender esto como una evidencia de la validez del CAPI.

Tabla 53. Correlaciones entre las 5 dimensiones, mediante la prueba Rho de Spearman.

VARIABLES N=447		SATISFACCIÓN	EFFECTIVIDAD	PRODUCTIVIDAD	SEGURIDAD	USABILIDAD
SATISFACCIÓN	Coef. Corre	1,000	,618	,476	,489	,405
	Sig. (bil)	.	,000	,000	,000	,000
	N	447	447	447	447	447
EFFECTIVIDAD	Coef. Corre	,618	1,000	,434	,587	,384
	Sig. (bil)	,000	.	,000	,000	,000
	N	447	447	447	447	447
PRODUCTIVIDAD	Coef. Corre	,476	,434	1,000	,442	,411
	Sig. (bil)	,000	,000	.	,000	,000
	N	447	447	447	447	447
SEGURIDAD	Coef. Corre	,489	,587	,442	1,000	,364
	Sig. (bil)	,000	,000	,000	.	,000
	N	447	447	447	447	447
USABILIDAD	Coef. Corre	,405	,384	,411	,364	1,000
	Sig. (bil)	,000	,000	,000	,000	.
	N	447	447	447	447	447

En la tabla 54 se muestran los resultados del Alfa de Cronbach de las preguntas de la dimensión satisfacción en la que se refleja que entre las fluctuaciones de las respuestas a las cinco preguntas de la dimensión satisfacción existe una consistencia interna moderadamente alta (0,619), esto indica no solamente la constancia en las respuestas sino que también que las preguntas se relacionan entre sí de tal forma que las respuestas de la muestra de estudio justo en estas preguntas se comportan de una forma similar.

Tabla 54. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Satisfacción.

Alfa de Cronbach	Estadísticas de Fiabilidad			N de elementos			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados						
,619	,682			5			
	Correlación intraclase ^b	Coeficiente de correlación intraclase 95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,245 ^a	,203	,291	2,625	446	1784	,000
Medidas promedio	,619 ^c	,560	,672	2,625	446	1784	,000

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Con respecto a la tabla 55, se muestran los resultados del Alfa de Cronbach de las preguntas de la dimensión efectividad en la que se refleja que existe una consistencia interna alta (0,840) entre las fluctuaciones de las respuestas a las tres preguntas de esta dimensión, lo que indica la constancia y la validez de las preguntas que conforman la dimensión efectividad.

Tabla 55. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Efectividad.

Alfa de Cronbach	Estadísticas de Fiabilidad			N de elementos			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados						
,840	,840			3			
	Correlación intraclase ^b	Coeficiente de correlación intraclase 95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,636 ^a	,590	,679	6,241	446	892	,000
Medidas promedio	,840 ^c	,812	,864	6,241	446	892	,000

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

En la Tabla 56 y 57 se muestran los resultados de Alfa de Cronbach de la dimensión productividad y seguridad, respectivamente. La dimensión productividad está compuesta por

tres preguntas y la dimensión seguridad por cuatro preguntas, al igual que con las dimensiones anteriores, los resultados demuestran una alta consistencia interna (0,756 y 0,785); por lo que para ambas dimensiones no solamente hay constancia en los resultados sino también validez en el contenido de sus preguntas.

Tabla 56. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Productividad.

Alfa de Cronbach	Estadísticas de Fiabilidad			N de elementos			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados						
,756	,756			3			
	Correlación intraclase ^b	Coeficiente de correlación intraclase 95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,508 ^a	,454	,560	4,095	446	892	,000
Medidas promedio	,756 ^c	,714	,793	4,095	446	892	,000

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Tabla 57. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Seguridad.

Alfa de Cronbach	Estadísticas de Fiabilidad			N de elementos			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados						
,785	,791			4			
	Correlación intraclase ^b	Coeficiente de correlación intraclase 95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,477 ^a	,429	,525	4,649	446	1338	,000
Medidas promedio	,785 ^c	,750	,816	4,649	446	1338	,000

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Por último, los resultados referentes a la dimensión Usabilidad conformada por tres preguntas demuestra un alto valor en su Alfa de Cronbach, lo que demuestra una consistencia interna y validez de contenido alta (Tabla 58).

Tabla 58. Alfa de Cronbach de las preguntas sobre Usabilidad.

Alfa de Cronbach	Estadísticas de Fiabilidad			N de elementos			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados						
,729	,730			3			
	Correlación intraclase ^b	Coeficiente de correlación intraclase		Prueba F con valor verdadero 0			
		95% de intervalo de confianza		Valor	gl1	gl2	Sig
		Límite inferior	Límite superior				
Medidas únicas	,472 ^a	,417	,527	3,686	446	892	,000
Medidas promedio	,729 ^c	,682	,770	3,686	446	892	,000

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Finalmente, se realizó un estudio de Intercorrelación entre las dimensiones que determinan que las relaciones entre las variables del CAPI. Es importante destacar que en la Tabla 55 se muestran que las Intercorrelaciones en dichas dimensiones son altas y significativas por lo tanto la consistencia interna y la reproducibilidad de las respuestas en otra aplicación es alta. En resumen, todos los estadísticos planteados anteriormente demuestran que el Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada posee cualidades de validez importantes para su uso en próximas oportunidades en estudios e investigaciones con objetivos similares (Tabla 59).

Tabla 59. Intercorrelación y consistencia interna (reproducibilidad)

Dominio	Dominio				Media (DE)	Alfa de Cronbach
	Satisfacción	Seguridad	Efectividad	Productividad		
Satisfacción	1				3,00 (0,30)	0,62
Seguridad	0,412*	1			3,18 (0,40)	0,63
Efectividad	0,487*	0,627*	1		2,95 (0,36)	0,69
Productividad	0,515*	0,457*	0,426*	1	3,07 (0,45)	0,83
Usabilidad						0,73

* Coeficientes de correlación de Spearman estadísticamente significativos a nivel de significación de 0,05
DE, Desviación estándar

VIII. DISCUSIÓN

12. DISCUSIÓN

Este estudio se centra en la substitución de la gráfica de prescripción tradicional en papel por un sistema informatizado, también llamado software. Además, describe la construcción de un cuestionario válido y fiable que permita conocer la adecuación del sistema de prescripción del tratamiento farmacológico para las enfermeras de UCI. El presente estudio ha permitido diseñar y validar un cuestionario para conocer la adecuación de un sistema de prescripción informatizado para enfermeras de UCI (CAPI), basado en las estándares y normas ISO/IEC 25010, creadas para conocer la calidad de uso de los softwares, evaluando sus diferentes características.

Estudios previos que evalúan los sistemas de prescripción del tratamiento farmacológico por parte de otros profesionales, médicos y farmacéuticos, están centrados en la monitorización, realización y seguimiento de la prescripción. Estos autores (25), (44), (98), (99), (31), (100), no estudian el pensamiento y/o punto de vista enfermera o bien no utilizan una escala de medición, estandarizada y validada.

En este estudio para evaluar la calidad del software se ha basado en las normas i estándares de ISO/IEC 25010 conocidos como SQUARE (System and software Quality Requeriments and Evaluation) (69). Estos estándares aumentan el nivel de detalle incluyendo los atributos de calidad de efectividad, eficiencia, satisfacción, seguridad y usabilidad, para tratar de ser más precisos al evaluar softwares de equipos de enfermeras (101), (77).

La construcción del cuestionario CAPI se basa en los estándares y normas del ISO/IEC 25010 y los resultados obtenidos, demuestran que la herramienta es válida y confiable; ya que presentó unos buenos resultados de validez de contenido y de constructo.

Si bien, es cierto que se pueden hallar estudios previos que evalúan los sistemas de prescripción del tratamiento farmacológico, Cho I et al. (43) analiza la naturaleza de los errores en el apartado de la prescripción del tratamiento farmacológico tras la informatización (CPOE). Este empleó observaciones abiertas y revisiones de las prescripciones realizadas electrónicamente con lo que observó un alto índice de prescripciones realizadas incorrectamente (83%) de los que las enfermeras interceptaron el 93% de los errores. Por lo tanto, se ha observado con estrategias diferentes como la prescripción ha incidido sobre la actividad de las enfermeras de UCI. El estudio de Qin Y et al.(102) utiliza los grupos focales para comprender las percepciones subjetivas de las enfermeras en UCI, haciendo una interpretación de los resultados obtenidos. Para esta tesis, se ha optado por permitir que un grupo de expertos multidisciplinar recoja las directrices para la construcción de un cuestionario en base a los estándares de calidad de la ISO /IEC 25010, y posteriormente, sea ratificado por un grupo de enfermeras, recogiendo datos objetivos, ya que, como indica Fagerström et al. (103), podría realizarse un diseño funcional poco desarrollado y que las enfermeras lo consideraran poco adecuado a sus necesidades. Además, Oliveira et al. (104), propone un sistema de evaluación de la calidad del software sanitario basado en la norma ISO/IEC 25010 como punto clave en el uso seguro de este tipo de sistemas.

De acuerdo con los objetivos de esta tesis se han identificado tres líneas de discusión de los resultados obtenidos.

La verificación de la validez de construcción y validación del cuestionario CAPI se realizó en primer lugar. Los resultados del consenso de expertos en la fase I, precisó de dos ruedas de consultas para conseguir un total acuerdo en cuanto a las preguntas que podían formar parte del cuestionario con I-CVI >0.87 y Kappa >0.60 , reflejando los criterios ideales, que coincide con los valores referencia que recomiendan Fleiss J (102) y Polit D (76) en sus modelos respecto al consenso por grupo de expertos.

El cuestionario CAPI, con un S-CVI global de 0.87 está dividido en 5 dimensiones: Satisfacción, Efectividad, Productividad, Seguridad y Usabilidad; y está compuesto por 18 preguntas y una pregunta abierta. Estas preguntas ayudaron a evaluar el nivel de adecuación del sistema implementado para la prescripción del tratamiento farmacológico en una UCI. Aunque otros estudios han utilizado estrategias diferentes para conocer la satisfacción de las enfermeras de UCI en el desarrollo y análisis del software implementado (102) (107). En este estudio nos pareció, al igual que Fagerström et al (103) que lo más indicado era que un grupo de expertos multidisciplinar señalase las directrices para la construcción del cuestionario, y después, que fuese ratificado por un grupo de enfermeras, ya que para conseguir un diseño funcional adecuado a las necesidades del cuidado del enfermo.

En relación con el análisis factorial exploratorio (AFE) y confirmatorio (AFC) se logra corroborar la validez de constructo del cuestionario CAPI. Todos los ítems indican un buen ajuste dentro de las cinco dimensiones definidas, por tanto, las preguntas están relacionadas con una dimensión determinada, descartando relación con otra dimensión. Los resultados obtenidos coinciden con los valores de referencia de otros autores como Hair J (88), Brown

T (89), Arafat S (87), Batista-Foguet JM (106) que han utilizado los mismos análisis estadísticos para sus estudios.

Tras realizar una prueba piloto para controlar aspectos logísticos, posibles distorsiones o anomalías en su funcionamiento, como establece Diaz-Muñoz G (107), se realizó el análisis de fiabilidad para la estabilidad temporal test-retest, que se realizó con 4 semanas de intervalo de tiempo, con resultados positivos en todos los ítems del cuestionario, acabando de determinar que el cuestionario llamado CAPI, con 5 dimensiones, 18 preguntas y una pregunta abierta, es válido para realizar el estudio a mayor escala, analizando la adecuación de un sistema de prescripción farmacológica informatizada implementado en una UCI.

Tras la construcción del CAPI, en la fase II, se llevó a cabo una determinación del ámbito de estudio con respecto a esta variable. En esta fase del estudio, se buscó mejorar los criterios cualitativos, comprobando la utilidad del CAPI, como herramienta, para evaluar la adecuación de un sistema para la prescripción del tratamiento farmacológico implementado, y analizar el nivel de adecuación por parte de las enfermeras de UCI.

En segundo lugar, se analizaron los niveles de adecuación de los sistemas de prescripción farmacológico-informatizada en las UCI de los hospitales especializados y alta complejidad que forman parte del estudio. Estos hospitales están ubicados en el área metropolitana de Barcelona: Hospital Clínico de Barcelona, Hospital de Bellvitge y Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona y en los tres centros antes de la prescripción informatizada se había utilizado la gráfica de papel para la prescripción del tratamiento farmacológico.

Cabe destacar que los programas de prescripción de medicamentos utilizados no son los mismos en las diferentes instituciones de salud pertenecientes al ámbito de estudio, lo que demuestra que cada centro, a pesar de pertenecer al mismo proveedor sanitario, han elegido estrategias diferentes. Por lo tanto, los datos de cada institución son independientes, mostrando velocidades diferentes en la implementación, la formación y la percepción a la hora de evaluar el sistema por parte de las enfermeras.

La informatización no está implementada en todos los servicios ya que se van incorporando paulatinamente; por lo que hay evoluciones de las versiones del software. Este hecho ha determinado que se hayan ido modificando continuamente aquellas unidades que tenían versiones más antiguas; pasando de una versión de software obsoleto a la versión más moderna.

El hecho que las valoraciones solo sean realizadas por enfermeras de UCI, ayuda al objetivo de promover la participación de estas con el ánimo de mejorar la calidad de los softwares implementados. Estudios como el de McLeod et al. (108) realizado por farmacéuticos, destaca la gran importancia del equipo de enfermeras, ya que son las representantes más numerosas en la atención sanitaria y tienen una implicación crucial en el desarrollo tecnológico. Quin Y et al. (102) demuestra en su estudio en un hospital de tercer nivel de Beijing que las enfermeras fueron las protagonistas de conducir a una mejora significativa en la calidad de la atención tras la informatización.

Las enfermeras de nuestro estudio la muestra dispone de un nivel académico de máster, máster oficial o doctorado en un 51,7%, lo que indica claramente la tendencia hacia una enfermera especializada. En USA, para trabajar en la UCI, las enfermeras deben tener

estudios especializados y son conocidas como enfermeras de prácticas avanzadas (EPA) (109) en EEUU. En España, la enfermera especialista está reconocida en el Real decreto 450/2005, de 22 abril (110), donde se determinaron las especialidades de enfermería. Aun así, la especialidad de medicoquirúrgica no ha sido implementada; en esta especialidad cabría, la enfermera especialista en UCI.

Autores como Santana Y et al. (111) y asociaciones como la European Federation of Critical Care Nurse (EfCCNa) (112), destacan que cada vez existe mayor complejidad de la actividad de la UCI,. Además, es un entorno sumamente dinámico y cambiante, caracterizado por la incorporación constante de nuevas tecnologías para la asistencia; por lo que las responsabilidades de las enfermeras han aumentado. Este aumento de responsabilidades provoca una necesidad continua de formación especializada para poder mantener la calidad de los cuidados. Diversos autores como Vázquez B et al. (113) indican la necesidad de la formación continuada mediante simulación para poder entrenar las competencias y poder medir el conocimiento, habilidades y actitudes de las enfermeras que se enfrentan a cambios constantes. La enfermera de críticos (UCI) ha de tener una formación especializada, para mejorar la calidad de los cuidados e incorporar la investigación a la rutina para mejorar el resultado del cuidado al paciente; optimizando las estrategias de las organizaciones, como indica Gabbard E et al. (114).

Un 91% de las enfermeras de este estudio han trabajado en la UCI con prescripción informatizada, un 96,6%. con prescripción en papel. Por tanto, son conocedoras de ambos sistemas, las gráficas de papel tal como indican autores como Shulman R et al.(115)

provocaban errores de medicación en un 6,7%, frente al 2% en los registros informatizados. En las prescripciones realizadas en papel, en la gráfica de la UCI, aparecen tasas del 17,3% de errores de prescripción, según algunos autores Prgomet M et al (25) que tras un metaanálisis asoció una reducción de la tasa de error del 85% a una reducción del 12% en la mortalidad en la UCI. Los motivos en los entornos de UCI son de una complejidad única, lo que las hace más vulnerables a errores de medicación y eventos adversos (25) . Ordenes ilegibles, falta de dosis del fármaco o dosis equivocadas como indica el estudio de Khammarnia M et al (116) se considera una problemática importante para las enfermeras a la hora de preparar y administrar los tratamientos, por lo que la informatización debería ser de máxima prioridad. Aunque los sistemas informatizados pueden reducir varios tipos de error, también pueden crear nuevos errores si la prescripción no está monitorizada por los farmacéuticos o por el mismo sistema que acota las posibilidades de prescripción, como determinan diferentes autores Kaushal R (117), Berger RG (118), Bates DW (119).

En nuestro estudio existe una elevada tasa de temporalidad de las enfermeras. Hockenberry J (120), indica que una elevada tasa de temporalidad influye negativamente en la satisfacción de los pacientes de los hospitales. Además, esta característica determina el nivel de satisfacción de las enfermeras en su lugar de trabajo, pudiendo explicar situaciones de agotamiento laboral y emocional y una menor satisfacción por parte del paciente tal como recoge Chanping S et al (121), La enfermera eventual está más inclinada a actuar en superficie en el trabajo, de manera más despersonalizada que la enfermeras contratada indefinidamente (122). Sin embargo, este estudio, también, destaca el alto porcentaje de enfermeras muy satisfechas con su trabajo (98,7%,). A pesar de que otros estudios

determinan el grado de satisfacción en un 67,2%. Esta diferencia de satisfacción puede ser debida al cuestionario usado ya que es un cuestionario no validado por lo que no se ha podido (122) encontrar otros estudios con los que cotejar.

Las enfermeras que trabajan actualmente en UCI en España, según corrobora Argilaga-Molero E (123) son enfermeras con competencias clínicas avanzadas, a las que se les exigen una elevada competencia asistencial,. Las enfermeras de las UCIs de nuestro país, al igual que en USA tienen competencias asistenciales, de investigación, gestión y docencia, como describe Hamric et al (109); por lo que se puede decir que cumplen con las características de las enfermeras de practica avanzada.

En este estudio, la puntuación >58 se consideró como un elevado grado de satisfacción con la prescripción informatizada, arrojo que un 68% del total de la muestra estaba por encima de este valor, lo que refleja un muy elevado grado de adecuación del sistema implementado. Según Hoonaker PLT (98), la necesidad de medir la satisfacción de la implementación de un sistema de prescripción informatizada es primordial ya que facilita la identificación de los factores críticos y la identificación de fallos.

En cuanto a la dimensión Satisfacción del CAPI, cabe destacar el bajo grado de satisfacción con la prescripción tradicional en papel, de un 69%, en contraste con el grado de satisfacción con la prescripción informatizada, con un 90%. Esto destaca el acierto de la medida por parte de los gestores de la implementación del sistema informatizado y que manifiesta que las enfermeras tenían dificultades con el modelo anterior en papel. Pallares A (124), destaca la dificultad de los registros en papel para ser fidedignos, determinando que las gráficas de papel de la UCI, referidas como “sábanas” por su gran tamaño, no reflejan rigurosamente

todos los datos importantes para que la enfermera pueda preparar el tratamiento. Villamor A (77), determina que los software apropiados, de fácil aprendizaje y operatividad, ayudan a mejorar el nivel de satisfacción y la calidad del sistema cuestionado. Esto guarda relación con las diferentes causas de error que la American Society of Health-System Pharmacist (ASHP) determina a la hora de prescribir de forma manual, como la omisión de la prescripción, la falta de dosis, falta de horarios y la falta de determinación del medicamento correctamente (125). Reason J (126) determina que los errores son humanos y que deben establecerse barreras o salvaguardias para evitarlos. Lazarovizi M (4) indica, desde la perspectiva de la emergencia sanitaria, que los factores humanos prevalecen como causa de error en sistemas complejos. La OMS (15), el SNS (46), así como la ASHP (125) recomiendan la informatización de la prescripción del tratamiento farmacológico para facilitar la correcta prescripción (25,31,99) y poder así evitar esta serie de dificultades, como refleja en este estudio el dato de satisfacción con la prescripción informatizada de las enfermeras de UCI.

En referencia a la dimensión Efectividad del cuestionario CAPI, observamos que más de un 82% de las enfermeras aseguran que la prescripción informatizada ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento, que los apartados son entendibles, concisos y los tienen centralizados, aumentando la efectividad en su labor. Aghazadeh et al. (127), a través de una revisión sistemática de la literatura, investigaron el impacto de la calidad del software procedente de las características del estándar 9126, integrados en la norma ISO/IEC 25010 SQUARE, arrojando resultados que mostraron que las características de efectividad fueron favorecidas en los estudios, indicando así su importancia.

En cuanto a la dimensión Productividad del cuestionario CAPI, más del 62% de la muestra reconoce una disminución del tiempo para la preparación del tratamiento farmacológico, haciendo todo el procedimiento mucho más fácil y sencillo. Se atribuyó tal mejora en la eficacia principalmente al hecho que la informatización permite encontrar toda la información en una pantalla. Linn G et al. (34) corrobora este suceso, puesto que establece la prescripción informatizada como un método mucho más eficiente y productivo en comparación con la antigua prescripción en papel que beneficia tanto al paciente como al que prepara la prescripción.

Por lo que afecta a la dimensión Seguridad, con un porcentaje de >80%, las enfermeras consideran la seguridad del sistema alta, reduciendo errores de medicación al requerir rellenar todos los campos necesarios por parte del prescriptor para la preparación del tratamiento de manera más adecuada. Billstein M et al. (125) destaca que en las prescripciones informatizadas el acceso está restringido, requiriendo la identificación del usuario y aportando un nivel extra de seguridad que no es posible con la gráfica de papel. En esta última, cualquier persona puede acceder y manipular la información, además de no existir la obligación de rellenar todos los campos lo cual conlleva inexactitudes o ausencia de registros. Además, la versión sobre papel requiere un mayor tiempo para que las enfermeras pueda interpretarlo (124). Por su parte, Bahar M (128) destaca que aunque actualmente la sanidad está en una posición tecnológicamente avanzada, todavía supone un desafío implementar sistemas informatizados seguros exitosamente.

Por último, los resultados de la dimensión Usabilidad indican, con un porcentaje >78%, que hay una determinación por parte de las enfermeras de que es una herramienta intuitiva, ágil

y accesible para preparar un tratamiento farmacológico. Aghazadeh et al. (127), a través de una revisión sistemática de la literatura, destacó que la característica de usabilidad era muy importante, ya que, repercutía sobre los resultados sanitarios ampliando la cantidad de usuarios al reducir la exigencia de formación asequible de ofimática. Esta reflexión coincide con otros autores (129).

De forma global, tras el alto porcentaje de cada una de las dimensiones, el cuestionario CAPI determina que las enfermeras consideran que los sistemas implementados para la prescripción del tratamiento farmacológico informatizados en sus UCI tienen un nivel de adecuación altamente satisfactorio. Por tanto, la OMS (15) a nivel mundial, la EUNetPas (Patient Safety and Quality of Care Working Group) (74) a nivel Europeo y el SNS (46) a nivel nacional, indican que se ha de aceptar la transición hacia este tipo de sistemas informatizados para mejorar la satisfacción, eficiencia, productividad, seguridad y usabilidad de las enfermeras. Aranaz JM (130) pone de manifiesto el aumento de la seguridad clínica del paciente, argumento clave en la calidad asistencial de las unidades de intensivos.

Esta herramienta debe ayudar a integrar mejor los cambios del papel a la informatización en el apartado de la preparación de la medicación, dejando atrás anteriores problemas como los errores por ilegibilidad de la caligrafía, dosis erróneas, prescripciones incorrectas o incompletas o falta de estas, al poder realizarse desde cualquier lugar donde se disponga de un ordenador. Tales problemas son recogidos por la NCC MERP (6) (2020) en su documento “Types of Medication Errors”, donde especifica como principal factor para su solución la prescripción electrónica. Tal documento es avalado por diferentes autores como Scherbak R et al. (8) que especifica en su estudio que la prescripción electrónica ayudará a disminuir de

manera importante los errores causados por estos problemas y que solo en los EEUU causan de 7000 a 9000 muertes anuales. Estos errores suponen un elevado coste económico, pero lo que es más importante, una elevada afectación para los pacientes y sus familiares, expresado en dolor, sufrimiento psicológico y físico (8).

En tercer lugar, tras la descripción de todas las dimensiones, es importante relacionar los datos sociodemográficos con algunas variables del cuestionario CAPI utilizando estadísticos referentes.

En este estudio el género o situación familiar no reflejan valores significativos en relación con el objetivo del estudio. Aun así, la muestra refleja la realidad contextual de la profesión de enfermería, donde hay una proporción de 79% individuos de género femenino. Sin embargo, en cuanto a la variable “tipos de contrato”, las enfermeras con contrato eventual que corresponden a un 44.3% manifiestan diferencias significativas en las dimensiones de Efectividad, Productividad y Usabilidad con respecto al 55.7% que tiene contrato fijo o interino. Tal resultado puede tener relación directa con el menor bagaje y experiencia que con los años se va adquiriendo como indica en su estudio Pablos MM (131). Por otra parte, las dimensiones Satisfacción y Seguridad no tienen una relación significativa con el tipo de contrato, constatando que no depende del tipo de contrato, seguramente porque todas las enfermeras disponen de la formación necesaria para su uso correcto del sistema informatizado, ya que, otros trabajos como el Kleib et al. (132) muestra que ante un sensible déficit de formación adecuada sobre un nuevo sistema informatizado implementado, las enfermeras, no tendría una evaluación positiva con respecto a la satisfacción y seguridad.

Con respecto a la variable posición de trabajo habitual, un 30.9% de las enfermeras entrevistadas, trabajan en diferentes UCI de un mismo hospital, no teniendo una posición única. Estas destacan, en las dimensiones Satisfacción, Efectividad y Productividad por tener valores inferiores con respecto al resto de enfermeras con una posición fija. Esto puede verse motivado por que la enfermera que no trabaja habitualmente en una posición fija está continuamente expuesta a un entorno nuevo y cambiante. Eguizabal A (133), destaca que cada cambio supone una adaptación al puesto de trabajo en cuanto al tipo de paciente, el entorno y el equipo asistencial generando situaciones que distan de ser positivas, y que pueden generar estrés. Cuando la enfermera se encuentra en estas situaciones se ha de entender que puede haber modificaciones en cuanto a su percepción de la satisfacción, su efectividad y su productividad que puede ser distinta a la de la enfermera con una posición fija.

Sobre las variables de nivel académico y edad, existen diferencias significativas en la dimensión Usabilidad, reflejando que mientras las edades de la muestra aumentan, los valores de Usabilidad disminuyen. Esta característica, viene dada por que las enfermeras más jóvenes o con un nivel académico mayor, tienen más reciente la etapa formativa, en la que hay un aprendizaje activo más relacionado con las últimas tecnologías como corrobora Boctor L (134). A su vez Garcia E (135) destaca que tal resultado está más estrechamente relacionado con la cada vez más presente formación basada en e-learning, modelo docente en el que el predominio de la comunicación se realiza a través de interacciones por medio de software e internet y que ofrece mayor preparación ante estas nuevas tecnologías a las enfermeras que la reciben.

Finalmente, se han analizado las variables sociodemográficas relacionadas de manera independiente a una puntuación elevada de CAPI (>58 puntos). Resalta que los profesionales eventuales con contrato corto 44.3% tienen mayor probabilidad de tener un mayor grado de satisfacción en comparación con los profesionales fijos o interinos 55.7%, a la hora de utilizar los sistemas de prescripción informatizados. Esto, se debe a que las enfermeras con contrato corto son de nueva incorporación, una generación nativa en cuanto a la utilización de sistemas informáticos y dispositivos electrónicos, ya que los avances tecnológicos en cuanto a TIC han provocado una transformación social. Por tanto, las enfermeras más noveles, por su mayor relación con las TIC, asumen mejor los roles derivados de la utilización del sistema informatizado como corrobora Arandojo MI (136).

Otro resultado a destacar es el software utilizado por la muestra para las prescripciones informatizadas. Destaca que la opción software “SAP” tiene un mayor nivel de satisfacción, comparando con los profesionales que utilizaron el software “Centricity”. Tal resultado determina que las enfermeras de UCI del Hospital Clínico de Barcelona tienen un mayor nivel de satisfacción con la herramienta implementada conocida como SAP, frente a las enfermeras de los hospitales pertenecientes al Hospital Germans Trías i Pujol y el Hospital de Bellvitge que utilizan el software Centricity (137). Si bien, este dato es importante, el cuestionario ha sido diseñado para percibir valoraciones generalizadas, para determinar concretamente los motivos de estas, se tendrían que estudiar específicamente. El apartado de pregunta abierta nos puede ayudar a aportar una aproximación sobre los motivos de tales valoraciones para después ser analizados.

Destacar, una vez categorizadas y agrupadas todas las respuestas de la pregunta abierta, que se encontraron cuya mención resulta necesaria, que generan una interacción, son un incentivo y una evaluación que ayuda a mejorar el sistema informatizado (97). Con carácter negativo, se mencionó la “velocidad lenta de los ordenadores” que aparece en un 40% de los comentarios, siendo proporcionalmente el software SAP de un 15% y en el Centricity de un 25% lo que marca una tendencia a una menor satisfacción por parte de las enfermeras de este segundo software. Esto podría deberse a motivos ya descritos en otros estudios, Colpaert et al. (138) identificó la antigüedad del hardware como uno de los motivos principales, ya que, otros autores como Scherback et al. (98) y la NCC MERP (6), validan la disminución de los errores de medicación de manera significativa desde su utilización y por tanto su buen funcionamiento. Una segunda tendencia, se menciona el “miedo a un fallo generalizado que provoque la vuelta al documento de papel (gráfica papel)” en un 30% de las encuestadas, siendo superior entre las enfermeras que utilizaban el software de SAP 20%, que no el de Centricity 10%. Una tercera tendencia distanciada en cuanto al porcentaje, fueron “los fallos de conexión a la red o internet” con un 3%, únicamente en los cuestionarios en los que se utilizaba Centricity. Finalmente, se identificaron los ítems “prefieren la gráfica de papel tradicional” con un 3% y “es muy laborioso tener que estar identificándose continuamente” en un 5% en ambos sistemas informatizados. Entre las características positivas extraídas de las preguntas abiertas, aparece una tendencia de “funciona muy bien” con un 3%, y una segunda tendencia de que “es muy segura por que pide constantemente identificarse cada vez que la utilizas” con un 12% sin diferencias significativas entre en ambos sistemas.

En resumen, el cuestionario de adecuación de la prescripción informatizada CAPI posee las cualidades de validez y fiabilidad para su aplicabilidad clínica y en futuros estudios de investigación. Por lo tanto, es una herramienta de medición que puede aportar información ante la implementación de nuevos sistemas o la actualización de los existentes, dándonos a conocer que piensan las enfermeras cuando se sustituye las gráficas tradicionales de papel de una UCI, por un sistema informatizado, en cuanto al apartado de prescripción del tratamiento farmacológico se refiere.

IX. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el momento de plantear la presente investigación, existieron diversas posibilidades metodológicas para llevar a cabo, tanto el diseño como el proceso del estudio de validez de contenido del Cuestionario de Adaptabilidad al sistema de Prescripción Informatizada (CAPI), después de una ardua revisión bibliográfica se seleccionó la técnica Delphi.

En este tipo de metodologías, existe el riesgo debido a sus desventajas, entre las que se encuentran (139):

- No existen pautas metodológicas claras.
- Se requiere de un compromiso continuo de los participantes para poder hacer el procedimiento en varias oportunidades, por lo que es común que los expertos no estén interesados en seguir participando.
- Puede generarse un conflicto en la replicabilidad de los resultados.
- Al ser un método basado en la opinión y el conocimiento de los expertos puede estar basada por un sesgo subjetivo que puede perjudicar los resultados finales de la investigación.

Para disminuir este riesgo, el investigador principal se entrevistó con cada uno de los expertos colaboradores explicando el objetivo y la metodología del estudio, enviando una invitación cordial y amigable con la finalidad de motivar e incrementar su implicación en la participación en el estudio. De esta forma, la investigación no tuvo ninguna deserción de los expertos participantes en el método Delphi. Además, los expertos quedaron atentos y expectantes a los resultados del cuestionario y de la investigación en general.

El estudio recoge una muestra limitada a UCI de hospitales universitarios de alta tecnología del área metropolitana de Barcelona y, por lo tanto, se deberían hacer en otros hospitales de otras comunidades autónomas, ya que los resultados no se pueden extrapolar a centros asistenciales con características diferentes a los estudiados.

Otra limitación, es la velocidad de implantación del sistema informatizado para la prescripción del tratamiento farmacológico, en sustitución de la gráfica de papel en UCI, ya que, los centros no han implementado el sistema en todas sus unidades de forma homogénea. Se ha ido incorporando paulatinamente, siguiendo un proceso de adaptación, realizando la adecuación del hardware necesario con el coste económico que supone, realizando la formación del personal y tutorizando durante su implementación en el momento del cambio, para evitar problemas que puedan llegar al paciente por parte de los profesionales noveles. Por ello, este Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada (CAPI), es aplicable a centros que estén en proceso inicial de implementación de la prescripción informatizada o en aquellos que realicen una actualización.

X. CONCLUSIONES

14. CONCLUSIONES

1. El Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada (CAPI) tiene adecuada validez de contenido.
2. El Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada (CAPI) puede considerarse un instrumento adecuado para evaluar la validez de un sistema de prescripción farmacológica informatizada por parte de las enfermeras en las UCI.
3. El cuestionario CAPI es fiable para su uso por enfermeras de UCI y tiene un buen nivel de consistencia interna.
4. El cuestionario CAPI es una herramienta para que las enfermeras que utilizan la prescripción informatizada puedan evaluar y dar su opinión sobre su funcionamiento, aportando información que será de utilidad para adaptar y mejorar el software utilizado, así como, tener una retroalimentación con los profesionales gestores que implementan el programa.
5. Se concluyó que las enfermeras de las UCI de los hospitales seleccionados poseen un nivel de satisfacción alto con el software utilizado.
6. Se reconoce la dificultad en el manejo de software, debido a fallos de conectividad a internet.
7. Existe cierto temor de usar nuevamente el formato manual para la prescripción farmacológica.

XI. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

11. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Crear un entorno o espacio para la evaluación de la prescripción farmacológica informatizada, en el que la enfermera pudiera, en cualquier momento, manifestar sus dudas o ideas, con la finalidad de realizar caracterizaciones sobre la Adecuación a la prescripción informatizada con el CAPI en otras áreas dentro del hospital.
2. Analizar la herramienta en un contexto de salas de hospitalización o centros asistenciales comunitarios.
3. Este tipo de herramienta puede ayudar a investigar y desarrollar presentes y futuros softwares implementados por las empresas de manera colaborativa con las enfermeras.

XII. REFERENCIAS

12. REFERENCIAS

1. Chantler C. The role and education of doctors in the delivery of health care*. Lancet [Internet]. 1999 Apr 3;353(9159):1178–81. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01075-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01075-2)
2. Kruse CS, Smith B, Vanderlinden H, Nealand A. Security Techniques for the Electronic Health Records. J Med Syst. 2017 Aug;41(8):127.
3. Sheikh A, Donaldson L, Dhingra-Kumar N, Bates D, Kelley E, Larizgoitia I, et al. Medication Errors : Technical Series on Safer Primary Care. Geneva: World Health Organization; 2016. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2016.
4. Lazarovici M, Trentzsch H, Prückner S. Human factors in medicine. Urologe A. 2017 Jan;56(1):97–113.
5. Nevada CS, Hikmatul Qowi N, Yuliantiningsih Y, Juanamasta IG. Factors affecting medication errors by nurse in hospital. In 2017.
6. NCC MERP. What is a Medication Error? [Internet]. 2020. Available from: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>
7. Huckels-Baumgart S. Medication Errors and Safety in Hospital Care. 2016.
8. Scherbak R ATRVASY. Medication Dispensing Errors And Prevention. StatPearls [Internet]. 2021; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519065>
9. V. Padilla-Marína, S. Corral-Baenab, F. Domínguez-Guerreroc, M.D. Santos-Rubiod, V. Santana-Lópeze EM-C. Adaptación del ISMP-Medication Safety Self-

- Assessment for Hospitals, por el ISMP-España. Elsevier [Internet]. 2012;36(5):374–84. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fseguridaddelpaciente.es%2Fresources%2Fdocumentos%2F2018%2F05%2Fcuestionario-autoevaluacion-seguridad-sistema-utilizacion-medicamentos-hospitales%2Fcuestionario-de-autoeva
10. Kimberly Nicolé Sandoya Maza y Katherine Salazar Torres y HMEE y LEM y KAAH. Errores asociados a la prescripción de la medicación en un área de emergencia de Ginecología, Ecuador, 2018. AVFT – Arch Venez Farmacol y Ter [Internet]. 2020;39(4). Available from: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/20714
 11. Farzi S, Irajpour A, Saghaei M, Ravaghi H. Causes of Medication Errors in Intensive Care Units from the Perspective of Healthcare Professionals. J Res Pharm Pract. 2017;6(3):158–65.
 12. Ervin JN, Kahn JM, Cohen TR, Weingart LR. Teamwork in the intensive care unit. Am Psychol. 2018;73(4):468–77.
 13. Meinke H. ICU Nursing: What You Need to Know About Working in the Intensive Care Unit. Rasmussen University website [Internet]. 2019; Available from: <https://www.rasmussen.edu/degrees/nursing/blog/icu-nursing/>
 14. Escrivá Gracia J, Aparisi Sanz Á, Brage Serrano R, Fernández Garrido J. Medication errors and risk areas in a critical care unit. J Adv Nurs. 2021 Jan;77(1):286–95.

15. OMS. Situación de la Enfermería en el Mundo 2020 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240003279>
16. USA.gov. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) [Internet]. USA.gov. 2021. Available from: https://www.ahrq.gov/programs/index.html?search_api_views_fulltext=&field_program_topics=14176
17. Pevnick JM, Palmer KA, Shane R, Wu CN, Bell DS, Diaz F, et al. Potential benefit of electronic pharmacy claims data to prevent medication history errors and resultant inpatient order errors. *J Am Med Inform Assoc.* 2016 Sep;23(5):942–50.
18. Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. 2010.
19. Jember A, Hailu M, Messele A, Demeke T, Hassen M. Proportion of medication error reporting and associated factors among nurses: a cross sectional study. *BMC Nurs.* 2018;17:9.
20. Vilela RPB, Jericó M de C. Implementing technologies to prevent medication errors at a high-complexity hospital: analysis of cost and results. *Einstein (Sao Paulo).* 2019 Jul;17(4):eGS4621.
21. Organización Panamericana de la Salud. Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina [Internet]. OPS; 2016. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28413?show=full>
22. Martinot M. Uso actual de las tecnologías de información y comunicación en la

educación médica. *Rev Medica Hered.* 2017;28:258.

23. Lee T-Y, Sun G-T, Kou L-T, Yeh M-L. The use of information technology to enhance patient safety and nursing efficiency. *Technol Heal care Off J Eur Soc Eng Med.* 2017 Oct;25(5):917–28.
24. Schiff G, Mirica MM, Dhavle AA, Galanter WL, Lambert B, Wright A. A Prescription For Enhancing Electronic Prescribing Safety. *Health Aff (Millwood).* 2018 Nov;37(11):1877–83.
25. Prgomet M, Li L, Niazkhani Z, Georgiou A, Westbrook J. Impact of commercial computerized provider order entry (CPOE) and clinical decision support systems (CDSSs) on medication errors, length of stay, and mortality in intensive care units: A systematic review and meta-analysis. *J Am Med Informatics Assoc.* 2016;24:ocw145.
26. Howlett MM, Butler E, Lavelle KM, Cleary BJ, Breatnach C V. The Impact of Technology on Prescribing Errors in Pediatric Intensive Care: A Before and After Study. *Appl Clin Inform.* 2020 Mar;11(2):323–35.
27. Kenawy A, Kett V. The Impact of Electronic Prescription on Reducing Medication Errors in an Egyptian Outpatient Clinic. *Int J Med Inform.* 2019;127.
28. Daher A, Badran EF, Al-Lawama M, Al-Tae A, Makahleh L, Jabaiti M, et al. Impact of Computerized Prescription on Medication Errors and Workflow Efficiency in Neonatal Intensive Care Units: A Quasi-Experimental Three-Phase Study. *Methods Inf Med.* 2020 Aug;59(4–05):140–50.
29. Giraldo P, Sato L, Martínez-Sánchez J, Comas M, Dwyer K, Sala M, et al. Eleven-

- year descriptive analysis of closed court verdicts on medical errors in Spain and Massachusetts. *BMJ Open*. 2016;6:e011644.
30. Hoeve C, Francisca R, Zomerdijk I, Sturkenboom M, Straus S. Description of the Risk Management of Medication Errors for Centrally Authorised Products in the European Union. *Drug Saf*. 2019;43.
 31. Kim M, Kaplan SJ, Mitchell SH, Gatewood M, Bentov I, Bennett KA, et al. The Effect of Computerized Physician Order Entry Template Modifications on the Administration of High-Risk Medications in Older Adults in the Emergency Department. *Drugs Aging*. 2017 Oct;34(10):793–801.
 32. Gamache R, Kharrazi H, Weiner JP. Public and Population Health Informatics: The Bridging of Big Data to Benefit Communities. *Yearb Med Inform*. 2018 Aug;27(1):199–206.
 33. Silva RM. Errores de prescripción: Ejemplos de errores de prescripción frecuentes y su posible prevención. CedimCat Centre d'Informació de Medicaments de Catalunya. 2021.
 34. Linn G, Ying Y-H, Chang K. Does Computerized Physician Order Entry Benefit from Dynamic Structured Data Entry? A Quasi-Experimental Study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2018 Nov;18(1):109.
 35. Hospital Universitario de Bellvitge. Historia [Internet]. bellvitgehospital.cat. 2021. Available from: <https://bellvitgehospital.cat/es/quienes-somos/historia>
 36. SAP. SAP NetWeaver [Internet]. SAP. 2020. Available from:

<https://www.sap.com/spain/industries/healthcare.html>

37. Anderson DC, Jackson AA, Halpern NA. Informatics for the Modern Intensive Care Unit. *Crit Care Nurs Q.* 2018;41(1):60–7.
38. Khalil H, Bell B, Chambers H, Sheikh A, Avery AJ. Professional, structural and organisational interventions in primary care for reducing medication errors. *Cochrane database Syst Rev.* 2017 Oct;10(10):CD003942.
39. do Lago Santos, Tágora ; Tolstenko Nogueira, Lídyá ; Freitas da Silva, Grazielle Roberta ; Grillo Padilha, Kátia ; Machado Moita Neto J. Carga de Trabalho de Enfermagem em Terapia Intensiva mediante a aplicação do Nursing Activities Score. *ACRED.* 2015;5(9):1–20.
40. de Oliveira Salgado P, de Fátima Januário C, Vieira Toledo L, Miranda Brinati L, Sérvio de Araújo T, Tavares Boscarol G. Carga de trabajo de enfermería requerida por los pacientes durante la hospitalización en una UCI: estudio de cohorte . *Enfermería Glob* [Internet]. 2020 Jun 18;19(3 SE-Originales):450–78. Available from: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/400781>
41. Jheeta S, Franklin BD. The impact of a hospital electronic prescribing and medication administration system on medication administration safety: an observational study. *BMC Health Serv Res.* 2017 Aug;17(1):547.
42. Domingos CS, Boscarol GT, Souza CC de, Tannure MC, Chianca TCM, Salgado P de O. Adaptation of software with the nursing process for innovation units. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2019;72:400–7. Available from:

http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-

[71672019000300400&nrm=iso](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000300400&nrm=iso)

43. Cho I, Park H, Choi YJ, Hwang MH, Bates DW. Understanding the nature of medication errors in an ICU with a computerized physician order entry system. *PLoS One*. 2014;9(12):e114243.
44. Havel C, Selim J, Besnier E, Gouin P, Veber B, Clavier T. Impact of an Intensive Care Information System on the Length of Stay of Surgical Intensive Care Unit Patients: Observational Study. *JMIR Perioper Med*. 2019 Sep;2(2):e14501.
45. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Código Sanitario [Internet]. 2021. Available from: https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=84&modo=2-a=0&tab=2
46. Ministerio de Sanidad y Política Social. 79. Unidad de Cuidados Intensivos. Estándares y Recomendaciones. [Internet]. 2010. Available from: <https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UCI.pdf>
47. Safi S, Thiessen T, Schmailzl KJ. Acceptance and Resistance of New Digital Technologies in Medicine: Qualitative Study. *JMIR Res Protoc*. 2018 Dec;7(12):e11072.
48. Desnoyer A, Blanc A-L, Pourcher V, Besson M, Fonzo-Christe C, Desmeules J, et al. PIM-Check: development of an international prescription-screening checklist designed by a Delphi method for internal medicine patients. *BMJ Open*. 2017

Jul;7(7):e016070.

49. Regueira T. Consideraciones farmacológicas generales y particulares en cuidados intensivos. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2016;27.
50. Measures MM. National Voluntary Consensus Standards for Medication Management. Natl Qual Forum NQF [Internet]. 2010; Available from: https://www.qualityforum.org/Publications/2010/05/National_Voluntary_Consensus_Standards_for_Medication_Management.aspx
51. Collins S, Yen P-Y, Phillips A, Kennedy MK. Nursing Informatics Competency Assessment for the Nurse Leader: The Delphi Study. *J Nurs Adm*. 2017 Apr;47(4):212–8.
52. Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. Buenas prácticas en el uso de medicamentos. Prescripción Electrónica (PEA) [Internet]. Junta de Andalucía Website. 2021. Available from: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/usosegurodemedicamentos/index.html>
53. Vélez Díaz-Pallarés M. Análisis modal de fallos y efectos en el proceso de prescripción, validación y dispensación de medicamentos. Universidad Complutense de Madrid; 2013.
54. Trockel M, Bohman B, Lesure E, Hamidi MS, Welle D, Roberts L, et al. A Brief Instrument to Assess Both Burnout and Professional Fulfillment in Physicians: Reliability and Validity, Including Correlation with Self-Reported Medical Errors, in

- a Sample of Resident and Practicing Physicians. *Acad psychiatry J Am Assoc Dir Psychiatr Resid Train Assoc Acad Psychiatry*. 2018 Feb;42(1):11–24.
55. Ministerio de Sanidad SS e I. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud Periodo 2015-2020. 2020.
56. Santolaya-Perrin R, García-Martín Á, Carrero-Fernández A, Torres-Santos-Olmo R. Hospital pharmacist experience in a multidisciplinary team in special care settings. *Farm Hosp organo Of Expr Cient la Soc Esp Farm Hosp*. 2020 Jun;44(7):36–9.
57. Unión Europea. Agencia Europea de Medicamentos (EMA). europa.eu. 2021.
58. Adelaida Zabalegui Yárnoz y María Lombraña Mencía. Administración de medicamentos y cálculo de dosis. 3rd Editio. Elsevier, editor. 2019.
59. Institut estadística de Catalunya. Idescat. Anuario estadístico de Cataluña, camas hospitalarias. Por tipo. Comarcas y Aran. Ámbitos provincias. idescat.cat. 2021.
60. Ribas Sala J. Informatización de la prescripción terapéutica. Jefe de Servicio de Farmacia. Bases datos en Farmacol y Ter [Internet]. 2008; Available from: <https://www.esteve.org/wp-content/uploads/2018/01/136612.pdf>
61. Alotaibi Y, Federico F. The impact of health information technology on patient safety. *Saudi Med J*. 2017;38:1173–80.
62. Rechteris M. 15 apps to help nurses improve patient care [Internet]. [beckershospitalreview.com](https://www.beckershospitalreview.com). 2016. Available from: <https://www.beckershospitalreview.com/hospital-management-administration/12->

apps-to-help-nurses-improve-patient-care.html

63. Klepser D, Lanham A, Cochran G. Electronic prescriptions: opportunities and challenges for the patient and pharmacist. *Adv Heal Care Technol.* 2016;1.
64. Santiago C, Roza D, Porretta K, Smith O. The use of tablet and communication app for patients with endotracheal or tracheostomy tubes in the medical surgical intensive care unit: A pilot, feasibility study. 2019.
65. Baccin CRA, Dal Sasso GTM, Paixão CA, de Sousa PAF. Mobile Application as a Learning Aid for Nurses and Nursing Students to Identify and Care for Stroke Patients: Pretest and Posttest Results. *Comput Inform Nurs.* 2020 Jul;38(7):358–66.
66. Osmani V, Forti S, Mayora O, Conforti D. Enabling Prescription-based Health Apps. 2017;
67. Bayrak S, Dogan Y, Kut A, Yilmaz R. Intensive Care Unit - Clinical Decision Support System. In 2016.
68. Yang JH, Shin G. End-of-Life Care Mobile App for Intensive-Care Unit Nurses: A Quasi-Experimental Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jan;18(3).
69. ISO25000. La familia de normas ISO/IEC 25000. iso25000.com.
70. Lasater K, Sloane D, McHugh M, Cimiotti J, Riman K, Martin B, et al. Evaluation of hospital nurse-to-patient staffing ratios and sepsis bundles on patient outcomes. *Am J Infect Control.* 2020;49.
71. Novaretti MCZ, de Vasconcelos Santos E, Quitério LM, Daud-Gallotti RM.

Sobrecarga de trabalho da Enfermagem e incidentes e eventos adversos em pacientes internados em UTI/Nursing workload and occurrence of incidents and adverse events in ICU patients/Sobrecarga de trabajo de Enfermería y los incidentes y eventos adversos en . Rev Bras Enferm. 2014;67(5):692-.

72. Romero Massa E, Pájaro Melgar C, Pérez Duque CA, Lorduy Bolívar JP. Relación entre la carga laboral de enfermería y la gravedad del paciente en unidades de cuidado intensivo de adultos. Aquichan. 2011;11(2):173–86.
73. Solís Muñoz M. Asociación entre la ratio de enfermería y los desenlaces de los pacientes de UCI. Estudio multicéntrico. Enfermería intensiva. 2016;27(2):81–3.
74. European Commission. European Network for Patient Safety [Internet]. 2010. Available from: <https://seguridaddelpaciente.es/es/proyectos/participacion-internacional/eunetpas/>
75. Rutherford-Hemming T. Determining Content Validity and Reporting a Content Validity Index for Simulation Scenarios. Nurs Educ Perspect. 2015;36(6):389–93.
76. Polit DF, Beck CT, Owen S V. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. Res Nurs Health. 2007;30(4):459–67.
77. Alberto Villamor Ordozgoiti. Evaluación y análisis de los software de gestión de equipos de enfermería en hospitales de agudos de barcelona [Internet]. 2017. Available from: <http://hdl.handle.net/10803/481953>
78. Pedrero JMFEF. Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria. Rev Investig en Educ. 2008;5:13–25.

79. L'Ecuyer KM, Subramaniam DS, Reangsing C. Development of the Preceptor Self-Assessment Tool and Use of the Content Validity Index. *J Contin Educ Nurs*. 2020 Oct;51(10):469–76.
80. J.M. Argimon JJV. *Métodos de investigación clínica y epidemiología*. Elsevier. 2013;402.
81. MATAS A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *REDIE* [Internet]. 2018;20. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412018000100038&lng=es&nrm=iso%3E. ISSN 1607-4041
82. Almanasreh E, Moles R, Chen TF. Evaluation of methods used for estimating content validity. *Res Social Adm Pharm*. 2019 Feb;15(2):214–21.
83. International Organization for Standardization. *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. 2011.
84. Swiger PA, Patrician PA, Miltner RSS, Raju D, Breckenridge-Sproat S, Loan LA. The Practice Environment Scale of the Nursing Work Index: An updated review and recommendations for use. *Int J Nurs Stud*. 2017 Sep;74:76–84.
85. Clark LA, Watson D. Constructing validity: New developments in creating objective measuring instruments. *Psychol Assess*. 2019 Dec;31(12):1412–27.
86. Arseven Z, Kılıç A, Şahin Ş. Value-Eroding Teacher Behaviors Scale: A Validity and Reliability Study. 2016;4:1378–86.

87. Arafat SM, Chowdhury H, Qusar MMA, Hafez M. Cross Cultural Adaptation and Psychometric Validation of Research Instruments: a Methodological Review. *J Behav Heal.* 2016;5:129–36.
88. Hair J, Babin B, Krey N. Covariance-Based Structural Equation Modeling in the *Journal of Advertising : Review and Recommendations.* *J Advert.* 2017;46:163–77.
89. Timothy A. Brown. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research.* 2nd Editio. Guilford Press; 2015.
90. Henseler J. Bridging Design and Behavioral Research With Variance-Based Structural Equation Modeling. *J Advert [Internet].* 2017;46(1):178–92. Available from: <https://doi.org/10.1080/00913367.2017.1281780>
91. Bastar SG. *Metodología de la Investigación.* Red Tercer Milenio; 2012.
92. Jefatura del Estado. *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.* BOE-A-2018-16673 Gobierno de España: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado; 2018.
93. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la [Internet].* Gobierno de España: DOUE; 2016. Available from: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2016-80807>
94. J L. *El método delphi.* Ariel. 1999;

95. García L FS. Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo de expertos. Inst Super Politécnico José Antonio Echeverría. 2008;46–50.
96. Cabero J BJ. La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: El coeficiente de coompetencia experta. Bordón. 2013;65(2).
97. Valdivia Pinto RE, Castillo Ochoa PV. Un recurso didáctico basado en el uso de un sistema de preguntas abiertas soportado por tecnología. Edutec-e. 2018;(62).
98. Hoonakker PLT, Carayon P, Walker JM. Measurement of CPOE end-user satisfaction among ICU physicians and nurses. Appl Clin Inform. 2010;1(3):268–85.
99. Griffon N, Schuers M, Joulakian M, Bubenheim M, Leroy J-P, Darmoni SJ. Physician satisfaction with transition from CPOE to paper-based prescription. Int J Med informatics (Shannon, Ireland). 2017;103:42–8.
100. Yui B-H, Jim W-T, Chen M, Hsu J-M, Liu C-Y, Lee T-T. Evaluation of Computerized Physician Order Entry System—A Satisfaction Survey in Taiwan. J Med Syst. 2012;36(6):3817–24.
101. GONZALEZ-SANCHEZ J-L, MONTERO-SIMARRO F, GUTIERREZ-VELA F-L. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE USABILIDAD COMO INDICADOR DE CALIDAD DEL SOFTWARE. El Prof la Inf. 2012;21(5):529–36.
102. Qin Y, Zhou R, Wu Q, Huang X, Chen X, Wang W, et al. The effect of nursing participation in the design of a critical care information system: a case study in a Chinese hospital. BMC Med Inform Decis Mak. 2017;17(1):165.

103. Fagerström C, Tuvevsson H, Axelsson L, Nilsson L. The role of ICT in nursing practice: an integrative literature review of the Swedish context. *Scand J Caring Sci.* 2017 Sep;31(3):434–48.
104. Oliveira M, Novaes M, Vasconcelos A. Using ISO 25040 standard for evaluating electronic health record systems. *Stud Health Technol Inform.* 2013;192:1137.
105. Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions.* 3rd ed. Hoboken, N.J: J. Wiley; 2003. (Wiley series in probability and statistics).
106. Joan Manuel Batista-Fogueta, Germà Coendersb JA. Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. Elsevier [Internet]. 2004;122:21–7. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-analisis-factorial-confirmatorio-su-utilidad-13057542>
107. Díaz-Muñoz G. Metodología del estudio piloto. *Rev chil radiol* [Internet]. 2020;26(3). Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082020000300100
108. McLeod M, Karampatakis G, Heyligen L, McGinley A, Franklin B. The impact of implementing a hospital electronic prescribing and administration system on clinical pharmacists' activities - A mixed methods study. *BMC Health Serv Res.* 2019;19.
109. AB Hamric, CM Hanson, MF Tracy EO. *Advanced practice nursing: An integrative approach.* 5th ed. Elsevier, editor. Elsevier; 2013.
110. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 450/2005, de 22 de abril, sobre especialidades de Enfermería [Internet]. 2005. Available from: 263

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2005/04/22/450>

111. Santana-Padilla YG, L. Santana-Cabreraa, M.D. Bernat-Adellb, T. Linares-Pérezc, J. Alemán-González RFA-R. Necesidades de formación detectadas por enfermeras de una unidad de cuidados intensivos: un estudio fenomenológico. *Enferm intensiva* [Internet]. 2019;30. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-necesidades-formacion-detectadas-por-enfermeras-S1130239919300665>
112. Birte Baktoft, John Albarran (Reino Unido) y Elio Drigo (Italia) en nombre del Comité de Educación de la EfCCNa, del que también forman parte: Maria Kalafati (Grecia) AK (Finlandia) HS (Alemania) y MB (Eslovenia). European federation of Critical Care Nursing associations (EfCCNa). EfCCNa. 2004.
113. Guillameta V, A. Guillamet Lloverasb, G. Martínez Estalellac FPR. Innovaciones en los métodos de formación continuada/permanente de las enfermeras de cuidados intensivos. Elsevier [Internet]. 2014;25:65–71. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-innovaciones-los-metodos-formacion-continuada-permanente-S1130239913000886>
114. Gabbard ER, Klein D, Vollman K, Chamblee TB, Soltis LM, Zellinger M. Clinical Nurse Specialist: A Critical Member of the ICU Team. *Clin nurse Spec*. 2021;35(5):271–6.
115. Rob Shulman¹, Mervyn Singer² JG and GB. Medication errors: a prospective cohort study of hand-written and computerised physician order entry in the intensive care

- unit. Crit care [Internet]. 2005; Available from: <http://ccforum.com/content/9/5/R516>
116. Mohammad Khammarniaa, b, Roxana Sharifianc,*, Ali Keshtkarana, Farid Zandd OB, Setoodehzadehe NK and F. Prescribing errors in two ICU wards in a large teaching hospital in Iran. *Int J Risk Saf Med*. 2015;27:169–85.
 117. Kaushal R, Shojania KG BD. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. *Arch Intern Med*. 2003;163:1409–16.
 118. Berger RG KJ. Computerized physician order entry: helpful or harmful. *J Am Med Inf Assoc*. 2004;11:100–3.
 119. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA TJ, Burdick E, Hickey M, Kleefield S, Shea B et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *Am Med Assoc*. 1998;280:1311–6.
 120. Hockenberry JM, Becker ER. HOW DO HOSPITAL NURSE STAFFING STRATEGIES AFFECT PATIENT SATISFACTION? *Ind Labor Relat Rev*. 2016;69(4):890–910.
 121. Song C, Fan W, Zhao C, Gao L. Study of the influence on emotional work contract nurses on Job Burnout. *BIO web Conf*. 2017;8:1015-.
 122. Pablos-González, M.^a del Mar¹, Cubo-Delgado S. Nurses' job satisfaction level in Public Hospitals of Badajoz (Spain). *Scielo [Internet]*. 2015;61. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-

546X2015000200006

123. Argilaga-Molero E, Arias-Rivera S. Práctica avanzada de enfermería en las unidades de cuidados intensivos de España. *Enfermería Intensiva* [Internet]. 2013;24(4):135–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130239913000862>
124. Pallares-Martí A. El mundo de las unidades de cuidados intensivos. La última frontera [Internet]. UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI; 2003. Available from: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8436/Pallares.pdf>
125. Billstein-Leber M, Carrillo COL, Cassano A, Moline K, Robertson J. ASHP Guidelines on Preventing Medication Errors in Hospitals. *Am J Heal Pharm*. 2018;75:1493–517.
126. Reason J. Human error: models and management. *BMJ*. 2000 Mar;320(7237):768–70.
127. Aghazadeh S, Pirnejad H, Moradkhani A, Aliev A. The impact of software quality characteristics on healthcare outcome: a literature review. *Stud Health Technol Inform*. 2014;202:201–4.
128. Bahar M, Inel EY. Use of software in the ICU. *Ulus travma ve acil cerrahi Derg = Turkish J trauma Emerg Surg TJTES*. 2019 Nov;25(6):535–44.
129. Scarpi MJ. METRICS DEVELOPMENT FOR THE QUALIS OF SOFTWARE TECHNICAL PRODUCTION. *Rev Col Bras Cir*. 2015;42 Suppl 1:73–5.
130. Aranaz J. Seguridad del paciente y calidad asistencial. Elsevier [Internet].

2011;26(6):331–2. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-seguridad-del-paciente-calidad-asistencial-S1134282X11001606>

131. MARÍA DEL MAR PABLOS GONZÁLEZ. Estudio de Satisfacción Laboral y Estrategias de Cambio de las Enfermeras en los Hospitales Públicos de Badajoz y Cáceres [Internet]. UNiversidad de Extremadura; 2016. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.areasaludbadajoz.com%2Fimagenes%2Fdatos%2Fdocencia_e_investigacion%2F419drh.pdf&cien=3859685&chunk=true
132. Kleib M, Simpson N, Rhodes B. Information and Communication Technology: Design, Delivery, and Outcomes from a Nursing Informatics Boot Camp. *Online J Issues Nurs*. 2016 May;21(2):5.
133. Artech Eguizábal; Joana Teresa. The substitute female nurse and her adaptation. *Enferm Glob* [Internet]. 2009; Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412009000100017
134. Boctor L. Active-learning strategies: the use of a game to reinforce learning in nursing education. A case study. *Nurse Educ Pract*. 2013 Mar;13(2):96–100.
135. M^a Elena García Puig. E-learning Implementation in the Teaching of the Model “Nursing Attention Process” for University Classes. *RED - Rev Educ a Distancia* [Internet]. 2014;43. Available from: <http://www.um.es/ead/red/43>
136. Arandojo Morales MI. Nuevas tecnologías y nuevos retos para el profesional de

Enfermería. Index Enferm [Internet]. 2016;25:38–41. Available from:
<http://www.index-f.com/index-enfermeria/v25n1-2/10155.php>

137. Electric G. Centricity High Acuity Critical Care [Internet]. 2021. Available from:
<https://www.gehealthcare.co.uk/products/healthcare-digital/centricity-high-acuity-critical-care>
138. Colpaert K, Claus B, Somers A, Vandewoude K, Robays H, Decruyenaere J. Impact of computerized physician order entry on medication prescription errors in the intensive care unit: a controlled cross-sectional trial. Crit Care. 2006 Feb;10(1):R21.
139. Wilkes L. Using the Delphi technique in nursing research. Nurs Stand. 2015 May;29(39):43–9.

XIII. ANEXOS

13. ANEXO 1 – Consentimiento informado.

Hoja de Consentimiento de Participante

Título del estudio: “Validez de un cuestionario para conocer la adecuación de un sistema de prescripción informatizada por profesionales de enfermería”.

Código de protocolo: Capi V1 20-10-18

Investigadores: IP: Joaquín Fernández Álvarez (1) Promotor: Miguel Ángel Giménez Lajara (2)

Yo, *(nombre y apellidos participante)*

- He leído la hoja de información que se me ha entregado sobre el estudio.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con la investigador: 1 2 *(nombre del investigador arriba indicado)*
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - Cuando quiera.
 - Sin tener que dar explicaciones.
 - Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- De conformidad con lo que establece el Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de datos, declaro haber sido informado de la existencia de un fichero o tratamiento de datos de carácter personal, de la finalidad de la recogida de éstos y de los destinatarios de la información.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Firma del participante

Firma del investigador

Fecha: ____/____/____

Fecha: ____/____/____

Validez de un cuestionario para conocer la adecuación de un sistema de prescripción informatizada por profesionales de enfermería

Versión 1 de 20.10.2018

14. ANEXO 2 – Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada.

Cuestionario CAPI

		1 = Nada	2 = Poco	3 = Bastante	4 = Mucho					
1	SATISFACCIÓN	Cree que ha mejorado su práctica diaria al preparar el tratamiento farmacológico	1	2	3	4				
2		Entiende todos sus apartados, son comprensibles	1	2	3	4				
3		Su utilización le aporta confianza	1	2	3	4				
4		En qué grado está satisfecho con el uso de la prescripción informatizada	1	2	3	4				
5		En qué grado está satisfecho con el uso de la prescripción en papel	1	2	3	4				
6	EFECTIVIDAD	Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento	1	2	3	4				
7		Se entienden todos los apartados incluidos	1	2	3	4				
8		Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	1	2	3	4				
9	PRODUCTIVIDAD	Ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico	1	2	3	4				
10		Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	1	2	3	4				
11		Toda la información está en una pantalla para agilizar la preparación del tratamiento	1	2	3	4				
12	SEGURIDAD	Disminuye los errores de prescripción	1	2	3	4				
13		Contiene datos necesarios para preparar tratamiento, dosis, vía administración, intervalos dosis	1	2	3	4				
14		El paciente esta correctamente identificado con su nombre y apellidos, nº historia clínica	1	2	3	4				
15		El acceso a la información es restringido y requiere una identificación del usuario	1	2	3	4				
16	USABILIDAD	Es una herramienta intuitiva	1	2	3	4				
17		Esta siempre accesible para preparar el tratamiento	1	2	3	4				
18		Es una herramienta ágil	1	2	3	4				
19	¿Qué piensas u opinas sobre la prescripción informatizada?									

15. ANEXO 3 – CAPI – Cuestionario de Adecuación de la Prescripción Informatizada (Versión con datos sociodemográficos entregada).

CAPI (Cuestionario Adecuación Prescripción Informatizada)

Apreciado compañero/a,

En el contexto de una investigación se ha desarrollado el cuestionario llamado CAPI.

Queremos conocer que piensa la/el profesional de enfermería sobre la herramienta informatizada implementada para la prescripción del tratamiento farmacológico en Unidades de Cuidados Críticos. También, queremos saber que piensa la/el profesional de enfermería donde todavía no se ha podido implementar y utilizan la prescripción con papel. Esta información ayudará a analizar y conocer en qué dirección tomar las medidas adecuadas de mejora teniendo en cuenta la opinión de los profesionales.

El cuestionario tiene preguntas sociodemográficas y 20 preguntas divididas en 4 dimensiones: Satisfacción, efectividad, productividad y seguridad.

Estará disponible desde el 15/12/2018 hasta el 15/2/2019.

Para cualquier duda puede ponerse en contacto con nosotros en el correo electrónico: mlajara@clinic.cat

Agradecemos nuevamente su colaboración.

Le informamos que la participación en este cuestionario es de carácter voluntario.

*Este trabajo cumple con el reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos. También, dispone de permiso del CEIC del centro hospitalario.

* Required

1. Anote su correo electrónico o mail *

Este dato es para identificar que solo hay una contestación por profesional (El cuestionario es totalmente anónimo)

2. Sexo *

Mark only one oval.

- Mujer
 Hombre

3. EDAD *

4. Situación familiar *

Mark only one oval.

- Casado/a
- Soltero/a
- Vive con pareja
- Vive en casa familiar
- Separado/a
- Viduo/a
- Monoparental

5. Número de hijos *

6. Trabaja con prescripción informatizada *

Check all that apply.

- SI
- NO

7. Desde cuando usa la prescripción informatizada *

Poner el tiempo en años con numeros. Si no la usas poner cero = 0.

8. Ha trabajado en la UCI alguna vez con prescripción tratamiento farmacológico en papel *

Check all that apply.

- Sí
- No

9. Que softwares ha utilizado para la prescripción informatizada *

Mark only one oval.

- Manual (Papel)
- Innovian
- SAP
- Casiopea
- Centricity
- Other: _____

10. Tipo de contrato *

Mark only one oval.

- Fijo
- Interina/o
- Eventual contrato corto (días, baja, permiso)
- Eventual contrato largo (maternidad, prejubilación, excedencia, contrato suplente)
- Otros

11. Turno de trabajo actual *

Mark only one oval.

- Turno noche
- Turno fin de semana
- Turno mañana
- Turno tarde
- Turno rotatorio (Pasa por varios turnos de trabajo)

12. Años experiencia *

Como enfermera/o

13. Centro de trabajo en el cual tiene más horas *

Marca en el centro que trabajas

Check all that apply.

- Hospital Clinico Barcelona
- Hospital San Juan de Dios
- Hospital Moises Broggi
- Hospital la Maternidad (Clinico).
- Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
- Hospital Sagrat Cor
- Hospital de Bellvitge
- Hospital Germans Trias i Pujol
- Mutua Terrassa
- Trabajas en más de un centro
- Other: _____

14. Posición trabajo habitual *

Mark only one oval.

- UCI Generalista
- UCI Cardíaca
- UCI Coronaria
- UCI Quirúrgica
- UCI Hepática
- UCI Medicina Interna
- UCI Respiratorio
- UCI Pediátrica
- UCI Neonatal

15. Nivel académico: *

Marca solo un óvalo.

- Diplomado/a Enfermería
- Grado Enfermería
- Postgrado
- Máster
- Máster oficial
- Especialidades EIR
- Doctorado

16. Está satisfecho/a con su trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
- NO

17. Preguntas sobre SATISFACCIÓN *

En cuanto a la satisfacción de la prescripción informatizada

Marca solo un óvalo por fila.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Cree que ha mejorado tu práctica diaria al preparar el tratamiento farmacológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entiende todos sus apartados, son comprensibles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su utilización le aporta confianza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En qué grado está satisfecho/a con el uso de la prescripción informatizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que grado satisfacción tiene con el uso de la prescripción tradicional en papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Preguntas sobre EFECTIVIDAD *

En cuanto a la efectividad de la prescripción informatizada

Marca solo un óvalo por fila.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Ofrece la información necesaria para preparar correctamente el tratamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se entienden todos los apartados incluidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Centraliza toda la información necesaria sobre la prescripción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Preguntas sobre PRODUCTIVIDAD *

En cuanto a la productividad de la prescripción informatizada
Marca solo un óvalo por fila.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
La prescripción informatizada ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento farmacológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento a administrar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toda la información esta en una pantalla para agilizar la preparación del tratamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Preguntas sobre SEGURIDAD *

Preguntas sobre seguridad de la prescripción informatizada
Marca solo un óvalo por fila.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Disminuye los errores de prescripción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contiene datos necesarios para preparar tratamiento: dosis, vía administración, intervalos dosis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El paciente está correctamente identificado con su nombre y apellidos, historia clínica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El acceso a la información es restringido y requiere una identificación del usuario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Preguntas sobre USABILIDAD *

En cuanto a la Usabilidad de la prescripción informatizada
Marca solo un óvalo por fila.

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Es una herramienta intuitiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esta siempre accesible para preparar el tratamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es una herramienta ágil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Añade los comentarios que consideres oportunos. También, puedes especificar alguna contestación anterior

16. ANEXO 4 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Hospital clínico de Barcelona.



DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

NEUS RIBA GARCIA, Secretario del **Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Clínic de Barcelona.**

Certifica:

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor, para que se realice:

Noves versions de protocol y FIP

Nova Versió 1 de 16.06.2018

del estudio:

CÓDIGO: NÚMERO EUDRACT:

TÍTULO: VALIDEZ DE UN CUESTIONARIO PARA CONOCER LA ADECUACIÓN DE UN SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN INFORMATIZADA POR PROFESIONALES DE ENFERMERÍA

PROMOTOR:

y emite

DICTAMEN FAVORABLE

Y hace constar que:

1º En la reunión celebrada el día 12/07/2018, acta se decidió emitir el informe correspondiente a la enmienda de referencia.

2º El CEIC del Hospital Clínic de Barcelona, tanto en su composición como en sus PNTs, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95).

3º Listado de miembros:

CIF - G-08431173

Mod_5 (V2 de 22/10/18)

Reg.HCB/2015/0145
AC_ESM

Página 1/3

Presidente:

- BEGOÑA GÓMEZ PÉREZ (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)

Vicepresidente:

- JOAQUIM FORÉS I VIÑETA (Médico Traumatólogo, HCB)

Secretario:

- NEUS RIBA GARCIA (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Vocales:

- ITZIAR DE LECUONA (Jurista, Observatorio de Bioética y Derecho, UB)
- MONTSERRAT GONZALEZ CREUS (Trabajadora Social, Servicio de Atención al Usuario, HCB)
- JOSE RIOS GUILLERMO (Estadístico, Plataforma de Estadística Médica. IDIBAPS)
- OCTAVI SANCHEZ LOPEZ (Representante de los pacientes)
- MARIA JESÚS BERTRAN LUENGO (Médico Epidemiólogo, HCB)
- JOAQUÍN SÁEZ PEÑATARO (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)
- SERGIO AMARO DELGADO (Médico Neurólogo, HCB)
- JULIO DELGADO GONZÁLEZ (Médico Hematólogo, HCB)
- EDUARD GUASCH I CASANY (Médico Cardiólogo, HCB)
- VIRGINIA HERNANDEZ GEA (Médico Hepatólogo, HCB)
- NURIA SOLER BLANCO (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)
- MARINA ROVIRA ILLAMOLA (Farmacéutico Atención Primaria, CAP Eixample)

CIF – G-08431173

Mod_5 (V2 de 22/10/13)

Reg.HCB/2015/0145

AC_ESM

Página 2/3

- JOSE LUIS BLANCO ARÉVALO (Médico Medicina Interna, HCB)
- MIRIAM MÉNDEZ GARCÍA (Abogada, HCB)
- MERCÈ VIDAL FLOR (Enfermera, HCB)

Que en el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

RIBA GARCIA
NEUS -
46540984R
Firmado digitalmente
por RIBA GARCIA
NEUS - 46540984R
Fecha: 2018.07.13
13:02:12 +02'00'
Barcelona, a 13 de julio de 2018

CIF - G-08431173

Mod_5 (V2 de 22/10/13)

Reg.HCB/2015/0145

AC_ESM

Página 3/3

17. ANEXO 5 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Hospital Bellvitge.



INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA SOBRE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

El Dr. Enric Sospedra Martínez, Secretario del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitari de Bellvitge,

CERTIFICA

Que el Comité de Ética de Investigación Clínica del Hospital Universitari de Bellvitge, en su reunión de fecha 22/11/2018 (Acta 20/18), tras examinar toda la documentación presentada sobre el proyecto de investigación con nuestra ref. PR393/18, titulado:

“VALIDEZ DE UN CUESTIONARIO PARA CONOCER LA ADECUACIÓN DE UN SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN INFORMATIZADA POR PROFESIONALES DE ENFERMERÍA.”, código Capi v1 20-10-18

Documentos con versiones:

TIPO	VERSION
Protocolo	Versión 1 22 octubre de 2018

Presentado por el Sr. JOAQUÍN FERNÁNDEZ ÁLVAREZ de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitari de Bellvitge, como investigador principal y promovido por DR. MIGUEL ANGEL GIMENEZ LAJARA DEL HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA, ha acordado emitir INFORME FAVORABLE al mencionado proyecto.

Que la composición actual del Comité de Ética de Investigación Clínica es la siguiente:

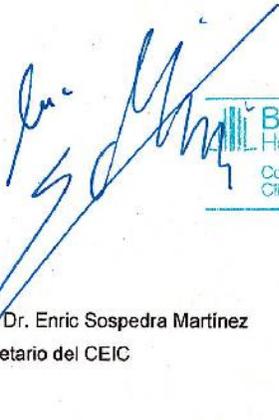
Presidente	Dr. Francesc Esteve Urbano	Médico - Medicina Intensiva
Vicepresidente	Dra. Pilar Hereu Boher	Médico - Farmacología Clínica
Secretario	Dr. Enric Sospedra Martínez	Farmacéutico - Farmacia Hospitalaria
Vocales:	Dr. Jordi Adamuz Tomás	Enfermero – Enfermería
	Dra. María Berdasco Menéndez	Bióloga - miembro no sanitario
	Dra. Concepción Cañete Ramos	Médico - Neumología
	Dr. Enric Condom Mundo	Médico - Anatomía Patológica
	Dr. Xavier Corbella Virós	Médico - Medicina Interna
	Sra. Consol Felip Farrás	Miembro Laico - Docencia
	Dr. José Luis Ferreiro Gutiérrez	Médico - Cardiología

Dra. Ana María Ferrer Artola	Farmacéutica - miembro sanitario
Dr. Josep Ricard Frago Montanuy	Médico - Cirugía General y Digestiva
Dr. Xavier Fulladosa Oliveras	Médico - Nefrología
Dra. Margarita García Martín	Médico - Oncología Médica
Dr. Carles Lladó i Carbonell	Médico- Urología
Dr. Josep Manel Llop Talaveron	Farmacéutico – Farmacia Hospitalaria
Sra. Sonia López Ortega	Graduado Social - Atención a la Ciudadanía
Dr. Sergio Morchón Ramos	Médico - Medicina Preventiva
Dr. Joan Josep Queralt Jiménez	Jurista
Dr. Ricard Ramos Izquierdo	Médico - Cirugía Torácica
Dra. Gemma Rodríguez Palomar	Farmacéutica – Atención Primaria
Dra. Nuria Sala Serra	Bióloga - miembro no sanitario
Dr. Petru Cristian Simon	Médico - Farmacología Clínica

Que este Comité cumple la legislación española vigente para este tipo de proyectos, así como las normas ICH y las Normas de Buena Práctica Clínica.

Que en dicha reunión del Comité de Ética de Investigación Clínica se cumplió el quórum preceptivo legalmente.

Lo que firmo en L'Hospitalet de Llobregat, a 22 de noviembre de 2018


 **Bellvitge**
Hospital
Comité Ètic d'Investigació
Clínica

Fdo. Dr. Enric Sospedra Martínez
Secretario del CEIC

Observaciones a la aprobación para uso exclusivo del investigador*:

A pesar del informe favorable, se trasladan los siguientes comentarios al investigador considerados relevantes por parte del Comité:

1. Se recomienda añadir en el cuestionario CAPI (Cuestionario Adecuación Prescripción Informatizada) el carácter voluntario de la participación y añadir la referencia al Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos.

* *Una vez implementados los cambios, puede remitirse las respuestas a presidenciaceic@bellvitgehospital.cat*

18. ANEXO 6 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona.



Germans Trias i Pujol
Hospital

Comitè d'Ètica de la Investigació



DICTAMEN DEL COMITÈ DE ÈTICA DE LA INVESTIGACIÓ

El Dr. Magí Farré Albaladejo, Presidente del Comitè de Ètica de la Investigació del Hospital Universitari Germans Trias i Pujol

CERTIFICA

Que este Comitè ha evaluado la propuesta de realización del proyecto de investigación:

CÓDIGO	CAPI	REF.CEI	PI-19-084
TÍTULO	Validez de un cuestionario para conocer la adecuación de un sistema de prescripción informatizada por profesionales de enfermería. Versión: 1		
PROMOTOR	M. A. Giménez Lajara (Hospital Clínic de Barcelona)		
Hoja de Información (15/12/2018) + Consentimiento Informado versión 1 (20/10/2018)			

y considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y que el estudio cumple con los aspectos que se recogen en la Ley de Investigación Biomédica 14/2007.
- El procedimiento para obtener el consentimiento informado, incluyendo la hoja de información para los sujetos y el plan de reclutamiento de sujetos previstos son adecuados.
- El procedimiento previsto para el manejo de datos personales es adecuado.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, así como los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el proyecto.
- En caso de obtención y procesamiento de muestras biológicas, ésta se adecuará a lo previsto en el Real Decreto 1716/2011.

Que este Comitè ha decidido emitir DICTAMEN FAVORABLE en la reunión celebrada el día 26/04/2019 aceptando que dicho estudio sea realizado por **Ángeles Melero García**, enfermera del Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, como investigadora principal.

Que en dicha reunión se cumplieron los requisitos establecidos en la legislación vigente para que la decisión del citado CEI sea válida.

Que el CEI del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol tanto en su composición como en sus procedimientos, cumple con las normas de BPC (CHMP/ICH/135/95) y con la legislación vigente que regula su funcionamiento, y que la **composición del CEI** es la indicada en el **anexo I**.

Que en el supuesto que algún miembro del CEI sea investigador principal o colaborador del estudio evaluado, éste se ausentará de la reunión durante la deliberación y toma de decisión.

Lo que firmo en Badalona, a 26 de abril de 2019.

Dr. Magí Farré Albaladejo

Generalitat de Catalunya
Departament de Salut



Germans Trias i Pujol
Hospital
Institut Català de la Salut

Comitè d'Ètica de la Investigació

REF.CEI: PI-19-084
Página 1 de 2



ANEXO I: COMPOSICIÓN CEI HOSPITAL UNIVERSITARI GERMANS TRIAS I PUJOL

Presidente

Farré Albaladejo, Magí. Farmacología Clínica

Vicepresidenta

Balañá Quintero, Carme. Oncología Médica (ICO)

Secretaria Técnica

Fortes Villegas, Àngels. (IGTP)

Vocales

Alonso Fernández, Sergio. Enfermería

Avecilla Palau, M^a Àngels. Ginecología y Obstetricia (BSA)

Bayés Genís, Beatriu. Direcció

Bret Garriga, Esteve. Representante del Paciente

Cabrera Jaime, Sandra. Enfermería

Casanovas Cuellar, Cristina. Enfermería

Dachary Jiménez, Natàlia. Jurista

Jiménez López, Irene. Unidad de Atención a la Ciudadanía

López Andrés, Anna. Farmacología Clínica (IGTP)

Montané Esteva, Eva. Farmacología Clínica

Moreira Porta, Berna. Representante del Paciente

Oriol Rocafiguera, Albert. Hematología y Hemoterapia (ICO)

Peláez de Loño, Jordi. Farmacia (CATSALUT)

Puyalto de Pablo, Paloma. Radiología

Ramo Tello, Cristina. Neurología

Romeu Fontanillas, Joan. Medicina Interna -VIH

Solà Suárez, Montserrat. Medicina Nuclear

Vilaró Jaques, Laia. Farmacia



Germans Trias i Pujol
Hospital

Direcció Centre
Ctra. De Canyet, s/n
08916 Badalona



CONFORMIDAD DE LA DIRECCIÓN DEL CENTRO

El Dr. Antoni Dávalos Errando, Director de centro del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, y vista la autorización del Comité de Ética de la Investigación.

CERTIFICA

Que conoce la propuesta realizada por **M. A. Giménez Lajara (Hospital Clínic de Barcelona)**, para que sea realizado en este Centro el estudio titulado:

“Validez de un cuestionario para conocer la adecuación de un sistema de prescripción informatizada por profesionales de enfermería.”,

Código de protocolo: **CAPI** y Versión: **1**,

y que será realizado por **Ángeles Melero García**, enfermera del Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, como investigadora principal.

Que está de acuerdo con su viabilidad desde el punto de vista económico.

Que acepta la realización de dicho estudio en este Centro.

Lo que firma en Badalona a 26 de abril de 2019.

Dr. Antoni Dávalos Errando

REF. CEI: PI-19-084

19. ANEXO 7 – Dictamen Comité Ético Investigación Clínica Universidad Jaume I de Castellón.



COMISSIÓ DEONTOLÒGICA

Solicitud d'informe i acceptació de sol·licituds

Solicitud de informe y aceptación de solicitudes

Imprés núm. 1 / Impreso nº 1

A. Dades personals. Investigador/a principal / Datos personales. Investigador/a principal

Nom i cognoms / Nombre y apellidos

DNI

MIGUEL ANGEL GIMENEZ LAJARA

46636086K

Nom del projecte/procediment / Nombre del proyecto/procedimiento

Desarrollo y validez de un cuestionario para conocer la adecuación de un sistema de prescripción informatizada por profesionales de enfermería.

SOL·LICITE / SOLICITO

Que s'emeta l'informe sobre el projecte/procediment esmentat. S'adjunta una descripció breu de les implicacions ètiques i de les solucions que s'aplicaran en cada cas i una memòria completa del projecte/procediment.

Que se emita el informe sobre el proyecto/procedimiento citado. Se adjunta una breve descripción de las implicaciones éticas y de las soluciones que se aplicarán en cada caso y una memoria completa del proyecto/procedimiento.

MANIFESTE / MANIFIESTO

Que si s'aprova el projecte sol·licitat em comprometo a formalitzar els requisits assenyalats per la Comissió Deontològica de la Universitat Jaume I:

Que si se aprueba el proyecto solicitado me comprometo a formalizar los requisitos señalados por la Comisión Deontológica de la Universitat Jaume I:

a) Obtener l'autorització dels centres/institucions implicats en la investigació. (Imprés núm. 2)

a) Obtener la autorización de los centros/instituciones implicados en la investigación. (Impreso nº 2)

b) Proporcionar a les persones afectades per la investigació o, si escau, als seus representants legals, informació suficient, clara i comprensible del contingut i objectius del projecte.

b) Proporcionar a las personas afectadas por la investigación o, en su caso, a sus representantes legales, información suficiente, clara y comprensible del contenido y objetivos del proyecto.

c) Obtener la conformitat de les persones afectades per la investigació o, si escau, pels seus representants legals. (Imprés núm. 3 o 4)

c) Obtener la conformidad de las personas afectadas por la investigación o, en su caso, por sus representantes legales. (Impreso nº 3 o 4)

d) Prendre les mesures necessàries per garantir l'anonimat de les persones objecte de la investigació, respectant la Llei orgànica 15/1999, de protecció de dades (vegeu la informació annexa).

d) Tomar las medidas necesarias para garantizar el anonimato de las personas objeto de la investigación, respetando la Ley orgánica 15/1999, de protección de datos (ver información anexa).

(Firma i data / Firma y fecha)

BARCELONA, 15 de febrero de 2015

*Aprovat en reunió de la Comissió de 20/01/2011. / Aprobado en reunión de la Comisión de 20/01/2011.

B. Breu descripció de les implicacions ètiques del projecte/procediment i de les solucions que s'aplicaran en cada cas

Breve descripción de las implicaciones éticas del proyecto/procedimiento y de las soluciones que se aplicarán en cada caso

Se sol·licitarà la aprovació per el comitè de ètica e investigació del Hospital Clínic de Barcelona (CEIC) y también por la Comisión Deontológica de la Universidad Jaume I.

Los participantes en la construcción y validación del cuestionario participaran previo consentimiento, tras informarles con toda la información necesaria sobre el protocolo de actuación de esta investigación. Sus identidades se mantendrán anónimas, solo las conocerán los participantes del grupo de trabajo y si es necesario el CEIC.

Se sol·licitarà la aprovació per el comitè de ètica e investigació del Hospital Clínic de Barcelona y por la Comisión Deontológica de la Universidad Jaume I. El cuestionario serà complimentado de forma anònima y así se hará saber al profesional mediante un escrito previo al cuestionario y en charlas que el investigador principal darà en cada uno de los servicios para los profesionales de la enfermería e interesados. El tratamiento, comunicación y manipulación se realizará por el investigador principal, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de Diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Sólo el investigador, los monitores del estudio y las autoridades sanitarias, que tengan deber de guardar la confidencialidad, así como el CEIC hospitales incluidos en el estudio tendrán acceso a todos los datos recogidos. Se cumplirá con los principios de la bioética y la Declaración de Helsinki.

Informació per a l'adequada gestió de fitxers amb dades personals per part dels grups d'investigació

Información para la adecuada gestión de ficheros con datos personales por parte de los grupos de investigación

Tots els fitxers que contenen dades de persones identificades o identificables estan sotmesos al que es preveu en la Llei orgànica 15/1999. Aquesta norma imposa certes obligacions sobre aquests, entre les quals es troben les següents:

- Designar una persona com a responsable del fitxer (física o jurídica).

Todos los ficheros que contienen datos de personas identificadas o identificables están sometidos a lo que se prevé en la Ley orgánica 15/1999. Esta norma impone ciertas obligaciones sobre estos, entre las que se encuentran las siguientes:

- Designar a una persona como responsable del fichero (física o jurídica).

Es recomana adjuntar el text informatiu que es proporcionarà a les persones participants, si escau.
Se recomienda adjuntar el texto informativo que se proporcionará a las personas participantes, en su caso.

- Notificar al Registre General de Protecció de Dades l'existència del fitxer.
- Elaborar un document de seguretat que reculla les mesures de protecció i les condicions de tractament del fitxer.

La Universitat interpreta que els fitxers amb dades personals sota la responsabilitat dels grups d'investigació no responen a l'exercici de potestats de dret públic i, en conseqüència, no és necessari l'acord dels òrgans de govern d'aquella per a la seua creació, modificació o supressió, ni la seua publicació en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*.

El Gabinet de Planificació i Prospectiva Tecnològica és la unitat de la Universitat encarregada de vetlar pel compliment de la dita llei. Els grups d'investigació s'han d'adreçar a aquesta unitat per a rebre informació sobre els tràmits que s'han de seguir per a la notificació al Registre General de Protecció de Dades i l'elaboració dels corresponents documents de seguretat.

- *Notificar al Registro General de Protección de Datos la existencia del fichero.*
- *Elaborar un documento de seguridad que recoja las medidas de protección y las condiciones de tratamiento del fichero.*

La Universidad interpreta que los ficheros con datos personales bajo la responsabilidad de los grupos de investigación no responden al ejercicio de potestades de derecho público y, en consecuencia, no es necesario el acuerdo de los órganos de gobierno de aquella para su creación, modificación o supresión, ni su publicación en el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana.

El Gabinete de Planificación y Prospectiva Tecnológica es la unidad de la Universidad encargada de velar por el cumplimiento de dicha ley. Los grupos de investigación se deben dirigir a esta unidad para recibir información sobre los trámites que se deben seguir para su notificación al Registro General de Protección de Datos y la elaboración de los correspondientes documentos de seguridad.

20. ANEXO 8 – Ronda 1 comité expertos Fase Ia, 28 preguntas.

Tabla 1. Validez del contenido VI		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	V de Allen	IVC (Lawshie)	IVC (Tristan)	* Items adecuados para el cuestionario según V de Allen	* Items adecuados para el cuestionario según IVC (Tristan)
Satisfacción																						
Herramienta adecuada para administrar el tratamiento farmacológico	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	0.54	0.13	0.56		
Mejor práctica diaria	3	3	4	3	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	0.73	0.88	0.94	x	x
Satisfacción prescripción tradicional	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	0.77	0.88	0.94	x	x
Aparatos comprensibles	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	0.71	0.88	0.94	x	x
Herramienta cómoda de utilizar	2	3	3	1	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	1	3	0.48	0.13	0.56		
Aporta confianza	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	4	3	3	3	4	0.77	0.88	0.94	x	x
Herramienta intuitiva	2	3	3	3	4	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	0.67	0.63	0.81	x	x
Satisfacción prescripción informatizada	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	0.77	1.00	1.00	x	x
Volverías a la anterior prescripción con papel	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	0.21	-1.00	0.00		
Efectividad																						
Información necesaria para preparar el tratamiento	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	2	0.81	0.88	0.94	x	x
Se entienden todos los apartados	3	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	0.79	0.88	0.94	x	x
Está disponible accesible	2	3	2	4	4	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	0.73	0.63	0.81	x	x
Imagen profesional	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	1	0.27	-0.75	0.13		
Herramienta ágil	3	3	2	3	4	4	2	3	3	3	4	4	2	4	3	3	3	0.71	0.63	0.81	x	x
Centraliza la información necesaria sobre la prescripción	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	0.75	0.88	0.94	x	x
Aspecto visual agradable	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	2	3	0.42	-0.38	0.31		
Productividad																						
Rendimiento bueno	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	0.46	-0.25	0.38		
Ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento	2	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	0.77	0.88	0.94	x	x
Muchas averías	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	2	0.44	-0.68	0.19		
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	0.73	1.00	1.00	x	x
Toda la información está en una pantalla	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	0.77	1.00	1.00	x	x
Base de datos importante para la investigación	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	0.21	-1.00	0.00		
Seguridad																						
Disminuye los errores de prescripción	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	2	4	2	4	0.77	0.75	0.88	x	x
Datos necesarios para preparar el tratamiento	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	2	4	0.79	0.88	0.94	x	x
Paciente correctamente identificado	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	0.90	1.00	1.00	x	x
Acceso restringido al dispositivo	3	4	3	2	4	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3	4	3	0.79	0.75	0.88	x	x
Disminuye posibles errores de interpretación	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0.27	-0.88	0.06		
Cumple con la normativa de protección de datos	1	2	3	1	1	1	2	1	1	3	2	2	1	2	2	2	2	0.25	-0.75	0.13		
Preguntas sociodemográficas																						
Las preguntas sociodemográficas son adecuadas	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	0.88	1.00	1.00	x	x
Pregunta abierta para observaciones																						
Anotaciones del profesional	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	0.92	1.00	1.00	x	x
Índice de validez de contenido global del instrumento IVC																						
	0.69																					
Índice de validez de contenido global del instrumento IVC Items aceptables																						
	0.93																					
IVC = Índice de Validez de Contenido; E = Experto																						
% de Allen > 0.67; RVC Tristan > 0.58																						

21. ANEXO 9 – Ronda 2 comité expertos Fase Ia, 18 preguntas.

Tabla 1. Validez del contenido V2																						
Item	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	V de Alien	IVC (Lawshe)	IVC (Tristan)	* Items adecuados para el cuestionario según V de Alien	* Items adecuados para el cuestionario según IVC (Tristan)	
Satisfacción																						
Mejora práctica diaria	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	0.75	1.00	1.00	x	x	
Satisfacción prescripción tradicional	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	0.77	0.88	0.94	x	x	
Apartados comprensibles	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	0.71	0.88	0.94	x	x	
Aporta confianza	3	4	3	4	4	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	0.77	0.88	0.94	x	x	
Herramienta intuitiva	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	0.77	1.00	1.00	x	x	
Satisfacción prescripción informatizada	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	0.79	1.00	1.00	x	x	
Efectividad																						
Información necesaria para preparar el tratamiento	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	0.85	1.00	1.00	x	x	
Se entienden todos los apartados	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	3	4	0.79	0.88	0.94	x	x	
Está siempre accesible	3	3	2	4	4	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	0.75	0.75	0.88	x	x	
Herramienta ágil	3	3	2	3	4	4	2	3	3	3	4	4	2	4	3	3	0.71	0.63	0.81	x	x	
Centraliza la información necesaria sobre la prescripción	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	0.75	0.88	0.94	x	x	
Productividad																						
Ayuda a disminuir el tiempo para preparar el tratamiento	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	0.79	1.00	1.00	x	x	
Facilita la tarea diaria de preparación del tratamiento	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	0.79	1.00	1.00	x	x	
Toda la información está en una pantalla	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	0.85	1.00	1.00	x	x	
Seguridad																						
Disminuye los errores de prescripción	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	0.83	1.00	1.00	x	x	
Datos necesarios para preparar el tratamiento	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	0.79	1.00	1.00	x	x	
Paciente correctamente identificado	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	0.90	1.00	1.00	x	x	
Acceso restringido al dispositivo	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	0.81	1.00	1.00	x	x	
Preguntas sociodemográficas																						
Las preguntas sociodemográficas son adecuadas	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	0.95	1.00	1.00	x	x	
Pregunta abierta para observaciones																						
Anotaciones del profesional	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	0.85	1.00	1.00	x	x	
Índice de validez de contenido global del instrumento IVC	0.97																					
Índice de validez de contenido global del instrumento IVC Items ace	0.97																					
IVC = Índice de Validez de Contenido; E = Experto																						
*V de Alien > 0.67 ; RVC Tristan > 0.58																						

