

**PROPUESTA CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA
DESDE LA ERGONOMÍA COGNITIVA QUE DISMINUYA
LA CARGA MENTAL EN EL PERSONAL DE LA SALUD
EN PRIMERA LÍNEA DE ATENCIÓN A PACIENTES CON COVID-19**

**ANDREA DEL PILAR PULIDO GARZÓN
CAROL VIVIANA SANDOVAL VIRGÜEZ
GERMÁN ANDRÉS PEÑALOZA MARTÍNEZ**

**PROPUESTA CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DESDE LA ERGONOMÍA
COGNITIVA QUE DISMINUYA LA CARGA MENTAL EN EL PERSONAL DE LA SALUD
EN PRIMERA LÍNEA DE ATENCIÓN A PACIENTES CON COVID-19**

**GERMÁN ANDRÉS PEÑALOZA MARTÍNEZ
ANDREA DEL PILAR PULIDO GARZÓN
CAROL VIVIANA SANDOVAL VIRGÜEZ**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN ERGONOMÍA
BOGOTÁ D.C.
2021**

**PROPUESTA CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DESDE LA ERGONOMÍA
COGNITIVA QUE DISMINUYA LA CARGA MENTAL EN PERSONAL DE LA SALUD
EN PRIMERA LÍNEA DE ATENCIÓN A PACIENTES CON COVID-19**

**DIS. IND. GERMÁN ANDRÉS PEÑALOZA MARTÍNEZ
FISIO. ANDREA DEL PILAR PULIDO GARZÓN
FISIO. CAROL VIVIANA SANDOVAL VIRGÜEZ**

Asesora Temática:

Dra. DIANA CAROLINA GARZÓN LEAL ¹

Asesora metodológica

Dra. CLARA MARGARITA GIRALDO LUNA²

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN ERGONOMÍA
BOGOTÁ D.C.
2021**

¹Fisioterapeuta. Terapeuta Ocupacional. Especialista en Ergonomía, Salud Laboral y Seguridad Industrial. Magister en Prevención de Riesgos Laborales. PHD en Ergonomía y Psicología aplicada.

² Bacterióloga, Especialista en epidemiología. Magister en salud pública y desarrollo social

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por haberme dado la oportunidad de concluir este nuevo proyecto en mi vida, ya que esta especialización hace parte de la construcción del propósito que él tiene para mí y mi familia. A mi hija María Paula, porque mamá dejó de estar en tus juegos y tiempo por hacer posible este sueño personal. Gracias mi princesita. A mi esposo, porque desde que tome la decisión fuiste mi apoyo constante y tu comprensión aportaron a que hoy este proyecto sea una realidad. A mi Madre y Abuelita que me enseñan la tenacidad ante cualquier circunstancia y que cumplir sueños es posible. Las amo y son mi soporte diario. A GM Colmotores, por ser mi verdadera escuela, por creer en mí y siempre reconocer mi esfuerzo y dedicación. A mis compañeros, Andre y Germancito por ser el equipazo que nos propusimos ser. Lo logramos.

Quiero agradecerle primero a Dios por darme la oportunidad de empezar esta nueva etapa de mi vida donde tuve la fortuna de conocer a grandes personas, tener ese crecimiento a nivel de mi vida laboral y poder culminar esta especialización. A mi padre Héctor por el amor tan grande que me tiene sin su apoyo no sería capaz de ser esta persona que soy. A mi familia por la paciencia que tuvieron este año, sé que no les fue fácil, pero sin el apoyo y el ánimo que me dieron no hubiera tenido la energía y fuerza para continuar. A mis grandes compañeros Carol y German que se convirtieron en un pilar importante para esta etapa que se está culminando, gracias equipo.

Agradezco a mis padres, quienes me han formado, desde el amor y las dificultades para poder entender más allá de mis propias maneras de percibir y poder compartir la vida con quienes la ven de manera diferente a mí. A la formación de diseñador industrial que me dio la Universidad Nacional de Colombia, mis estudiantes de la Fundación de Educación Superior San José que me señalaron el camino desde las clases en Ergonomía y Factores Humanos y a los docentes de la Universidad El Bosque que conocieron este proyecto y nos ayudaron a comprender el mundo cognitivo y su asociación con el diseño, tan implícito y particular que estudiarlo y admirarlo se transforman en una misma tarea. Por supuesto, en ese agradecimiento, a las directoras del proyecto, doctoras Clara Margarita Giraldo y Diana Garzón, quienes nos guiaron meticulosamente por este camino. A mi gran

equipo de trabajo: Caritol, Andreíta, quienes me brindaron su apoyo humano, profesional y académico, además de su enorme confianza y creencia en mis capacidades. Transformar lo que siempre se ha considerado adecuado es aún más difícil que transformar lo que se creía equivocado.

DEDICATORIA

A mi familia, Pedro, Mari, Mami y Abuelita cada mañana me levanto agradeciendo a Dios por la existencia de ustedes en mi vida y porque a lo largo de este año en el que desarrollé mi especialización sentí su apoyo incondicional en este reto y la motivación constante de seguir adelante. Es por ustedes y para ustedes este logro que abrirá las puertas que Dios tiene destinadas para nuestras vidas. Los amo.
Carol.

Dedico este gran logro a Dios, mi hermosa familia y padre que son los que me dan fuerzas para seguir luchando, esta especialización no solo es para mí crecimiento personal, sino para el desarrollo familiar que siempre planeamos, a mi amado esposo que con tanta dedicación me dio el tiempo que requería para mis estudios, sin quejas ni reclamos, a mis hijos que no me reclamaron cuando no podía acompañarlos a sus actividades lúdicas, ustedes son mi motor, mis amores.

Andrea.

A mis papás Clara Inés y Justo Germán, con quienes he vivido un año de crecimiento, dolor, dificultades y mucho amor, pero siempre me han acompañado en cada decisión, porque confían. A mis amigos diseñadores, Andrés, Julianita, Illariy, Santi, Stefanía, Aleja y Elkin quienes siempre me hacen ver que el diseño fluye con vivir y querer. A mi tía Tere, quien ya no comparte conmigo el camino de la vida, pero dejó en mí la curiosidad de querer saber siempre más. A Javi, el pri en cuya casa empecé este posgrado y fue mi salón de clases, quien me demostró que la hospitalidad, la familia y el saber, se viven mejor juntos. A David, el pri que abrió sus oídos para entender, conocer y abrazar. A mis estudiantes del semillero ErgoLab: crezcan, no importan los techos que haya que romper. A Alexandra Páez, mi prima, quien me abrió las puertas de esta especialización.

Germán.

GUÍA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. Problema	16
2. Justificación	19
3. Objetivos	25
3.1 Objetivo General	25
3.2 Objetivo Específico	25
4. Marco Teórico	26
4.1 Estado del arte	26
4.2 Marco Conceptual	27
4.2.1 Pandemia	27
4.2.2 Covid-19	27
4.2.3 Personal de la salud	28
4.2.4 Unidad de cuidados intensivos	30
4.2.5 Unidad de urgencias	30
4.2.6 Hospitalización	31
4.2.7 Ergonomía Cognitiva	31
4.2.8 Carga mental	32
4.2.9 Carga cognitiva	32
4.2.10 Fatiga mental	33
4.2.11 El diseño, la herramienta y las estrategias para la disminución de la carga mental	34
4.2.12 Diseño centrado en el usuario	35

4.2.13	Diseño para la usabilidad	36
4.2.14	Pruebas de usabilidad	36
4.2.15	Estético-Formal	37
4.2.16	Internet de las Cosas	37
4.3	Marco Contextual	38
4.4	Margo Legal	40
5.	Aspectos Metodológicos	42
5.1	Tipo de Estudio	42
5.2	Población de estudio	42
5.3	Variables	43
5.4	Recolección de la información	50
5.4.1	Diseño de la encuesta	50
5.4.2	Prueba piloto	51
5.4.3	Encuesta definitiva	53
6.	Materiales y Métodos	55
7.	Plan de Análisis	58
8.	Consideraciones Éticas	60
9.	Resultados	62
9.1	Las tareas que aumentan la carga mental	62
9.1.1	Caracterización de la población	62
9.1.2	Las tareas que aumentan la carga mental	69
9.2	Factores de riesgo en la carga mental	86
9.3	Propuesta conceptual de la herramienta	99
9.3.1	Caracterización del usuario y su contexto	99
9.3.2.	Requerimientos y determinantes	107
9.3.3	Pensamiento conceptual	109
9.3.4	Propuesta de diseño	112
10.	Discusión	126
11.	Conclusiones	128
12.	Recomendaciones	132

13. Referencias

134

ANEXOS

Anexo 1. Marco conceptual “Análisis de contexto”

Anexo 2. Estado del Arte

Anexo 3. Encuesta de validación de Herramienta de Auto-reporte

Anexo 4. Herramienta de auto-reporte “Factores de riesgo en la carga mental en los trabajadores de la salud en primera línea para la atención de pacientes con COVID-19”

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Elementos de protección personal	106
Figura 2. Bocetación y lluvia de ideas.	109
Figura 3. Conceptualización de las prestaciones del producto.	111
Figura 4. Mapa conceptual de las características del sistema a diseñar.	112
Figura 5. Cambio cromático del brazalete en tono verde.	113
Figura 6. Cambio cromático del brazalete en tono amarillo.	114
Figura 7. Cambio cromático del brazalete en tono naranja.	114
Figura 8. Cambio cromático del brazalete en tono rojo.	115
Figura 9. Ubicación del sensor y medidor de características fisiológicas bajo el brazalete.	116
Figuras 10 y 11. Detalle de ubicación de micrófonos para captura de tonos de voz en brazalete desactivado.	117
Figuras 11 y 12. Uso de brazaletes durante la aplicación de tarea de Reanimación Cardiopulmonar en UCI.	118
Figuras 13 y 14. Uso de brazaletes durante la aplicación de tarea de Apoyo ventilatorio en UCI.	118
Figura 15. Códigos cromáticos según avance de la jornada laboral en gafas de realidad virtual.	121
Figura 16. Sala de descanso y relajación para personal de la salud.	122
Figura 17. Utilización de la Tablet y su relación con el brazalete durante la jornada laboral.	123
Figura 18. Relación de los componentes del sistema de herramientas propuestos y del sistema de IoT (Internet de las cosas) propuesto por Oracle Corporation.	124
Figura 19. Aplicación del método “Lienzo de modelo de negocio-Canvas” en el proyecto.	125

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz de variables	43
Tabla 2. Actividades para el cumplimiento de objetivos	55
Tabla 3. Reanimación cardiovascular y apoyo ventilatorio	103

La organización mundial de la salud (OMS) en enero de 2020 declaró el brote de un nuevo coronavirus (SARS CoV2) y define que será una emergencia de salud pública de preocupación internacional caracterizada con un nivel de pandemia. El personal de la salud, dentro de las responsabilidades más importantes de su profesión tiene el cuidado y la protección de las vidas de otras personas, acompañado de condiciones propias de la labor como extensas jornadas de trabajo y condiciones contractuales poco favorables, entre otros aspectos. Estas situaciones llevan a que el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se someten los trabajadores de la salud tengan un incremento considerable en estos tiempos de pandemia. Por lo cual en esta investigación se buscó comprender mejor esta situación para poder diseñar, de manera conceptual, una herramienta que lograra disminuir la carga mental en el personal de salud de primera línea de atención.

Se realizó un formato de auto-reporte basado en el método NASA TLX, donde se encuestaron 143 personas del personal de salud en primera línea que atiende pacientes COVID-19, quienes realizan sus labores en unidades de cuidados intensivos, urgencias y hospitalización; evidenciando que el personal refiere presentar mayor carga mental en el servicio de UCI, afectándose los procesos mentales de toma de decisiones y atención cuando realizan las actividades de reanimación cardiovascular y apoyo ventilatorio.

Finalmente, este proyecto propone el diseño de una herramienta conceptual, que invita a desarrollar el alcance de la ergonomía cognitiva aplicada como oportunidad de innovación en el campo de la salud.

Palabras Claves: COVID-19, Pandemia, Personal de la salud, Fatiga mental, Carga mental, Ergonomía Cognitiva, Herramienta preventiva, Diseño ergonómico

The world health organization (WHO) in January 2020 declared the outbreak of a new coronavirus (SARS CoV2) and defined that it would be a public health emergency of international concern characterized with a level of pandemic. Health personnel among the most important responsibilities of their profession have the care and protection of the lives of other people, accompanied by conditions of work such as long hours of work and unfavorable contractual conditions, among other aspects. These situations lead to a considerable increase in the set of mental, cognitive or intellectual requirements that some health workers face in these times of pandemic. For this reason, this research sought to better understand this situation in order to be able to design, conceptually, a tool that would reduce the mental burden on first-line care health personnel.

A self-report format was carried out based on the NASA TLX method, where 143 people from the health personnel who treated COVID 19 patients from the first line were surveyed, who performed their work in intensive care (ICU), emergency and hospitalization units; evidencing that the staff referred to presenting a greater mental load in the ICU service, affecting the mental processes of decision-making and attention when they carried out cardiovascular resuscitation and ventilatory support activities.

Finally, this project proposes the design of a concept tool, who invites to develop the reach of cognitive ergonomics applied as an innovation opportunity in the health field.

Keywords: COVID-19, Pandemics, Healthy personnel, Mental fatigue, Work mental load, Cognitive ergonomics, Preventive tool, Ergonomics design

Introducción

El presente proyecto, realizado durante la pandemia de COVID-19 decretada por la Organización Mundial de la Salud, ha tenido en cuenta el contexto colombiano, específicamente el sector salud, debido a la alta carga mental que debe soportar el personal especializado en atender en primera línea a los pacientes que han contraído y desarrollado los síntomas de la enfermedad. En este documento se consignan, no solo la investigación realizada para poder determinar los factores de riesgo que aumentan la carga mental asociados a la actividad, sino también conclusiones y propuestas de diseño para la disminución de dicha carga.

Este estudio fue desarrollado por parte de los estudiantes de la especialización en Ergonomía de la Universidad El Bosque, en Colombia, teniendo en cuenta el incremento sustancial de los pacientes con COVID-19, la ocupación en Unidades de Cuidado Intensivo (UCI's) que empezó a generarse debido al rápido crecimiento de los contagios y de la necesidad de atención brindada por el personal de la salud. Comprendiendo que en las clases impartidas en la experiencia académica de quienes desarrollan este proyecto, se ha explicado desde diversos aspectos de la ergonomía que el exceso de carga laboral suele estar asociado a la elevación de la carga física y mental, se buscó corroborar que efectivamente, desde el inicio de la pandemia, han aparecido nuevos factores de riesgo que han incrementado dicha carga laboral y que la misma sí se ha asociado a incrementos en la ejecución de los procesos cognitivos de los trabajadores que desempeñan el cuidado de los pacientes antes mencionados.

También es importante comprender que los estudios acerca de la carga mental en el personal de la salud en Colombia son escasos y que durante la revisión bibliográfica realizada por el equipo profesional que realizó este proyecto, necesaria para poder construir este documento, se dio cuenta de que las investigaciones sobre COVID-19 y sus efectos sobre las personas que atienden a los pacientes con esta enfermedad, se evidencia muy poca información. Es por ello que el equipo decide la realización de una herramienta que permita la recolección de información con el acompañamiento de 143 personas pertenecientes al personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19 en primera línea durante la pandemia decretada por la OMS, encontrando diversas conclusiones que pueden ser consultadas por el lector, así como la propuesta del diseño de una herramienta que permite disminuir la carga mental antes mencionada. Dicha herramienta proveerá al lector de ideas acerca del procesamiento de información asociada a la actividad del personal, así como de la disminución del riesgo acerca de factores cognitivos asociados a las tareas más difíciles de realizar para el personal estudiado.

1. Problema

La organización mundial de la salud en Enero de 2020 declara el brote de un nuevo coronavirus (SARS CoV2) y define que será una emergencia de salud pública de preocupación internacional caracterizada con un nivel de pandemia. En paralelo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) el 16 de Enero de 2020 genera una alerta epidemiológica que busca informar a los miembros de la organización, incluida Colombia, acerca de este evento de salud pública y las recomendaciones dadas sobre el mismo. En dicho documento, La Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS / OMS) recomienda que los estados miembros, a la luz de la posible ocurrencia de eventos relacionados con el nuevo coronavirus (nCoV), garanticen que los trabajadores de la salud tengan acceso a información actualizada sobre esta enfermedad, que estén familiarizados con los principios y procedimientos para manejar las infecciones por nCoV y estar capacitados para consultar sobre el historial de viajes de un paciente para vincular esta información con datos clínicos.(1). El 11 de Marzo de 2020 la OMS hace una evaluación de la situación mundial con la epidemia de COVID-19 y la declara pandemia. (2).

Posterior a este documento, la OPS ha emitido siete actualizaciones epidemiológicas que contienen información sobre eventos que están ocurriendo en la región panamericana, de igual manera en la última versión del 22 de Mayo del 2020, en el numeral 3 de la “Orientación y recomendaciones para las autoridades nacionales” se hace entrega de la guía de Atención a los trabajadores de salud expuestos al nuevo coronavirus (COVID-19) en los establecimientos de salud, (3). En el numeral 5 la organización desarrolló una hoja de ruta para aprovechar los programas de salud ocupacional para los trabajadores de la salud en el contexto de COVID-19 (4) y finalmente en el numeral 7 referencia los materiales de comunicación hacia grupos de mayor riesgo entre los que se encuentran los trabajadores del sector salud (5) y un folleto sobre el cuidado de la salud mental en los trabajadores de la salud en tiempos del COVID-19 (6), resaltando así la importancia que dichas organizaciones han dado a los trabajadores de la salud como uno de los grupos de mayor riesgo, los cuales serán objeto de este estudio.

En Colombia, el gobierno nacional no ha sido ajeno a esta situación mundial y ha tomado medidas de carácter legislativo con las cuales ha hecho frente a esta realidad: a través de la Resolución 385 del 12 de Marzo del 2020 se declaró la emergencia sanitaria por causa del coronavirus SARS CoV2 y se adoptaron medidas para hacer frente al virus. Un mes después de la emisión de esta resolución, el gobierno ve la necesidad de convocar de manera obligatoria a través del artículo 9 del Decreto 538 del 2020 a todo el talento humano en salud en ejercicio o formación para prestar sus servicios, en caso de que fuesen requeridos, a raíz de la pandemia con el fin de reforzar y apoyar a los prestadores de servicio de salud del país durante el término de la emergencia sanitaria.(7,8) Con el anterior decreto se puede apreciar que los trabajadores de la salud son y serán esa primera línea de defensa que tendrá Colombia y el resto del mundo para tratar los casos de COVID-19.

El personal de la salud, dentro de las responsabilidades más importantes de su profesión tiene el cuidado y la protección de las vidas de otras personas, acompañado de condiciones propias de la labor como extensas jornadas de trabajo y condiciones contractuales poco favorables, entre otros aspectos. Estas situaciones llevan a que el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se someten los trabajadores de la salud tengan un incremento considerable en estos tiempos de pandemia. Es por esta razón que diferentes estudios ya han contemplado que esta población está altamente expuesta a dichas demandas y que de no ser manejadas adecuadamente y a tiempo, podrían llevar a estas personas a situaciones poco favorables. Se identifica que el personal de la salud con preexistencias como la edad o enfermedades respiratorias crónicas posee un alto riesgo de contagio y posibilidad de fallecimiento. (9) Sumado a esto en Wuhan, epicentro de la pandemia, se hizo notoria una mayor afectación a la carga mental en las mujeres jóvenes del personal médico, que, al ser relacionado con las preexistencias comentadas previamente, podría llegar a crear un factor de riesgo grave en esta población (10).

Además de lo comentado anteriormente, se ha identificado una relación de las exigencias de la tarea, la organización del trabajo y las características personales del trabajador con el aumento de la carga mental (11), que a su vez puede producir en él una serie de síntomas tales como problemas de sueño, irritabilidad, estados depresivos, falta de energía, angustia, preocupaciones injustificadas, miedo, alteraciones somáticas y otros trastornos de ansiedad. (9,10,12) De ahí la importancia de que

países como Colombia no solo contemplen medidas en el manejo y la prevención del COVID-19 en sí, sino que adopten estrategias para la atención del trabajador de la salud expuesto, buscando la conservación de la salud física y mental (13).

El aumento de la carga mental afecta los procesos cognitivos como la atención, la percepción, la memoria y la toma de decisiones. Basado en el concepto de que la capacidad de atención es limitada, el rendimiento disminuye cuando las demandas de la tarea exceden la capacidad de recursos cognitivos disponibles o cuando estos se asignan a otras actividades mentales. De igual forma el aumento de la carga disminuye la capacidad de percepción, la cual puede traer errores, como la incorrecta identificación de información, fallas en la percepción de una señal, entre otros. La memoria se ve afectada en el tiempo de respuesta que se requiere para la toma de decisiones y puede verse reflejados en errores en la toma de decisiones.

Entendiendo que el empleado del sector de la salud tiene unas características contextuales puntuales, las medidas deben tener en cuenta dichas especificidades para lograr disminuir de mejor manera la carga mental. Es ahí donde se encuentra que el problema es la carencia de herramientas asertivas que ayuden al personal de la salud a disminuir la carga mental ocasionada por su labor con pacientes con COVID-19. Si bien existen hoy algunas alternativas que impulsan las variables moderadoras de estas personas (actividades con psicólogos de apoyo, yoga, ejercicio físico, entre otros) (14), en los estudios investigados no se ha logrado comprobar la fiabilidad y asertividad de estos, teniendo en cuenta el contexto del trabajador y sus requerimientos específicos. La herramienta diseñada busca estrategias para optimizar los niveles de carga mental presente en el trabajador y reducir significativamente la probabilidad de errores, que pueden derivar en accidentes. (11)

Pregunta de investigación

¿Cómo desde la ergonomía cognitiva, se puede disminuir la carga mental en el personal de la salud durante su labor en atención de pacientes con COVID-19?

2. Justificación

En el sector salud los profesionales que atienden pacientes con COVID-19 presentan mayor carga mental debido al incremento de sus actividades por la alta demanda de paciente y los horarios extendidos entre otras. (9) La ergonomía cognitiva estudia el modo en que la persona percibe la información que le llega, tanto del sistema como de otros seres humanos, determina la decisión más apropiada, lleva a cabo las acciones pertinentes, transmite información a otros trabajadores, etc. (11) Teniendo en cuenta que al encontrarse en jornadas más largas, donde la atención a más pacientes en menos tiempo implica mayor cantidad de vivencias diferentes, se intuye la influencia directa en la carga mental al recibir el personal de la salud mayor cantidad de información percibida y por tanto mayor razonamiento que conlleva a toma de decisiones.

Los profesionales de la salud colombiana presentan hoy una alta exigencia profesional a la comúnmente estudiada debido a la aparición de la enfermedad COVID-19. Dicha enfermedad es ocasionada por el virus SARS-CoV-2, cuyo primer registro fue encontrado a finales del año 2019. Al ser un virus nuevo, del que no se tiene mayor información de su comportamiento a nivel sistémico, se llevan a cabo tratamientos de ensayo con lo realizado en otros países (12,16) lo que puede incrementar el riesgo de error al desarrollar dichos tratamientos.

El 11 de Enero se presentaron en la ciudad de Wuhan, China más de 700 personas contagiadas por el virus SARS-CoV2, que se contagia por transmisión humano a humano, por lo que en un inicio la OMS realiza una guía inicial con consejos de viaje. A finales del mismo mes se detectan nuevos casos en ciudades diferentes a Wuhan y en otros países (17). A finales de Febrero se reporta el aumento de 1185 nuevos casos a nivel mundial (82.294 en todo el mundo) y se presenta el primer caso en Latinoamérica, en Brasil. Italia anuncia aislamiento total por incremento exponencial de contagio, al igual que en España, en donde se cierran colegios y se recomienda el teletrabajo, debido al crecimiento triplicado de casos en apenas 24 horas. (18) Las cifras del 29 de Mayo del año 2020 establecen que Estados Unidos tiene la mayor cantidad de contagios en el mundo, seguido por Brasil y Rusia. Los países que han vivido la crisis más fuerte como Italia o España, han logrado disminuir la curva de contagios y de decesos. En Latinoamérica, Brasil, seguido por Perú y Chile, son los países con mayor

cantidad de contagios. Colombia, en ese contexto, suma 25.366 contagiados confirmados, 822 muertes y 6.665 recuperados de COVID-19. (19,20). Los casos han aumentado de manera significativa lo que ha llevado al colapso progresivo de los servicios de salud, generando nuevos protocolos que han aumentado las actividades del personal médico y paramédico durante su jornada laboral. La carga laboral se ha incrementado debido al aumento de número de pacientes atendidos por profesional. (21)

Para poder analizar la situación directamente relacionada con el personal de la salud, se ha revisado el caso de Italia, país con un alto índice de contagio y muertes por COVID-19. Allí los médicos y enfermeros infectados alcanzaron los 2.629 casos, más del doble del porcentaje en comparación con China, además presentaron grandes problemas por la ausencia parcial o total de dispositivos de protección personal. (22)

En Estados Unidos se hizo el análisis a 444.897 miembros del personal de atención médica, encontrando 85.577 (19,2%) casos positivos de COVID-19, conociéndose de estos el deceso de 472 personas (0,1% de la muestra total analizada) (20), cifras que permiten comprender el alcance del contagio del virus en la población trabajadora de primera línea de la salud, con respecto a la cantidad de habitantes del país más contaminado por dicha enfermedad.

En el personal de salud de Colombia, en el boletín 19 del 23 de Junio del año 2020, se encuentran 1842 casos totales, 1591 recuperados, 19 fallecidos asociados a la prestación del servicio, 232 casos en aislamiento, 193 asintomáticos, de los cuales se han presentado con mayor índice de contagio los auxiliares de enfermería con 607 casos, médicos 350, enfermeras 235, terapeuta respiratorio 33. (22)

Los trabajadores de la salud cuando se ven enfrentados a situaciones de alta demanda de trabajo y de condiciones inseguras por no contar con los adecuados elementos de bioseguridad, especialmente en situaciones de emergencia sanitaria como la descrita al inicio de este documento, pueden llegar a presentar ansiedad o manifestaciones emocionales alteradas, ya que, en el ambiente hospitalario,

además de trabajar con sus propias emociones y conflictos, los trabajadores deben abordar también las necesidades emocionales de sus pacientes y familiares.(14,23)

El incremento en el número de pacientes por atender genera afectaciones en los procesos cognitivos, aumentando la carga relacionada a los procesos de atención (disminución en la concentración). Los seres humanos tienen dificultades para mantenerse atentos, vigilantes y productivos, sobre todo cuando se ven interrumpidos, fatigados o en una situación de sobrecarga laboral. Relacionado a este mismo proceso cognitivo, los enfermeros encuentran una variación constante de sus actividades, dificultando la percepción coherente de las tareas lo que dificulta el cumplimiento de las actividades de cuidado del paciente asignadas. Algunas interrupciones son necesarias, como señalar cambios críticos en el monitor o mostrar las necesidades emergentes de otros pacientes asignados al cuidado de una enfermera. Sin embargo, la mayoría de las interrupciones son para comunicar información o hacer preguntas sobre los pacientes que pronto serán admitidos o dados de alta en una unidad. El flujo de interrupciones constantes interrumpe la capacidad de las enfermeras para identificar y evaluar las necesidades de los pacientes, lo que aumenta la carga de trabajo cognitivo, e incluso puede conducir a errores del paciente. (24)

La presión del tiempo se relaciona con la necesidad de trabajar rápido, con plazos ajustados y limitaciones temporales. La presión de tiempo alta está relacionada con el agotamiento experimentado debido al aumento de las tareas que deben realizar los enfermeros, en períodos temporales restringidos, en UCI. Allí se realizan una gran variedad de tareas, que incluyen evaluaciones, mediciones, documentación y terapias de forma regular o frecuente. Los cambios en los estándares de atención para los pacientes de la UCI a veces pueden introducir tareas adicionales, lo que aumenta la alta presión cotidiana de tiempo. Se ha encontrado que las enfermeras de “Cuidados Críticos” tienden a trabajar mucho más tiempo que su turno de trabajo programado: en un estudio de 502 enfermeras que proporcionaron datos para 6017 turnos de trabajo, se observó que en el 86% de los turnos, las enfermeras trabajaron más de lo programado. La mayor duración del trabajo se relacionó con un mayor riesgo de errores y dificultad para permanecer despierto. La fatiga mental ocasionada por la sobrecarga cognitiva también pudo contribuir a ocasionar lesiones musculoesqueléticas. (24)

Los errores médicos están muy extendidos en entornos de cuidados intensivos. Un estudio observacional prospectivo de los pacientes consecutivos ingresados durante 1 año en una UCI examinaron 777 incidentes críticos. La causa de los incidentes se clasificó en tres factores relacionados: equipos, pacientes o humanos. La causa se clasificó como relacionada con el equipo cuando el incidente se atribuyó a una falla del equipo técnico no asociada con el mal uso humano, el 31% de los incidentes fueron incidentes relacionados con personas, el 2% incidentes relacionados con equipos y el 67% de los incidentes fueron relacionados con pacientes. Otro estudio reciente examinó un total de 391 pacientes ingresados durante un período de 1 año en una UCI médica y una unidad de cuidados coronarios. Fueron hallados 120 eventos adversos en 79 pacientes (20%). Los errores médicos más graves se encontraron en la categoría de pedido de medicamentos o ejecución del tratamiento. (25)

La atención médica es un sistema socio técnico complejo que involucra las interacciones entre la persona, la tecnología, la organización, las tareas y el entorno. Desde la perspectiva de los factores humanos y la ergonomía, los elementos principales en los sistemas de trabajo de la salud son los pacientes, el personal y las máquinas. Dado que el personal suele ser el usuario de los sistemas de información sanitaria, es importante tener en cuenta sus necesidades en cada fase del desarrollo y la implementación. De lo contrario, la falta de apoyo del personal puede ser el resultado de una falta de voluntad para adoptar los cambios o incluso abandonar los sistemas de información implementados. (25)

El personal de la salud, además de requerir conocimientos y competencias especializadas para asumir las responsabilidades propias de su quehacer, por lo general está expuesto a las exigencias cuantitativas y cualitativas de su cargo, a la responsabilidad por la vida de otras personas, a largas jornadas laborales y a la demanda que exige la relación con el usuario del servicio. Estas condiciones, de no ser controladas adecuadamente se pueden convertir en un factor de riesgo que pueden afectar

negativamente su salud, su bienestar y su calidad de vida, tanto a nivel laboral como extralaboral. (23)
Algunos de estos factores son identificados por López Ríos y Ortega Ruíz, dentro de los que se encuentran el sufrimiento y la muerte del paciente, así como el dolor por pérdida de un ser querido que padecen los familiares y allegados; el contacto continuo con enfermos que exige un cierto grado de implicación para establecer una relación de ayuda, la frustración por no poder curar, entre otros. (26)

Se encuentra que los factores asociados a la carga mental de trabajo se pueden clasificar según su origen, los cuales tienen en cuenta las exigencias de la tarea, la organización del trabajo y características personales del trabajador (11). Cabe destacar que la carga mental no depende únicamente de los factores cognitivos, sino que variables físicas generadas por la tarea pueden afectar el procesamiento de la información pues cualquier actividad, incluida la predominantemente física, puede generar estrés mental en las personas, tal y como lo indica la norma ISO10.075-1 (11).

Estudios recientes han llamado la atención sobre una crisis de salud mental en curso en la profesión médica. Esta investigación encuentra que los médicos experimentan tasas considerablemente más altas de depresión, agotamiento y suicidio en comparación con la población general. La investigación en enfermeras en entornos de cuidados intensivos encuentra que estos trabajadores son susceptibles a altos niveles de ansiedad y síntomas de estrés postraumático (27).

Adicional a factores de tipo ambiental como la iluminación, el ruido y el confort térmico también pueden ser elementos que afecten la carga mental, convirtiéndose en situaciones complejas que alteran la salud mental del trabajador.

Se busca con la herramienta mejorar las condiciones laborales cotidianas, con ella sus procesos mentales y la calidad de vida de los mismos, disminuyendo así los errores en la atención a los pacientes y con ello eventos adversos, en profesionales del sector de la salud, que pueden tender a aumentar gracias a la crisis generada por la pandemia de COVID-19.

Objetivos

3.1 Objetivo general

Proponer conceptualmente una herramienta desde la ergonomía cognitiva, que disminuya la carga mental en el personal de la salud que atiende a pacientes con COVID-19.

3.2 Objetivos específicos

1. Identificar las labores que aumentan la carga mental del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.
2. Establecer los factores de riesgo en la carga mental en el personal de la salud que atienden pacientes con COVID-19.
3. Plantear una propuesta conceptual de una herramienta que disminuya la carga mental en el personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.

4. Marco Teórico

4.1 Marco de antecedentes: Estado de Arte

Se realizó una búsqueda de artículos relacionados con el tema de investigación que se desarrolla en este proyecto de grado. Para ello se determinaron palabras clave, las cuales fueron: ergonomía, ergonomía cognitiva, profesionales de la salud, pandemia, coronavirus, estrés laboral, carga mental, diseño y herramienta preventiva, sobre las que se hizo la búsqueda de los tesauros en los *Mesh*, *Decsy Lilacs*, correspondientes, generando las palabras normalizadas en español e inglés en cada una. Ya delimitando las palabras claves, se inició la búsqueda en diferentes bases de datos como *Pubmed*, *Science Direct*, *Web of Science* y *Scielo*, realizando combinaciones para encontrar los estudios que dieran base a la investigación. Al construir las ecuaciones de búsqueda “*Healthcare Professionals and pandemics*”, “*Healthcare Professionals and Pandemics and COVID-19*”, “*Health personal and job stress*”, “*Health care line and COVID-19*”, “*Mental Workload and Healthcare professionals*” se encontraron 7188 artículos, de los cuales se limitó la búsqueda por año (2015-2020). Además, se utilizaron los limitadores de “artículos de investigación” y “artículos de revisión”, en idioma inglés, francés y español. También se limitaron a una clasificación de la revista, obtenida en *SciMago* de Q1, Q2, Q3.

Además, se encontraron artículos en libros de investigación, o libros de revisión directamente asociados a las palabras clave “ergonomía cognitiva” y “diseño”, tanto de manera física como a través de los metabuscadores “*Web of science*” y “*Science Direct*”. Los resultados acerca de los artículos científicos de revisión e investigación, se pueden consultar en el Anexo 1.

De los artículos ya mencionados se halló que de los escogidos por el grupo de investigación 13 artículos se relacionan con las consecuencias mentales y físicas en el personal de salud que atiende pacientes con COVID-19 y no dando conocimiento de la salud mental de este personal, tanto médicos como enfermeras.

Se evidenciaron 4 artículos que se encuentran relacionados con la carga de trabajo y seguridad del paciente, de esos estudios se tuvo en cuenta los que presentaban aplicación del método NASA TLX para tener la base de la aplicación de ese método en el estudio realizado, los otros 7 artículos dieron orientación a la ergonomía cognitiva y el diseño de la herramienta.

4.2. Marco conceptual

4.2.1 Pandemia

Epidemias de enfermedades infecciosas que se han extendido a muchos países, a menudo más de un continente, y por lo general afectan a un gran número de personas. El 11 de Marzo de 2020 el director general de la OMS hace una evaluación de la situación mundial del COVID-19 y la declara como pandemia (2). Al día siguiente la directora de la OPS realiza comentarios acerca de la declaración de la OMS y aclara que la palabra "Pandemia" se refiere a la distribución geográfica de una enfermedad, y no a su gravedad. La denominación se realiza porque a la fecha existían brotes de la COVID-19 en múltiples países y regiones del mundo (28).

4.2.2 COVID-19

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV). Un nuevo coronavirus es una nueva cepa de coronavirus que no se había encontrado antes en el ser humano. Los coronavirus se pueden contagiar de los animales a las personas (transmisión zoonótica). De acuerdo con estudios exhaustivos al respecto, sabemos que el SARS-CoV se transmitió de la civeta al ser humano y que se ha producido transmisión del MERS-CoV del dromedario al ser humano.

En Enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote de un nuevo coronavirus enfermedad, COVID-19, será una emergencia de salud pública de preocupación internacional. La OMS declaró que existe un alto riesgo de propagación de COVID-19 a otros países del mundo (4).

Al propagarse el virus a los cinco continentes y ser el personal de la salud llamado a atender a los pacientes infectados para curarlos, su carga mental que ya era incrementada por los eventos cotidianos y sorpresivos de su labor, se vio afectada por un suceso nuevo cuyas víctimas no habían sido predichas. Esto impidió una preparación del sistema organizacional y procedimental de los centros donde este personal laboral.

4.2.3 Personal de la salud

El diccionario discursivo del cuidado de la salud en 1976 define el personal de salud como hombres y mujeres que trabajan en la provisión de servicios de salud, ya sea como profesionales individuales o empleados de instituciones y programas de salud (28). Este grupo de personas consideradas en los diferentes momentos de la historia como grupos de trabajadores con un alto grado de exposición ocupacional, hoy en día enfrenta un reto adicional a la situación normal que venía viviendo y es el estar ubicados en la primera línea de defensa de la pandemia COVID-19, de ahí que actualmente la OMS define este grupo de personas como una de las poblaciones de mayor riesgo, vulnerables y de atención prioritaria, es por esto que ha establecido toda una serie de lineamientos en pro del cuidado de estos trabajadores, razón por la cual la OPS busca que los trabajadores de la salud tengan acceso a información actualizada sobre esta enfermedad, que estén familiarizados con los principios y procedimientos para manejar las infecciones por nCoV (1). Adicional a esto busca constantemente proveer lineamientos para la atención al trabajador de salud expuesto al nuevo coronavirus (COVID-19) en establecimientos de salud, así como la conducta de la exposición ocupacional al virus.(3). Se desarrolló una hoja de ruta para aprovechar los programas de salud ocupacional para los trabajadores de la salud en el contexto de COVID-19(4). Además, la OPS ha desarrollado un folleto sobre Cuidar

la salud mental del personal de salud durante la pandemia de COVID-19, éste incluye una serie de mensajes y recordatorios clave para trabajadores esenciales basados en la orientación técnica más profunda de la OMS y la OPS sobre salud mental durante emergencias. (5)

Es probable que la pandemia de COVID-19 haya puesto a los profesionales de la salud en todo el mundo en una situación sin precedentes, teniendo que tomar decisiones difíciles y trabajar bajo situaciones extremas. La OMS en sus consideraciones psicosociales y de salud mental durante el brote de COVID-19, recomienda a los trabajadores de la salud que, aunque se sientan bajo presión es un sentimiento normal. El estrés y los sentimientos que lo acompañan no son el reflejo de ninguna manera, de que los trabajadores sean débiles o estén haciendo inadecuadamente su trabajo. Por esta razón es importante atender la salud mental y el bienestar psicosocial, igual o más importante que la salud física. De igual manera, la OMS, les pide que aprueben y adopten estrategias útiles de respuesta, como descansar y hacer pausas durante el trabajo o entre turnos, alimentarse saludablemente y en cantidad suficiente, realizar actividad física, y mantenerse en contacto con la familia y los amigos. Tratar de no adoptar estrategias de respuesta inadecuadas como el consumo de tabaco, alcohol u otras drogas, que a largo plazo, esto podría empeorar el bienestar mental y físico. (29)

De ser posible los trabajadores de la salud, deben mantener la comunicación con sus seres queridos; para lograrlo, pueden resultar útiles los medios digitales que ofrecen una buena manera de mantener el contacto. (29) Los líderes de un equipo o gerentes en un establecimiento de salud, deben utilizar formas de comunicarse que no dependan exclusivamente de la información escrita. (29)

De igual forma para dar apoyo a las personas que se han visto afectadas por COVID-19 existe, la Guía de intervención humanitaria mhGAP, la cual proporciona orientación clínica para abordar los trastornos de salud mental prioritarios y ha sido pensada para abordar las condiciones de salud mental prioritarias en situaciones humanitarias y se dirige a trabajadores de salud en general. (28)

En el contexto colombiano desde el pasado 12 de Abril el gobierno nacional convocó de manera obligatoria a través del decreto 538 del 2020 a todo el talento humano en salud en ejercicio o formación para prestar sus servicios, en caso de que fuesen requeridos, a raíz de la pandemia con el fin de reforzar

y apoyar a los prestadores de servicio de salud del país durante el término de la emergencia sanitaria.
(7)

Desde el inicio de esta pandemia y a la fecha del 22 de Junio de 2020 en Colombia el Instituto Nacional de Salud reporta que el personal de salud tiene 1620 personas infectadas, de los cuales han fallecido 17, 1412 se han recuperados, 191 se encuentran en aislamiento y 183 son asintomáticos. Bogotá reporta el número más alto de profesionales infectados con 635 casos de los cuales 351 están asociados a la prestación del servicio. Son los auxiliares de enfermería, médicos y enfermeras las profesiones más afectadas. (30). Constatando así en cifras locales que los trabajadores de la salud son una población de un nivel de riesgo muy alto y donde las estrategias de salud pública deben enfocar sus esfuerzos para garantizar la salud física y mental de esta importante población que hoy son la primera línea de defensa ante esta situación cumpliendo un rol fundamental en el abordaje de la pandemia. (31)

4.2.4 Unidad de Cuidados Intensivos

Una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren: a) soporte respiratorio avanzado; o b) que precisan soporte respiratorio básico junto con, al menos, soporte a dos órganos o sistemas; así como c) todos los pacientes complejos que requieran soporte por fallo multiorgánico. (32, 33, 34)

4.2.5 Unidad de Urgencias

Se define como una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar, ubicada en un área específica del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, que garantizan condiciones de seguridad, calidad y eficiencia para atender a las

urgencias y la emergencia. La Unidad de Emergencia deberá disponer de espacio de acceso, recepción y clasificación de los pacientes que precisan atención urgente (*triage* y admisión), espera, consulta, exploración y tratamiento, observación, área de personal y apoyos. (32, 33, 34)

4.2.6 Hospitalización

Una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes con procesos agudos o crónicos agudizados que, estando hospitalizados por procesos médicos o quirúrgicos agudos, no precisan o solamente requieren un nivel 1 de cuidados críticos, pero no superior. (32, 33, 34)

4.2.7 Ergonomía Cognitiva

Es una división de la ergonomía (o factores humanos): una disciplina y práctica que apunta al aseguramiento de una “apropiada interacción entre el trabajo, el producto y el ambiente, junto a las necesidades humanas, las capacidades y limitaciones” (27). En esta interacción humano-sistema, la ergonomía cognitiva se enfoca en los procesos mentales, especialmente en las funciones cognitivas y los niveles de interacción psicológica y comportamental (28) y se centra en los procesos mentales de percepción, memoria, procesamiento de información, razonamiento y respuesta motriz, focalizándose en la interacción entre la persona y el resto de elementos del sistema. (11)

Su base teórica se fundamenta en la psicología cognitiva así como también en otras ciencias cognitivas. El objetivo es determinar la naturaleza de las habilidades y limitaciones humanas en el procesamiento de la información. En la ergonomía cognitiva, estos aspectos son estudiados en el contexto del trabajo y en otros sistemas.

La ergonomía cognitiva, aplica conocimiento científico al comportamiento humano, sus capacidades y limitaciones para mejorar el trabajo cognitivo. Enfatiza en los procesos cognitivos como la percepción, la atención, aprendizaje, memoria y la toma de decisiones, que tienen un alto impacto en ambientes complejos y cambiantes con alta carga mental. (29)

En el caso de la pandemia por COVID-19, este estudio se formará en los conceptos de la ergonomía cognitiva para estudiar los procesos cognitivos desarrollados laboralmente y así poder comprender con la mayor exactitud posible, cómo acercarnos a la disminución de la carga mental aumentada debido a los factores previamente mencionados que intervienen en la labor del personal de la salud.

4.2.8 Carga mental

La carga mental resulta un elemento fundamental en el estudio de este proyecto, dado que es justamente lo que se busca disminuir a través de la herramienta que se diseñará al final del mismo e incide directamente en el comportamiento laboral, profesional y personal del personal de la salud, pudiendo desembocar en una enfermedad o en comportamientos que lleven al trabajador a hacerse daño. Este instrumento se basa en el presupuesto de que la carga mental es un constructo que representa el costo en el que incurre un operador humano al tratar de alcanzar un nivel específico de rendimiento (30). Podemos definir ‘carga mental’ como el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, el nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar su trabajo. Esta carga viene determinada por la interacción que se establece entre las exigencias del trabajo, incluyendo las condiciones en las que se realiza, y las características del individuo. Dicha carga se puede evaluar mediante medidas de rendimiento, técnicas subjetivas, registros psicofisiológicos e incluso técnicas analíticas. (30)

4.2.9 Carga cognitiva

El concepto de carga cognitiva es muy utilizado en la pedagogía y es definido como la cantidad total de actividad mental que realiza la memoria de trabajo en un momento dado (42).

Se definen tres tipos de carga cognitiva: la intrínseca, la extrínseca y la relevante.

La carga cognitiva intrínseca surge de la naturaleza de los estímulos entrantes, es decir, la carga no se modifica por intervenciones instruccionales ya que la interactividad del elemento es intrínseca.

Por otro lado, la carga cognitiva extrínseca la generan las intervenciones instruccionales, un diseño instruccional inapropiado que requiere una gran cantidad de recursos de la memoria de trabajo puede imponer una fuerte carga cognitiva y así interferir con el aprendizaje. La carga cognitiva extrínseca es indeseable.

El tercer tipo de carga cognitiva, el que conviene, es la carga cognitiva relevante, la cual ocurre cuando los recursos de la memoria de trabajo se ocupan del aprendizaje y de realizar automatización de esquemas. Este proceso es esencial para el aprendizaje.

Las tres cargas cognitivas se suman entre sí. Por lo tanto, puede obtenerse un aprendizaje eficaz al reducir la carga cognitiva extrínseca en todo lo posible y así permitir la liberación de recursos de memoria de trabajo para que puedan dedicarse a la carga cognitiva relevante. Durante las últimas dos décadas se ha usado la Teoría de la Carga Cognitiva como marco para el diseño de procedimientos y materiales instruccionales para aprendizajes complejos, con la intención de reducir la carga cognitiva extrínseca e incrementar la carga cognitiva relevante. (42)

4.2.10 Fatiga mental

El desequilibrio (en forma de infracarga o sobrecarga) en la relación exigencias-recursos necesarios en una tarea, en cada una de las tres dimensiones de la ergonomía (física, cognitiva y organizacional) da lugar a una serie de consecuencias, entre las que se encuentra la fatiga. Si su origen es mental, se suele denominar «fatiga mental», aunque la gran interrelación entre las tres dimensiones ergonómicas puede conllevar a que la persona perciba de forma imprecisa el origen de dicho desequilibrio. (11)

4.2.11 El diseño, la herramienta y estrategias para la disminución de carga mental

El hombre que experimenta una necesidad determinada puede satisfacer esta necesidad mediante su actividad personal, y a continuación mediante el uso del propio resultado, como antes-ocurría, por ejemplo, mediante la fabricación propia de herramientas. (31)

El diseñador alemán Otl Aicher, define diseño como:

“Aquí se reconoce la diferencia entre diseño y arte. En el mundo clásico del pensamiento el artista era el creador de obras concluidas. En el diseño, se trata en cambio de la definición objetiva de comportamientos concretos, la síntesis de las exigencias y el hallazgo de un resultado. El diseño se esfuerza por alcanzar la dimensión de uso, el cumplimiento de las funciones, el programa de aplicación. Los objetos adquieren un carácter de herramienta, forman parte de un proceso, dan un resultado positivo en el curso de sus exigencias y de sus objetivos. Las obras de arte son piezas acabadas. Se pueden poner en los museos. El diseño no es adecuado para una colección. Prueba su eficacia en el uso diario.” (35)

Desde el diseño industrial, a partir de esta definición del diseñador Aicher, se puede interpretar al objeto diseñado como una herramienta, debido a que tiene una intención de creación y permite cumplir un objetivo para el cual fue diseñado, el cubrimiento de la necesidad de ser usado en la cotidianidad. En una herramienta son sus posibilidades y no la genial idea del lápiz del diseñador las que determinan el proyecto que se va a acometer. (35)

Existen diversas estrategias utilizadas para la disminución de carga mental en personal de la salud, aplicadas desde las políticas organizacionales de los centros hospitalarios que deciden su utilización de manera voluntaria. Algunas de ellas van desde la implementación de programas de prevención de enfermedades y promoción de la salud, el establecimiento de períodos de siesta y tiempos programados de descanso, el acompañamiento a las familias que permita involucrar a la pareja y a los

hijos en caso de necesitar solucionar problemáticas, la comunicación y capacitación sobre el impacto del trabajo en la vida diaria fuera de los turnos laborales, entre otras estrategias. (36)

Las estrategias que se desplieguen a partir del diseño de una herramienta para la disminución de la carga mental en el personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19 deben guiarse para hacer frente a la exposición a situaciones de alto impacto que impliquen alta demanda emocional. A su vez, debe prevenir el trastorno mental promocionando estilos de vida saludables física y mentalmente, ayudando a la prevención (14), no sólo por contagio, sino de la aparición de patologías mentales o físicas que alteren negativamente el resultado de la atención al paciente.

La herramienta debe ser asertiva, preventiva y adaptable al contexto socio-cultural en el que transita el personal de la salud encontrado en urgencias, unidades de cuidado intensivo y hospitalización.

4.2.12 Diseño Centrado en el Usuario

Las tres columnas en las que se encuentra enmarcado el Diseño Industrial en Ergonomía, hacen referencia al Diseño Universal (DU), Diseño para la Usabilidad (DPU) y Diseño Centrado en el Usuario (DCU), siendo este último en el cual se enfoca el proyecto de grado.

El DCU es un enfoque de diseño que se centra en el usuario de un producto o una aplicación para crear un determinado producto. Implica que el diseñador estudie a fondo las necesidades, los deseos y las limitaciones del público objetivo al que va dirigido en el producto final, y a partir de ese análisis toma las decisiones que procedan para confeccionar su creación. (44), implica que no solo se analice y prevea la relación con el usuario del producto, sino que además haga un estudio de campo para testarlo. (44)

Es por ello que este enfoque nos brinda un marco metodológico propicio para estudiar a detalle las labores que aumentan las cargas mentales y producir una adecuada solución a la realidad del personal de la salud en primera línea de atención del COVID-19, identificar las actividades y asegurar un diseño

adecuado de las herramientas para disminuir dichas cargas, así como un buen uso de las mismas, aumentan los motivos para la utilización de las estrategias del DCU.

4.2.13 Diseño para la Usabilidad

Para poder conocer si el modelo mental del diseñador es cercano al modelo mental del usuario, es decir, si el diseñador pensó adecuadamente cómo el usuario realizaría sus intenciones a través del objeto, se realizan pruebas de usabilidad. El diseño para la usabilidad se fundamenta en cuán intuitivo es el uso del producto a través de los sentidos, la memoria, la atención y demás criterios pertenecientes a la ergonomía cognitiva. (44)

4.2.14 Pruebas de usabilidad

Las pruebas de usabilidad son técnicas que permiten evaluar un producto en base a la experiencia de usuarios tipo. En otras palabras, mide la interacción entre el usuario, la tarea que desempeña y el contexto. El mecanismo consiste en observar cómo utilizan lo que se ha diseñado para detectar posibles errores, saber qué sensaciones genera e identificar posibles mejoras. (44)

Existen pruebas de tipo informal (en las que reúne a cinco o seis personas elegidas de forma aleatoria para hacer el test), hasta las más formales, en las que suele intervenir un experto en la materia. (44). El procedimiento es similar: El usuario tipo intenta realizar la tarea para la que el producto ha sido diseñado. La prueba puede ser grabada, para registrar los gestos y movimientos: su interacción con las interfaces, los tiempos que tarda en realizar la tarea, los errores cometidos o los obstáculos para cumplir la tarea pretendida (44). Los encargados de la prueba pueden estar presentes, siempre y cuando no intervengan en la misma, ofreciendo ayuda o dando explicación alguna al usuario. La observación de la prueba, la recopilación de información precisa ante cualquier incidencia, es fundamental por parte de quienes desean hacer pruebas de usabilidad.

4.2.15 Estético-formal

Los aspectos estético-formales hacen parte de algunas de las características más importantes de los objetos, ya sean tangibles o intangibles. “Los fundamentos de la estética formal se sentaron sobre la investigación de la percepción, que tiene por otra parte una larga tradición. Estrictamente hablando, sus comienzos se remontan a Aristóteles, que enumeró los cinco sentidos como base de la percepción.”(37) Dichas características estéticas, reflejadas en la forma que poseen dichos objetos, son percibidas por los sentidos de los seres humanos y por tanto se relacionan con la manera en la que el tacto, la vista, la propiocepción, el oído, el olfato y el gusto son capaces de comprenderlas. Esta comprensión se basa, como diría Max Bense, quien desarrolló en los años sesenta la noción de una "estética exacta", en que "La creación formal es la producción del orden."(37) De esta manera la estética se asociaba con el funcionalismo que dictaba el orden y a la intención de creación del “objeto formado”, es decir, aquel objeto al que se le dota de una forma que sigue a su función, ya sea a través de cuerpos geométricos sencillos (cuadrado, círculo, cubo, pirámide, esfera, etc.) o a la composición orgánica o irregular de los mismos. Dicho orden, por supuesto, debe estar atado a la experiencia previa del usuario al utilizar un objeto que va a comprender al ser expuesta su función: El usuario al utilizar el objeto va a saber de mayor o menor manera cómo se acciona el mismo, para poder cumplir el objetivo para el cuál fue éste diseñado. Esto, en la aplicación de la herramienta, se refleja en sus procesos de usabilidad, es decir: qué tan intuitivo resulta su uso.

4.2.16 Internet de las cosas

El «Internet de las Cosas» (IoT) hace referencia una tecnología basada en la conexión de objetos cotidianos a Internet que intercambian, agregan y procesan información sobre su entorno físico para proporcionar servicios de valor añadido a los usuarios finales. También reconoce eventos o cambios, y tales sistemas pueden reaccionar de forma autónoma y adecuada. Dicha tecnología se vale de la integración de sensores y dispositivos en objetos cotidianos que quedan conectados a Internet a través de redes alámbricas e inalámbricas gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, así como la industria electrónica. Se crea así una malla de conexiones en el planeta que establecería una suerte de «sistema nervioso mundial», donde la aldea global alcanzará a los objetos

cotidianos. De este modo, el IoT incorpora la dimensión de cualquier cosa a las TIC, que ya ofrece capacidades de operación en todo momento y en cualquier lugar, y transforma así objetos tradicionales (pasivos) en inteligentes (y activos). (45)

4.3 Marco Contextual

Este proyecto de grado se enmarca en una investigación realizada en la República de Colombia, con un grupo de 143 profesionales de la salud en el territorio nacional, que trabajan en primera línea de atención de pacientes con COVID-19. En el contexto temporal, este proyecto se empieza a desarrollar en el marco de la pandemia decretada por la Organización Mundial de la Salud en el mes de Marzo del año 2020, llevándose a cabo la investigación en el transcurso de la misma, por lo que los trabajadores de la salud encuestados han presenciado ya el desenlace del pico epidemiológico vivido en el país en los meses de Julio y Agosto, tal y como lo reconoció el gobierno nacional a través de su ministro de Salud (46).

Se decidió estudiar el contexto espacial, asociado a los servicios prestados, en los que se dan los tratamientos en primera línea a pacientes con COVID-19: Urgencias, Unidades de Cuidados Intensivos y Hospitalización.

La encuesta principal “Factores de riesgo en la carga mental en los trabajadores de la salud en primera línea para la atención de pacientes con COVID-19” debe llevar a este proyecto a determinar en cuál de estos tres servicios es importante enfocar este proyecto, o si es necesario hacerlo en dos o en los tres servicios. A su vez, dicha encuesta permite comprender cómo se desarrollan estos servicios cuando la institución es de carácter privado o público, mixta, o los trabajadores se desempeñan en ambos tipos de institución.

El personal de la salud identificado en la atención de pacientes con COVID-19, varía en diversas profesiones: médicos, enfermeros, auxiliares de enfermería y fisioterapeutas/terapeutas respiratorios. Sin embargo, la encuesta busca ahondar en la existencia de otra profesión asociada (terapeuta ocupacional) y en la inclusión de practicantes/pasantes dentro de la atención de dichos pacientes.

A su vez, comprendiendo la dificultad en la escalada y sobrepaso del pico de la pandemia, se buscó identificar cuáles eran las labores más frecuentes realizadas por todas las profesiones previamente mencionadas, cuáles eran específicas y cuáles podían llevarse a cabo ante la carencia de alguno de los tipos de profesionales comentados. Por ello, se definieron las siguientes tareas:

1. Administración de medicamentos
2. Tareas administrativas
3. Canalización del paciente
4. Control y balanceo de líquidos
5. Higiene del paciente
6. Cambio de posición del paciente
7. Intubación del paciente
8. Higiene bronquial
9. Toma de gases
10. Apoyo ventilatorio
11. Formulación de medicamentos
12. Revisión sistémica de las condiciones del paciente
13. Reanimación cardiopulmonar

4.4 Marco legal

Al declarar la OMS la pandemia por el virus SARS-COV 2, la organización implementa guías y documentos técnicos, donde los diferentes países pueden tener bases para realizar los protocolos que

se implementan mejorando la atención en salud, los procesos hospitalarios y todos los cambios que se debe ejecutar en los momentos álgidos de enfermedad.

En Colombia el gobierno para atender la emergencia sanitaria por la enfermedad del COVID-19, saca diferentes decretos económicos y sociales para dar soluciones a las necesidades de los ciudadanos. Que mediante la resolución No. 0000380 del 10 de Marzo de 2020, el Ministerio de Salud y Protección Social adoptó, entre otras, medidas preventivas sanitarias de aislamiento y cuarentena de las personas que, a partir de la entrada en vigencia de la precitada resolución, arribaran a Colombia desde la República Popular China, Francia, Italia y España.(46) Que mediante resolución 385 del 12 de Marzo de 2020, el ministro de Salud y Protección Social, de acuerdo con lo establecido en el artículo 69 de la Ley 1753 de 2015, declaró el estado de emergencia sanitaria por causa del nuevo coronavirus COVID-19 en todo el territorio nacional hasta el 30 de mayo de 2020 y, en virtud de la misma, adoptó una serie de medidas con el objeto de prevenir y controlar la propagación del COVID-19 y mitigar sus efectos(6). El 17 de Marzo anuncia el decreto 417 por el cual declara un estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional (47)

El Ministerio de Salud y Protección de Salud, cuando da la declaración de emergencia sanitaria realiza lineamientos, orientaciones y protocolos en los diferentes ámbitos sociales para mitigar los casos de contagio del virus, de los cuales son 49 lineamientos, para el personal de salud se presentan:

- Lineamientos para la detección y manejo de casos de COVID-19 por los prestadores de servicios de salud en Colombia.
- Lineamientos de prevención del contagio por COVID-19 y atención en salud para las personas con discapacidad, sus familias, las personas cuidadoras y actores del sector salud.
- Lineamientos para abordar problemas y trastornos mentales en trabajadores de la salud en el marco del afrontamiento del coronavirus (COVID–19)
- Lineamientos para prevención control y reporte de accidente por exposición ocupacional al COVID-19 en instituciones de salud

- Plan de acción para la prestación de servicios de salud durante las etapas de contención y mitigación de la pandemia por SARS CoV-2 (COVID-19)
- Prevención de riesgos ocupacionales en la gestión de expedición de licencias de seguridad y salud en el trabajo y la gestión de los prestadores de servicios de seguridad y salud en el trabajo, frente al SARS CoV-2 COVID-19
- Lineamientos para el transporte asistencial de pacientes sospechosos o confirmados del coronavirus (SARS CoV-2)
- Instrucciones para el registro, codificación y reporte de enfermedad respiratoria aguda causada por el nuevo coronavirus COVID-19, en los registros médicos de morbimortalidad del sistema de salud abril 6 de 2020
- Lineamientos para la atención en la estrategia de salas ERA en el contexto de la epidemia de COVID-19 en Colombia. Abril 10 de 2020
- Lineamientos para la prevención y control de la tuberculosis ante la contingencia de la pandemia generada por el COVID-19 en Colombia año 2020 abril 14 de 2020
- Lineamientos para el manejo clínico de pacientes con infección por nuevo coronavirus COVID-19 Julio 1 de 2020.

En cuanto a las orientaciones dadas son 18 de las cuales para el personal de salud son:

Orientaciones para el uso adecuado de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores de la salud expuestos a COVID-19 en el trabajo y en su domicilio. Abril 12 de 2020. (47)

Los protocolos que da el ministerio son 56 de esos emitidos el que se requiere para el personal de salud es:

Protocolo de bioseguridad a la prestación de los servicios de salud, incluidas las actividades administrativas, de apoyo y alimentación. Resolución 1155, Julio 14 de 2020(48,49)

Para el diseño de la herramienta que se desea implementar en el personal de la salud que trabaja en primera línea, se tuvo en cuenta la norma técnica GTC 252. Es una norma colombiana de ergonomía cuyos principios básicos se orientan en el diseño y distribución del trabajo, con el fin de disminuir la carga mental del trabajador. (50)

5. Aspectos Metodológicos

5.1 Tipo de estudio:

Se realizó un estudio descriptivo para el diseño de una herramienta preventiva, fundamentado en uno de los pilares del diseño: el Diseño Centrado en el Usuario.

5.2 Población estudio

La población a quien está dirigida la herramienta de prevención diseñada es el personal de salud en primera línea de atención de pacientes con COVID-19 en Colombia.

Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, de 143 profesionales de salud que cumplieron con los siguientes criterios de selección para responder la encuesta.

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta para la selección de los participantes en la herramienta de auto-reporte son las siguientes:

- Ser profesionales de salud de las siguientes carreras: Medicina, Enfermería, Terapeuta (fisioterapeuta/terapeuta respiratoria), Auxiliar de enfermería, de primera línea que atiendan pacientes por COVID-19.

- Desarrollen sus actividades en los servicios de hospitalización, UCI o servicio de urgencias, y ejerzan su profesión en Colombia.
- Hallan contestado todas las preguntas de la herramienta.

Se obtuvo una muestra total de 165 personas de las cuales se excluyó el 12.7%, por no ser personal de primera línea y no cumplir con los criterios requeridos para el análisis de los datos.

5.3 Variables

Las variables que se tuvieron en cuenta en el estudio se definen en la matriz, las variables cuantitativas como edad, tiempo de experiencia y antigüedad de puesto actual se recodificaron en rangos para facilitar el análisis. (Tabla 1)

Tabla 1. *Matriz de operacionalización de variables socio demográficas*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Codificación
Edad	Tiempo transcurrido en años desde que una persona nace hasta el momento en que se realiza el estudio.	Años de vida cumplidos de la persona al iniciar el estudio	Cuantitativa, razón	De 20-30 años, De 31- 40 años, De 41 - 50 años, De 51 - 60 años, Mayor de 60 años

Género	Variable biológica y genética que divide a los participantes del estudio en dos posibilidades: mujer u hombre.	Hombre y mujer	Cualitativa, nominal	Femenino Masculino
Estado Civil	Entendiéndose como la situación permanente de una persona natural (física) en relación con su circunstancia personal y la legislación.	Soltero, Casado, Divorciado, Separado, Unión Libre	Cualitativa, Nominal	
Tiempo de Experiencia	La cantidad de meses o años que una persona lleva en un puesto de trabajo o en un cargo	Años de la persona que lleva ejerciendo la profesión.	Cuantitativa, razón.	Menos de 1 año, De 1 a 5 años, De 5 a 10 años, Mayor de 10 años.
Antigüedad de puesto Actual	Se refiere a la duración del empleo o servicio prestado por parte de los trabajadores.	Años laborados en el cargo actual.	Cuantitativa, razón	Menos de 1 año, De 1 a 5 años, De 5 a 10 años,

Mayor de 10
años.

Tipo de Institución	Organismo público o privado que ha sido fundado para desempeñar una determinada labor cultural, científica, política o social.	Pública Privada Mixta Las dos previas	Cualitativa, Nominal.
Servicios	Servicios institucionales en los que labora el personal de salud	Urgencias UCI Hospitalización	Cualitativa, nominal
Tipo de turno	Orden según el cual se alternan varias personas en la realización de una actividad o un servicio, Horario en el que cumple su trabajo	Mañana Tarde Noche Rotatorio De 24 horas	Cualitativa, nominal.

Profesión	Actividad laboral vinculada con procesos técnicos, administrativos, industriales o de alta especialización	Médico Enfermera Auxiliar de enfermería Terapeuta Pasante	Cualitativa, nominal
Tarea	Las Tareas son acciones, trabajos o actividades que se llevan a cabo	Actividad que describe el personal realizar con mayor frecuencia	Cualitativa, nominal
Exigencia mental	Actividad mental y perceptiva que requiere la tarea	Funciones mentales. Atención, Percepción, Memoria, Razonamiento/Toma de decisiones, Ninguno de los anteriores	Cualitativa, nominal
Exigencia Física	Actividad física que requiere la tarea	Funciones física. Pulsar, Girar, Empujar, Deslizar Romper, Cargar, Movimientos corporales	Cualitativa, nominal

		repetitivos, Ninguna de las anteriores.		
Esfuerzo mental	Grado de exigencia mental para conseguir un resultado concreto en una tarea que desarrollen.	Escala de 1 a 5	Cualitativo, ordinal	5Muy alto 4Alto 3 Medio 2 Bajo 1 Muy bajo
Esfuerzo físico	Grado de exigencia física para conseguir un resultado concreto en una tarea que desarrollen.	Escala de 1 a 5	Cualitativo, ordinal	5Muy alto 4Alto 3 Medio 2 Bajo 1Muy bajo
Rendimiento	Rendimiento: nivel en el que la persona se siente satisfecha con su cumplimiento de los objetivos fijados en las metas propuestas. Producto del trabajo de un empleado en	Escala de 1 a 5	Cualitativo, ordinal	5Muy alto 4Alto 3 Medio 2 Bajo 1Muy bajo

	términos de atención médica.			
Exigencia temporal	Nivel de presión temporal sentida. Razón entre el tiempo requerido y el disponible.	Escala de 1 a 5	Cualitativo, ordinal	5Muy alto 4Alto 3 Medio 2 Bajo 1Muy bajo
Sensación	Impresión que los estímulos externos producen en la conciencia y que es recogida por medio de alguno de los sentidos. Forma en como el trabajador describe el desarrollo de sus tareas	Inseguro/a, Estresado/a, Irritado/a, Descontento/a, Desanimado/a, Presionado, Ninguna de las anteriores, Todas las anteriores	Cualitativa, nominal	
Error	Es el resultado de una atención en salud que de manera no intencional produjo daño.	Fallos que los trabajadores cometen durante el desarrollo de las tareas	Cualitativo, nominal	Pasos de la tarea fuera del estándar

Protocolos	Un protocolo de bioseguridad es un conjunto de normas y medidas de protección personal, de autocuidado y de protección hacia las demás personas, que deben ser aplicadas en diferentes actividades	Cumplimiento de protocolo al inicio, durante y al finalizar la jornada laboral.	Cualitativo, nominal	Carga física Carga mental Ambas Ninguna
Consecuencias	Cuando la tarea precisa del mantenimiento prolongado del procesamiento de información, y se excede la posibilidad de respuesta, la persona puede entrar en fatiga mental	Sensación que manifiesta el trabajador al culminar su jornada laboral	Cualitativa, nominal	Disminución de su rendimiento, Disminución de su atención a sus tareas, Disminución del tiempo de respuesta ante una situación, Desmotivación, Inestabilidad emocional, Alteración de las horas de sueño, Alteraciones psicossomáticas

(síntomas físicos
debido a estrés
mental),
Monotonía en la
realización de la
actividad
Saturación mental

Fuente: Autores del proyecto

5.4 Recolección de la información

Para la recolección de la información que sirve de base a esta investigación, se diseñó una encuesta como fuente primaria de información, a la que se sumó la documentación teórica encontrada en diversos artículos, revistas y libros que son fuentes secundarias.

5.4.1 Diseño de la encuesta tomada y adaptada del cuestionario NASA TLX.

Se diseñó una encuesta en *google form*, tipo formato de auto-reporte, para ello se definieron 19 variables básicas asociadas a la identificación de las tareas que aumentan la carga mental en el trabajador de la salud que atiende pacientes con COVID-19 en primera línea.

Sin embargo, en primer lugar, se procuró poner un filtro que permitiera obtener los resultados adecuados de personal de la salud que estuviera en el contexto requerido por la investigación a partir de la pregunta “¿Hace parte Ud. del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19 en primera línea (Urgencias, UCI, Hospitalización)?”

Se construyeron preguntas que midieron las variables: (Ver anexo 4)

Sociodemográficas y ocupacionales

De tarea

De exigencia mental

De exigencia física

5.4.2 Prueba piloto de la encuesta

Para la validación de la encuesta, se diseñó un formulario “Prueba piloto para la herramienta de auto-reporte “Factores de riesgo en la carga mental de trabajadores de la salud en primera línea de atención de pacientes con COVID-19”.

Esta prueba piloto fue respondida por 5 profesionales de la salud, de diversas profesiones, en un período de una semana.

Se establecieron 6 preguntas que tenían como objetivo conocer aspectos que permitieran perfeccionar la encuesta inicial. Se informó que los datos consignados serían confidenciales y para uso académico.

La prueba arrojó los siguientes resultados.

1. ¿Las preguntas fueron claras?

Los resultados de esta pregunta dieron un 60% para el Sí y un 40% para el No. Estas últimas complementaron con las observaciones siguientes:

- Falta de opciones para ampliar la respuesta.
- En la pregunta sobre exigencia temporal, la dualidad 'tiempo requerido' y 'tiempo establecido' es confusa, yo reemplazaría “tiempo establecido” por 'tiempo disponible' para hacerla más clara.

- Cuando hace referencia a que genera mayor desgaste deja seleccionar varias, pero las preguntas posteriores hacen referencia a una sola opción escogida anteriormente. Muchas actividades no se relacionan solo con desgaste físico o solo emocional. Esta observación, el equipo de trabajo decidió no tomarla en cuenta, debido a la confusión que existe muchas veces entre los Factores de riesgo psicosocial y los Factores de riesgo asociados a la no aplicación de criterios asociados a la Ergonomía Cognitiva.

2. ¿En su criterio, alguna de las preguntas es incómoda de responder?

El 100% de los participantes en esta encuesta respondieron que ninguna de las preguntas planteadas le resultaba incómoda de responder.

3. ¿Agregaría Ud. alguna pregunta?

El 60% de los encuestados respondió que No, mientras que el 40% que dio su respuesta negativa, complemento de la siguiente manera:

- Se siente satisfecho con la remuneración económica respecto a su trabajo y carga laboral que ahora lleva. (Se consideró que, si bien incide la remuneración económica laboral en la carga mental del trabajador, no era pertinente a la búsqueda de la tarea que aumenta la carga mental en el trabajador. Por lo que no era una pregunta ajustada al objetivo específico al que corresponde la encuesta)
- Respuestas a tener en cuenta en consecuencias, estrés emocional, ambiente laboral, pausas activas.

4. ¿Agregaría alguna respuesta?

Esta pregunta fue respondida negativamente por el 60% de los encuestados, mientras que el 40% restante, complementaron su respuesta afirmativa de la siguiente manera:

- En los servicios donde se labora, más opciones: consulta externa, cirugía, y en la pregunta de las profesiones, agregaría más opciones de profesiones como auxiliares de laboratorio y

bacteriología. Se decidió que esta respuesta no sería utilizada, debido a que las profesiones sugeridas no hacen parte de la primera línea de atención a pacientes con COVID-19, aunque en el caso de los servicios donde más se elabora donde se pide que esté cirugía u otras opciones, concluimos que en la casilla “otra” en la pregunta cuya variable es “Tarea”, podrían escribirse.

- Hay mayor desgaste emocional y físico en el área de desinfección, ya que es más estresante y donde mayor riesgo de contagio hay. Esta recomendación fue analizada detalladamente, pero se llegó a la conclusión que no estaba relacionada al objetivo de la investigación: actividades relacionadas con la atención en primera línea.

5. ¿Le ha parecido que la herramienta de auto-reporte que realizó fue larga?

La totalidad de los encuestados respondió negativamente a esta pregunta.

6. ¿Hubo algún(os) término(s) desconocido(s) para Ud.?

Así mismo, el 100% de los encuestados, contestó que todos los términos encontrados en la encuesta eran conocidos por ellos.

5.4.3. Encuesta definitiva

La encuesta final “Factores de riesgo en la carga mental en los trabajadores de la salud en primera línea para la atención de pacientes con COVID-19”, fue ajustada según los resultados obtenidos en la prueba piloto así: (ver anexo 3)

- Se agregaron puntos adicionales para comentarios en las variables “profesión” y “tareas”.
- Se realizó la corrección de los términos “tiempo establecido” por “tiempo disponible” en la variable “Tiempo”.

- En la pregunta relacionada con la variable consecuencia se complementa con estrés emocional, ambiente laboral, pausas activas.

6. Materiales y Métodos

Para darle cumplimiento a los objetivos se llevaron a cabo las siguientes actividades. (Tabla 2)

Tabla 2. Actividades para dar cumplimiento a los objetivos del estudio

Objetivo específico	Actividades a realizar	Entregables de cada actividad	Recursos
<p>1. Identificar las tareas aumentan la carga mental del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.</p>	<p>1. Se diseñó un formato de auto-reporte tomado y adaptado del cuestionario NASA TLX.</p> <p>2. Se realizó la prueba piloto de las preguntas del formato, adaptadas del cuestionario NASA TLX.</p> <p>3. Se ejecutó la herramienta de auto-reporte tomado y adaptado del cuestionario NASA TLX</p> <p>4. Se diseñó una base de datos en Excel</p>	<p>1. Formato de auto-reporte diseñado</p> <p>2. Informe de datos de la herramienta de auto-reporte ejecutada, en gráficos cuantitativos y cualitativos</p>	<p>1. Papelería, computadores, internet.</p> <p>2. Computadores, software de análisis.</p>

	para tabular y analizar la información obtenida.		
2. Establecer los factores de riesgo en la carga mental en el personal de la salud que atienden pacientes con COVID-19.	<p>1. Se determinaron los factores de riesgo relacionados con las labores identificadas con el formato de auto-reporte.</p> <p>2. Se priorizaron los factores de riesgo asociados a la carga mental en el personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.</p>	<p>1. Mapa mental de relación de conceptos.</p> <p>2. Priorización de los factores de riesgo cognitivos</p>	<p>1. Computadores, software de creación de mapas, internet.</p>
3. Plantear la propuesta conceptual de una herramienta que disminuya la carga mental en el personal de la salud que atienden	<p>1. Se establecieron requerimientos y determinantes del producto</p> <p>2. Se elaboraron propuestas conceptuales</p>	<p>1. Informe de requerimientos y determinantes.</p> <p>2. Lluvia de ideas, bocetos y bitácora</p>	<p>1. Computadores, software de escritura, internet.</p> <p>2. Papel, recursos de escritura, computadores, internet.</p>

<p>pacientes con COVID-19.</p>	<p>3. Se escogieron 5 propuestas conceptuales</p> <p>4. Se determinó una alternativa conceptual que incluyó 5 aspectos principales de las demás alternativas</p> <p>5. Se revisó el cumplimiento de requerimientos y determinantes</p>	<p>3. Bocetos y bitácora</p> <p>4. Bocetos y bitácora</p> <p>5. Cuadros comparativos y plancha de presentación</p> <p>6. Modelos de comprobación necesarios (estéticos, funcionales, ergonómicos, prototipos, etc.)</p>	<p>3. Papel, rotuladores de varios calibres, esferos, lápices</p> <p>4. Papel, rotuladores de varios calibres, esferos, lápices</p> <p>5. Computador, software de diseño gráfico</p> <p>6. Software de diseño 3D, 2D y materiales moldeables (plastilina, cartón, arcilla, etc)</p>
--------------------------------	--	---	---

Fuente: Autores del proyecto

7. Plan de análisis

Se calcularon frecuencias absolutas y relativas a las variables:

- Sociodemográficas: Género, edad, estado civil.
- Ocupacionales: tiempo de experiencia, antigüedad en su puesto actual, tipo de institución, servicio en el que labora, tipo de turno, tareas que desempeña.
- Carga laboral: exigencia mental, exigencia física, calificación esfuerzo mental, calificación esfuerzo físico, satisfacción, tiempo, sensación, errores, protocolos y consecuencias.

Para establecer los factores de riesgo en la carga mental en el personal de la salud que atienden pacientes con COVID-19, se realizaron combinaciones de las variables “edad”, “estado civil”, “tiempo de experiencia”, “antigüedad en su puesto actual”, “tipo de institución”, “servicios”, “tipo de turno” y “tareas” con las variables de “carga de trabajo”, “exigencia mental”, “exigencia física”, “calificación esfuerzo mental”, “calificación esfuerzo físico”, “satisfacción”, “tiempo”, “sensación”, “errores”, “protocolos”, “consecuencias”.

Las variables cuantitativas se recodifican en rangos para facilitar el análisis.

Las variables ordinales se midieron en escala de 1 a 5, siendo:

- 5 - Muy alto
- 4 - Alto
- 3 - Medio
- 2 - Bajo
- 1 - Muy bajo

Los datos fueron presentados en su mayoría en gráficos de barras horizontales.

En tablas se presentaron las variables “consecuencias”, “estado civil”, “satisfacción” y la combinación entre “tareas”, “profesión” y “consecuencia”.

Una vez comprendidos los factores de riesgo prioritarios que generan una mayor carga mental en el personal de la salud estudiado, se elaboraron los determinantes y requerimientos necesarios para poder plantear el diseño de la herramienta, y que cumpliera justificadamente las expectativas esperadas por el usuario.

Así mismo, el contexto espacial, temporal y cultural debió ser establecido, de manera que fuera sencillo situar el proyecto y al usuario en un conjunto de variables propicio para el diseño.

Relacionando este contexto junto a los cruces de variables realizados previamente, se logró el diseño de la herramienta de manera enlazada a las cualidades estético-formales, ergonómicas y tecnológicas que se logran interpretar desde la investigación realizada.

8. Consideraciones Éticas

El presente proyecto de grado cumplirá los principios éticos del “Código Internacional de Ética para Profesionales de la Salud Ocupacional” puesto que “es aplicable a muchos grupos profesionales que llevan a cabo tareas y tienen responsabilidades relativas a la seguridad, higiene, salud y medio ambiente en relación al trabajo en las empresas de los sectores público y privado”. Se entiende que, en el presente grupo de trabajo, al haber un equipo multidisciplinar, la expresión “profesionales de la salud ocupacional” se refiere a un amplio grupo cuya vocación común es el compromiso profesional de dedicarse al desarrollo de la salud ocupacional. Dicho código de ética se aplica a los profesionales y a los servicios de salud ocupacional, tanto cuando actúan en un contexto de libre mercado sujeto a la competencia, como cuando lo hacen en el marco de los servicios de la salud pública. El propósito de este proyecto busca promover el trabajo en equipo y el abordaje multidisciplinario en salud ocupacional. En el código de ética de la CISO, se especifica que “el objetivo de la práctica de la salud ocupacional es promover y proteger la salud de los trabajadores, mantener y mejorar su capacidad y habilidad para el trabajo, contribuir al establecimiento y mantenimiento de un ambiente seguro y saludable para todos, así como promover la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, teniendo en cuenta su estado de salud”. Entre los profesionales de la salud ocupacional se incluyen médicos(as) del trabajo, enfermeros(as) ocupacionales, inspectores(as) de fábricas, higienistas ocupacionales, psicólogos(as) ocupacionales, especialistas en ergonomía, rehabilitación, prevención de accidentes y el mejoramiento del ambiente de trabajo, así como en la investigación en salud y seguridad ocupacional. Así mismo, dicho código aclara que “muchos otros profesionales como abogados, arquitectos, fabricantes, diseñadores, analistas del trabajo, especialistas en organización del trabajo, docentes de escuelas técnicas, universidades y otras instituciones, así como el personal de los medios, tienen un rol importante que jugar en relación con el mejoramiento del ambiente y las condiciones de trabajo”.

Este proyecto de grado de la Especialización en Ergonomía de la Universidad El Bosque se ceñirá a los tres “principios básicos” que resumen los principios éticos y los valores en los que se basa el Código Internacional de Ética para los Profesionales de la Salud Ocupacional elaborado por la Comisión Internacional de Salud Ocupacional (CISO), para desarrollar los objetivos, se utilizarán

métodos válidos de evaluación de riesgos, proponiendo medidas eficaces de prevención y realizando el seguimiento de su aplicación.

Este grupo de trabajo se esforzó por permanecer familiarizado con el trabajo y el ambiente de trabajo estudiado, así como por mejorar su competencia y mantenerse bien informado respecto al conocimiento científico y técnico, los peligros ocupacionales y las formas más eficientes de eliminar o reducir los riesgos relevantes. Así mismo, se hace claridad que, por los motivos de salud pública expuestos por el Ministerio de Salud de la República de Colombia debido a la emergencia sanitaria decretada en ocasión de la Pandemia por COVID-19, el presente equipo realizó su proyecto desde la virtualidad, para resguardar la salud de sus integrantes y la de los trabajadores objetivo del estudio: los profesionales de la salud. Por lo tanto, este equipo se comprometió a consultar a los trabajadores foco, a los técnicos y a la dirección, sobre el trabajo que realizan, desde la virtualidad.

Además, según la resolución 8430 de 1993 de la República de Colombia, este proyecto es una investigación “Sin riesgo” que se determina de la siguiente manera definida en el artículo 11: “Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.

La investigación que soporta este proyecto diseñó y desarrolló sus actividades sobre una base científica sólida, con plena independencia profesional y siguiendo los principios éticos que se aplican a la investigación y a la investigación médica, incluida, cuando proceda, una evaluación realizada por un comité de ética independiente.

9. Resultados

9.1 *Las tareas que aumentan la carga mental del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.*

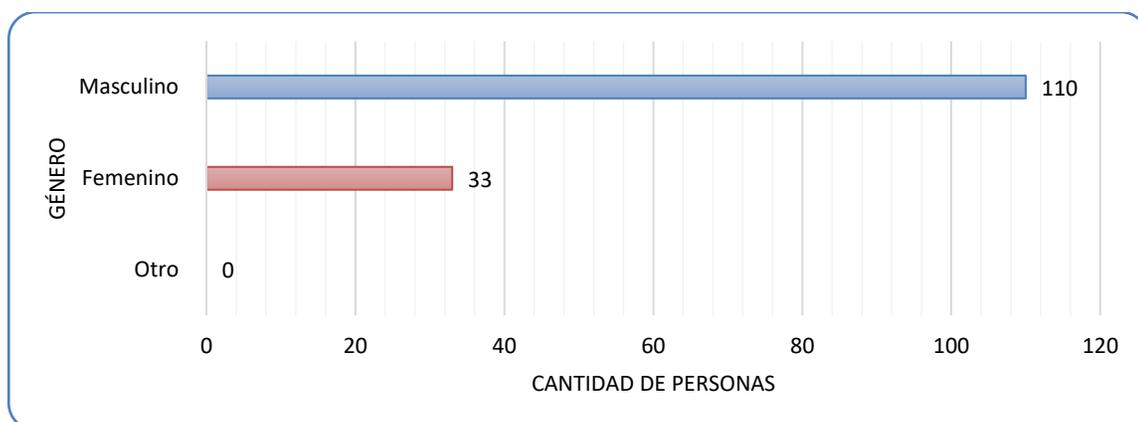
Los resultados obtenidos de 143 profesionales de la salud se presentan caracterizando la población en variables demográficas y ocupacionales e identificando las tareas realizadas priorizando las que mayor carga mental ocasionan.

9.1.1 Caracterización de la población estudio

Variables sociodemográficas

La encuesta planteada fue resuelta por un total de 143 personas, de los cuales se evidencian los siguientes resultados.

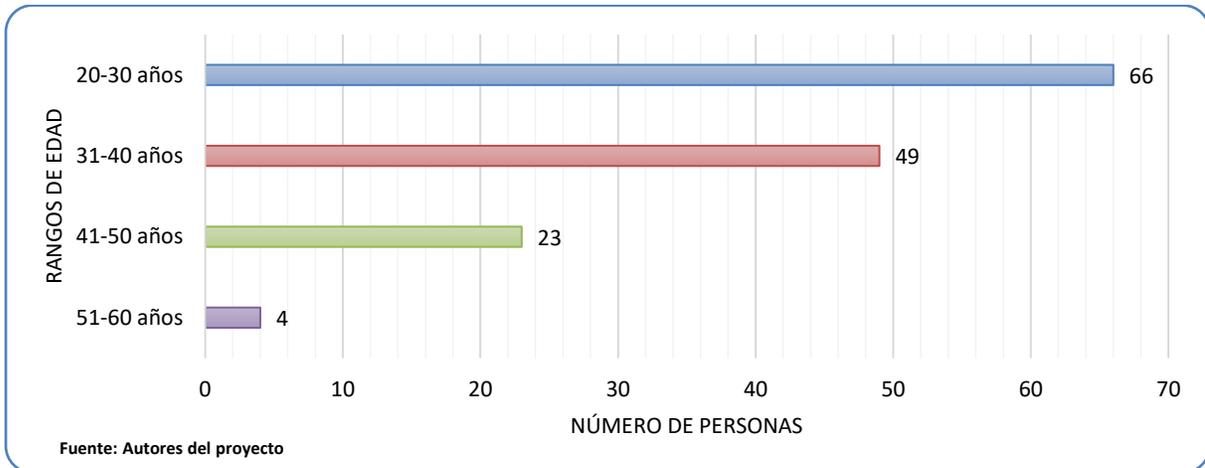
Gráfica 1. Distribución de la población estudio según género. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Fuente: Autores del proyecto

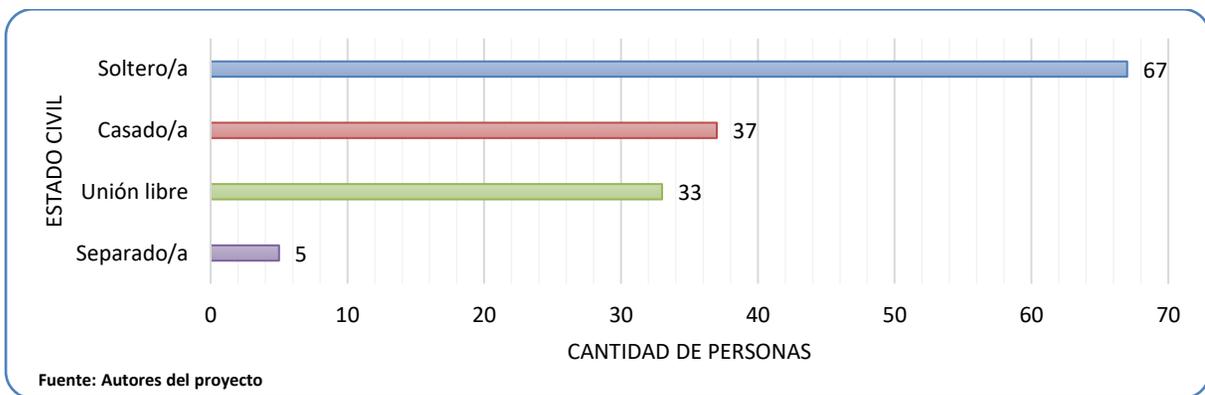
Se evidencia que la mayoría de la población encuestada es de género femenino, con un porcentaje del 76.9%.

Gráfica 2. Distribución de la población estudio según rango de edad. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



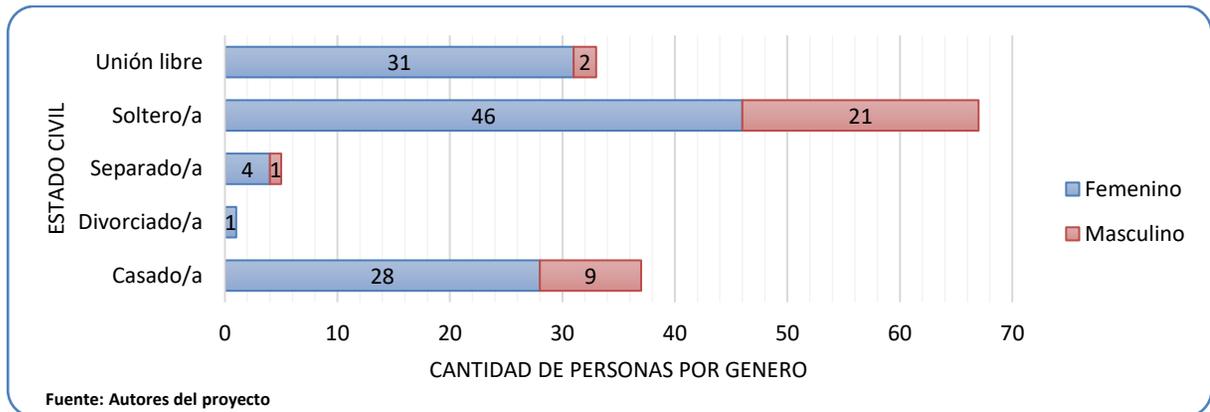
La muestra más grande se encuentra en edades entre 20-30 años con un 46.2%.

Gráfica 3. Distribución de la población estudio según estado civil en diferentes instituciones de salud 2020.



El estado civil de las personas participantes en la encuesta corresponde a solteros con un 46.9%.

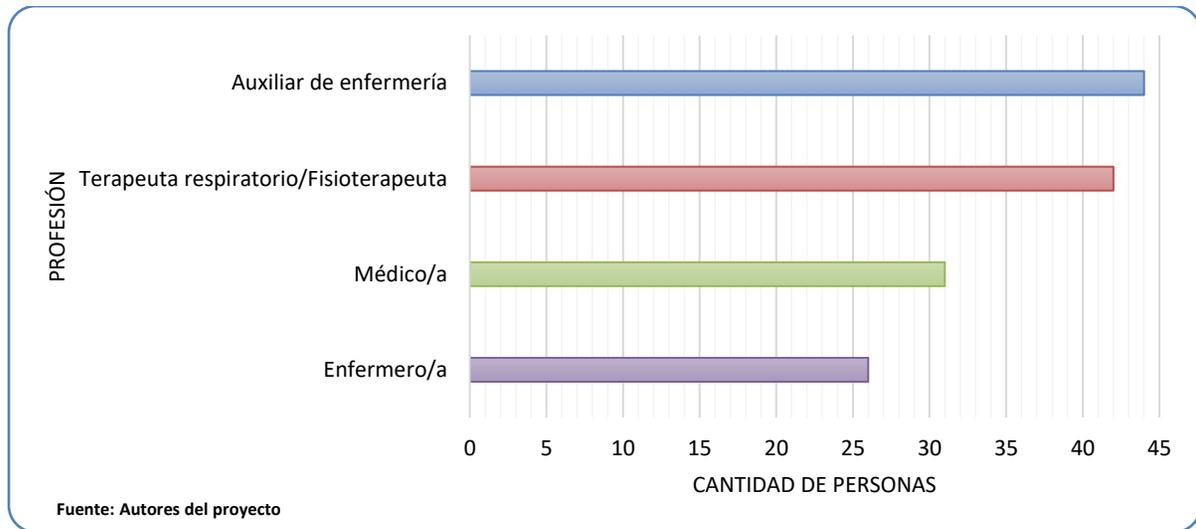
Gráfica 4. Distribución de la población estudio según estado civil y género. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



El predominio de la población estudio según el género y estado civil son las mujeres solteras con un 68.65%.

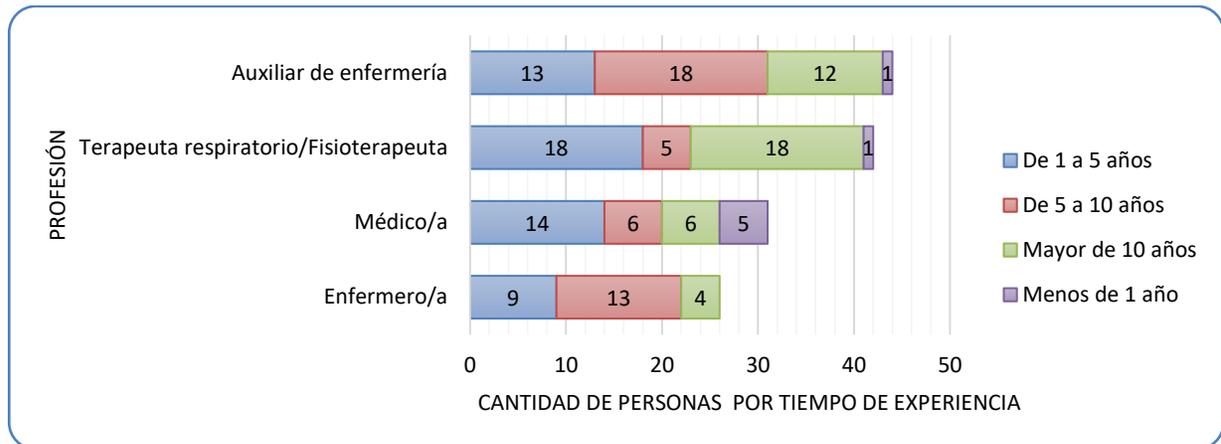
VARIABLES OCUPACIONALES

Gráfica 5. Distribución de la población según la profesión. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



En la población estudio predominan los auxiliares de enfermería con un 30,8%, seguido de los terapeutas con un 21.7%.

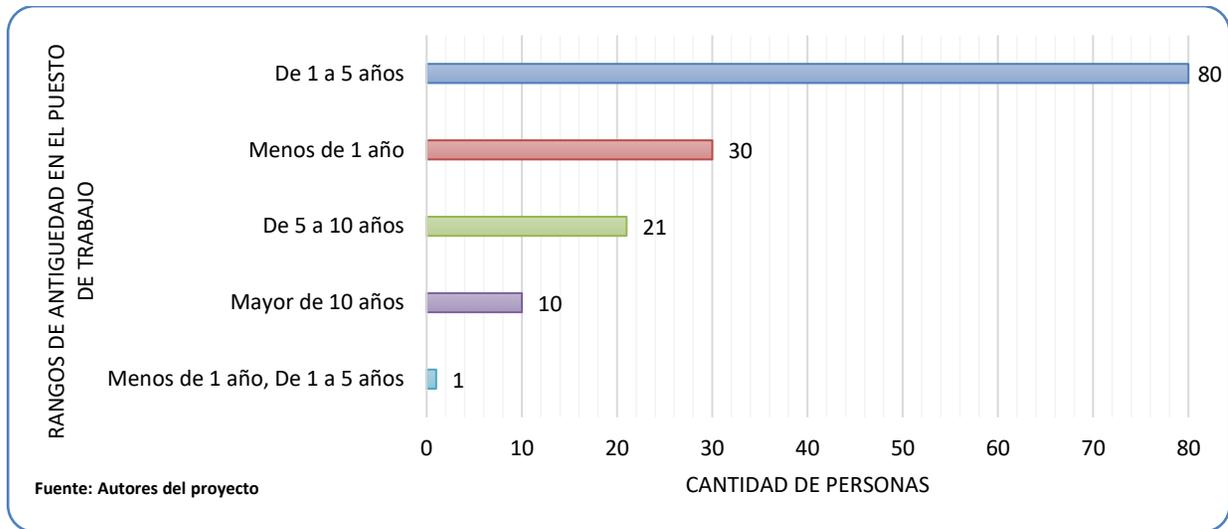
Gráfico 6. Distribución de la población estudio según la profesión y el tiempo de experiencia. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Respecto al tiempo de experiencia de los encuestados, observamos que los participantes en un gran porcentaje 37,8% presentan un tiempo de experiencia entre 1 y 5 años en su profesión.

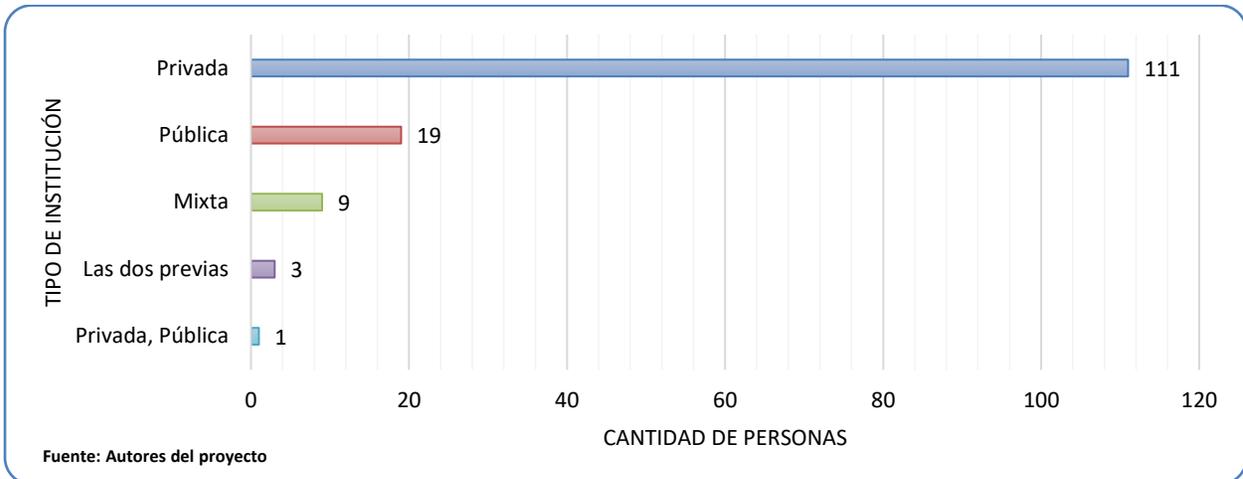
Del total de terapeutas respiratorios y fisioterapeutas el 42% tienen una experiencia en su cargo de 1 a 5 años y más de 10 años respectivamente; e el grupo de los auxiliares de enfermería el predominio está en la experiencia entre 5 y 10 años con 40.9%; en los médicos la gran mayoría llevan una experiencia en el cargo de 1 a 5 años con un 56% y finalmente en los enfermeros predominan quienes llevan de 5 a 10 años con un 50%.

Gráfica 7. Distribución de la población estudio según la antigüedad en el puesto actual de trabajo. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



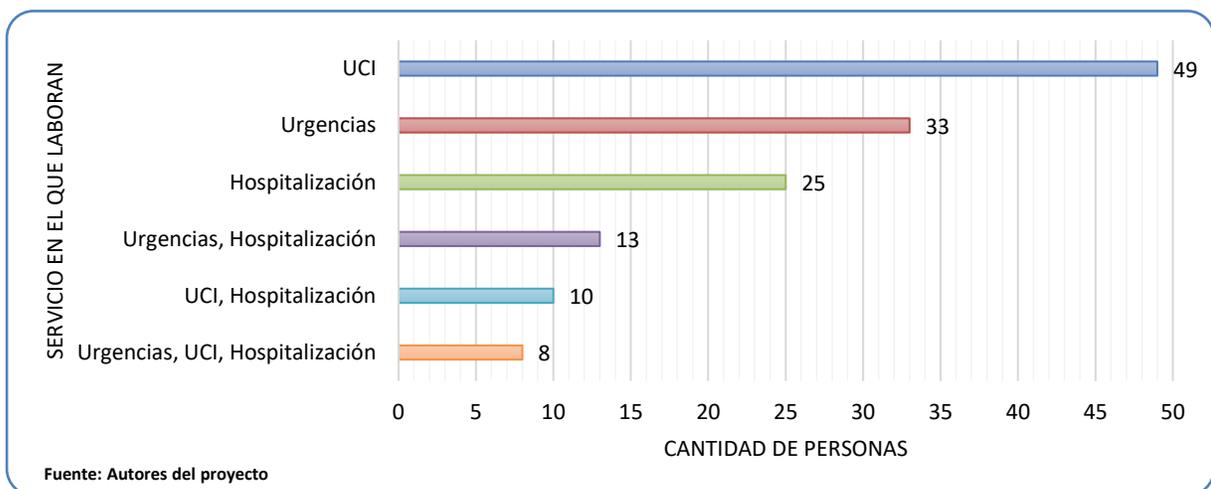
El 55.9% de la muestra refiere presentar una antigüedad en su actual puesto de trabajo de 1 a 5 años, siendo la antigüedad que más predomina.

Gráfica 8. Distribución de la población estudio según el tipo de Institución. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Se analiza en esta gráfica que el personal encuestado realiza sus labores en instituciones privadas cerca de un 77% y el 2.1% trabaja en los dos tipos de instituciones tanto públicas como privadas.

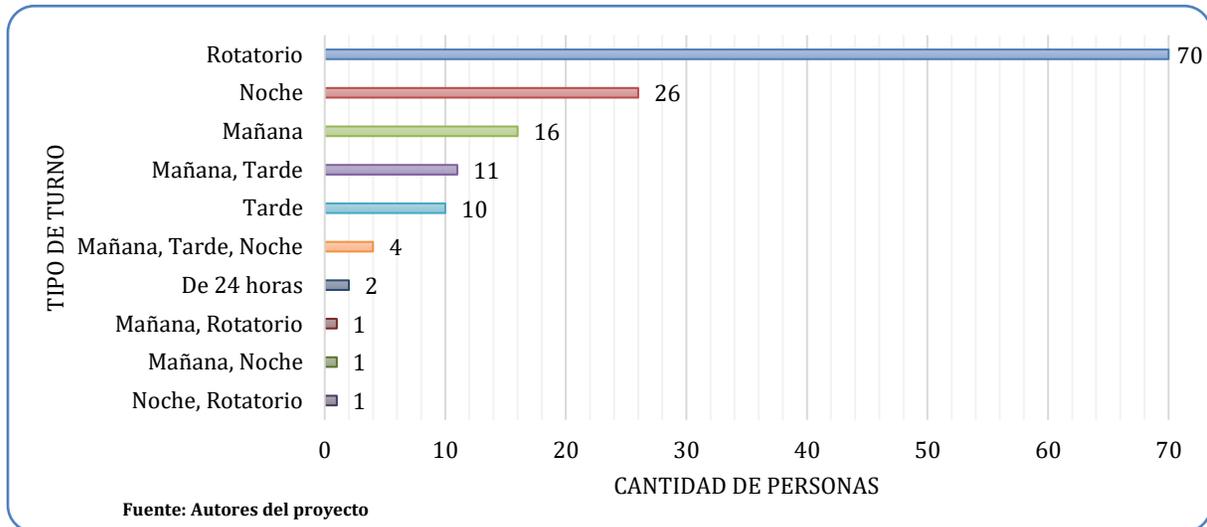
Gráfica 9. Distribución de la población estudio según el servicio. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



El 34,3% de los encuestados refirió trabajar en UCI y el 3,5% indicó que trabaja en urgencias y en UCI a la vez. De esto puede deducirse que la atención a los pacientes que llegan a UCI requiere la

mayor cantidad posible de personal de la salud dedicada a la atención en primera línea de pacientes con COVID-19.

Gráfica 10. Distribución de la población según el tipo de turno. Instituciones de salud. Colombia. 2020.

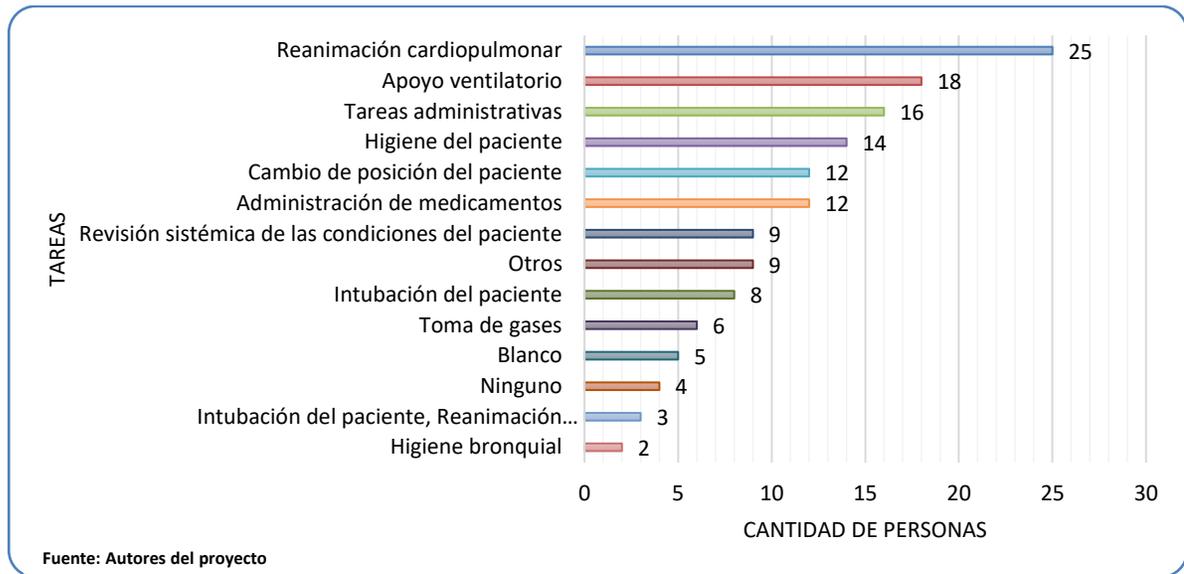


En cuanto a “tipo de turno”, el personal de salud refiere que se encuentra en turnos rotatorio con un 49%.

9.1.2 Las tareas que aumentan la carga mental del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.

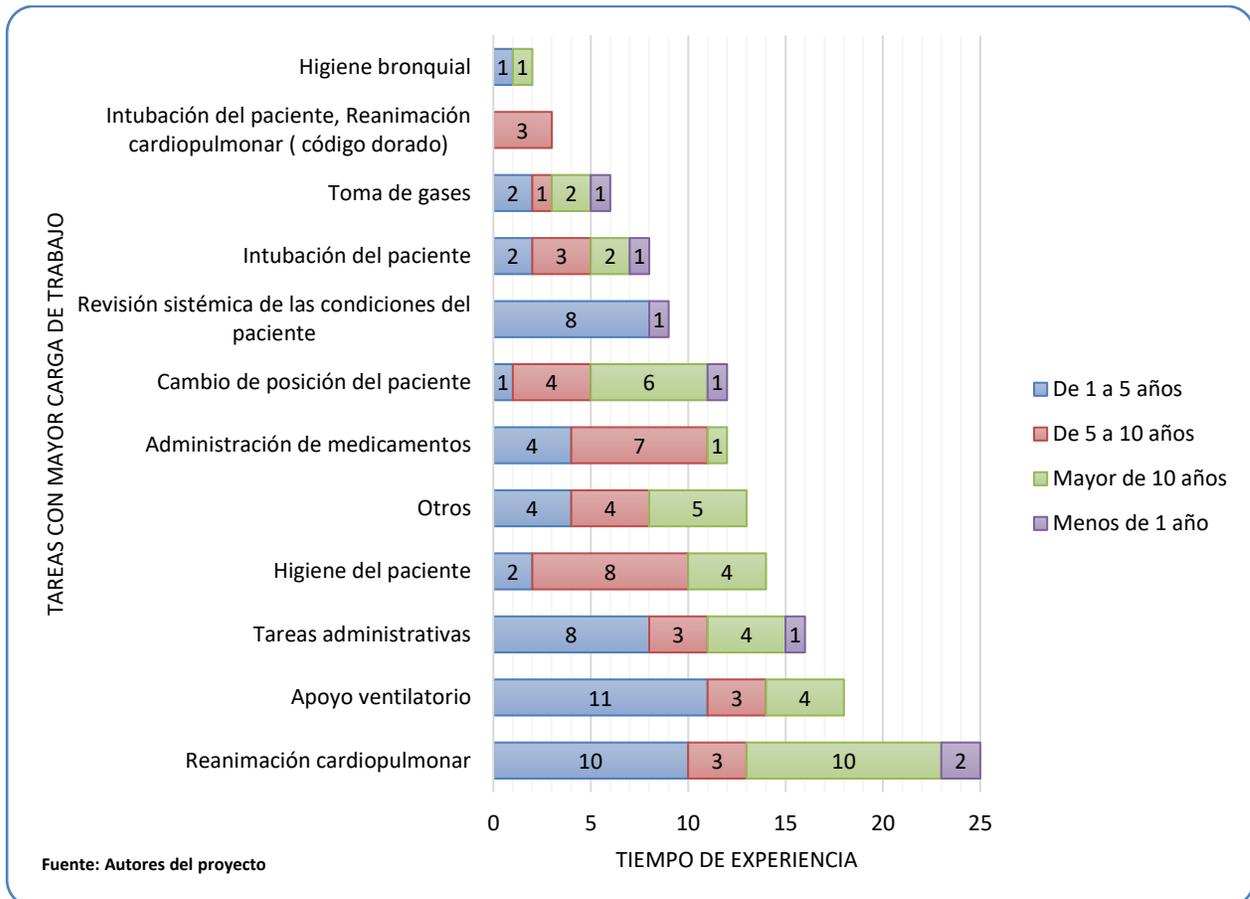
Desde el análisis de la siguiente información se buscan conocer las tareas que aumentan la carga mental del personal de la salud estudiado y a su vez qué elementos se relacionan con sus causas y consecuencias, dando respuesta al primer objetivo propuesto en la investigación.

Gráfica 11. Distribución de la población estudio según las tareas que representan la mayor carga de trabajo. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



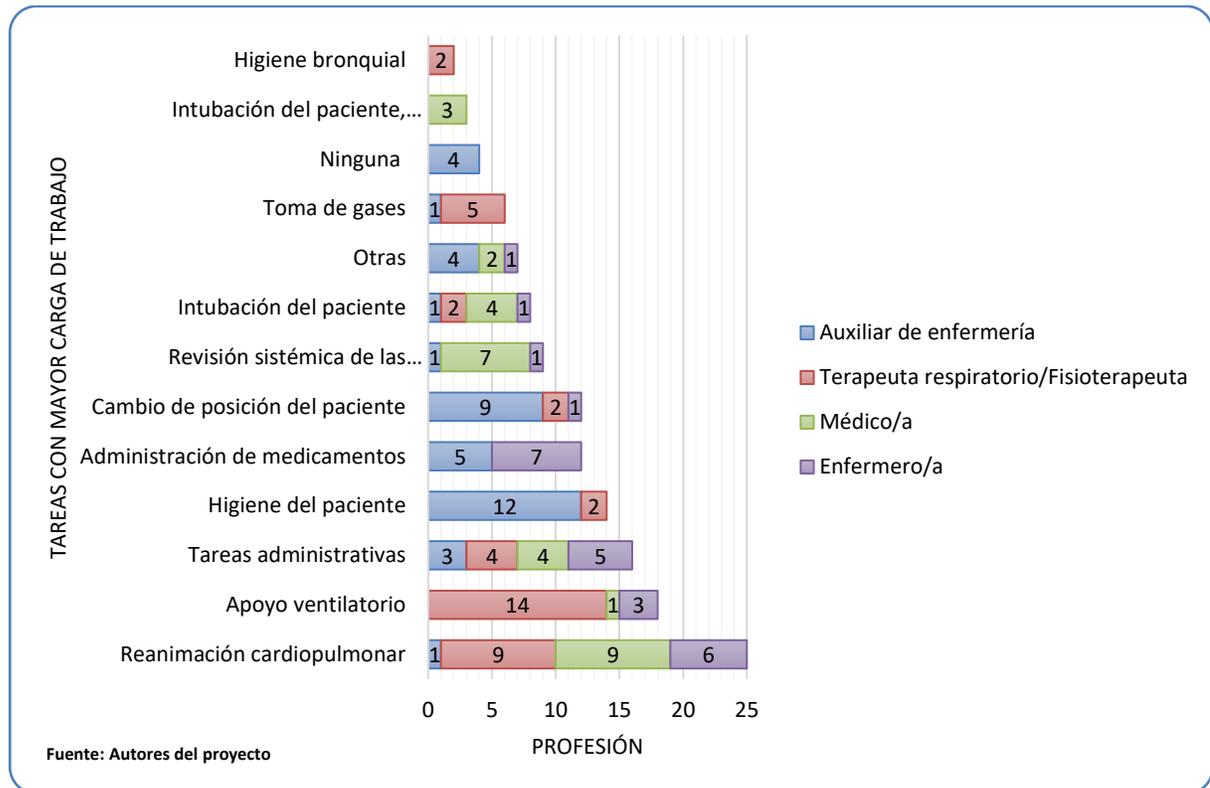
Se establecieron 21 labores diferentes a partir de la pregunta ¿Cuál de las siguientes le genera una mayor carga de trabajo? Esta pregunta tuvo un texto de aclaración frente a la definición de carga de trabajo: es la cantidad de recursos disponibles aplicados en la realización de una tarea, y estará determinada por las condiciones de la persona (edad, formación, entrenamiento, experiencia, etc.” (11). Es así como las seis tareas de mayor puntuación dentro de la encuesta fueron: reanimación cardiopulmonar 17,25%, apoyo ventilatorio 12,6%, tareas administrativas 11,2%, higiene del paciente 9,8%, administración de medicamentos 8,4% al igual que el Cambio de posición del paciente (Decúbito prono).

Gráfica 12. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y tiempo de experiencia. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



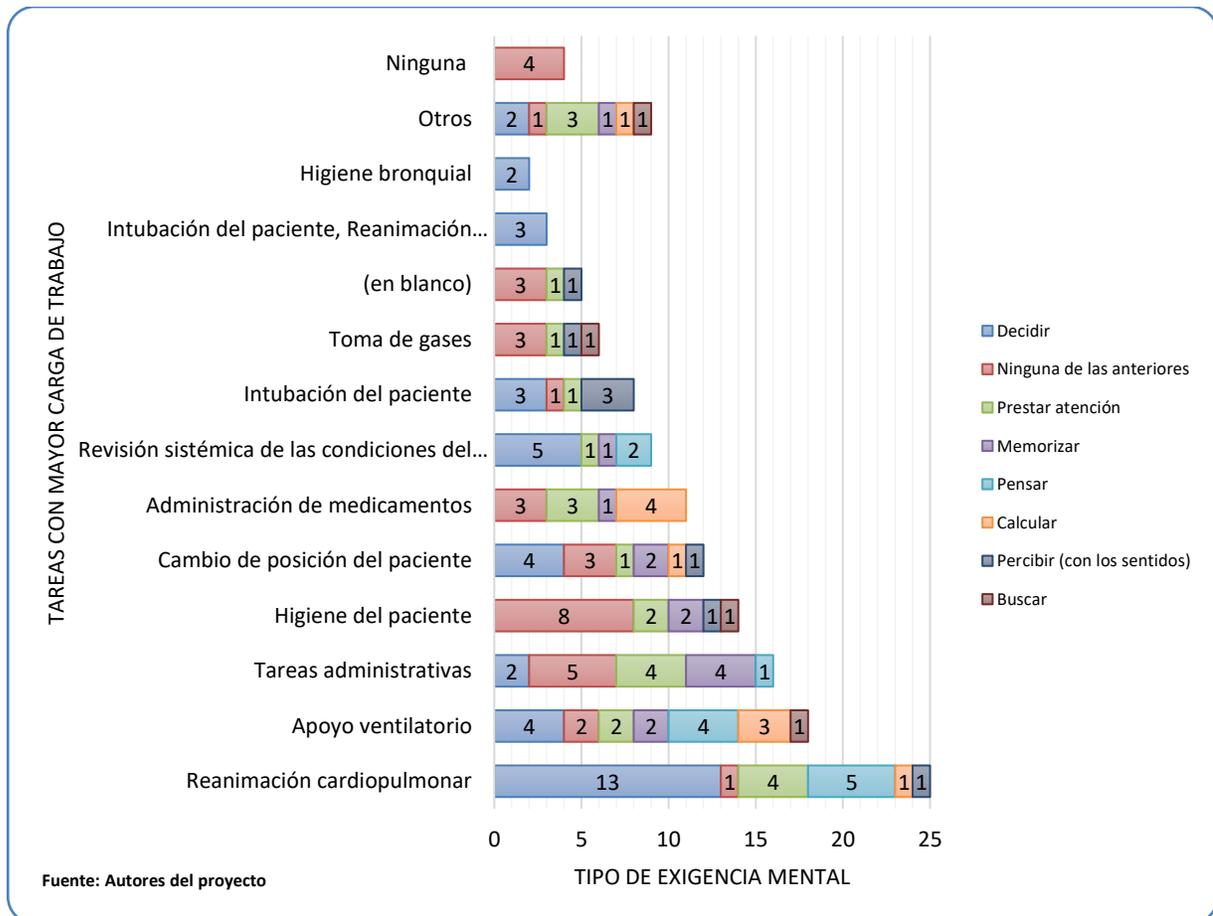
El personal de salud que realiza apoyo ventilatorio tiene entre 1 a 5 años de experiencia (61%), con respecto a reanimación cardiopulmonar quienes tienen una experiencia mayor a 10 años y llevan entre 1 y 5 años de experiencia, son los tiempos que más predominan con 40% cada grupo.

Gráfica 13. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y profesion. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



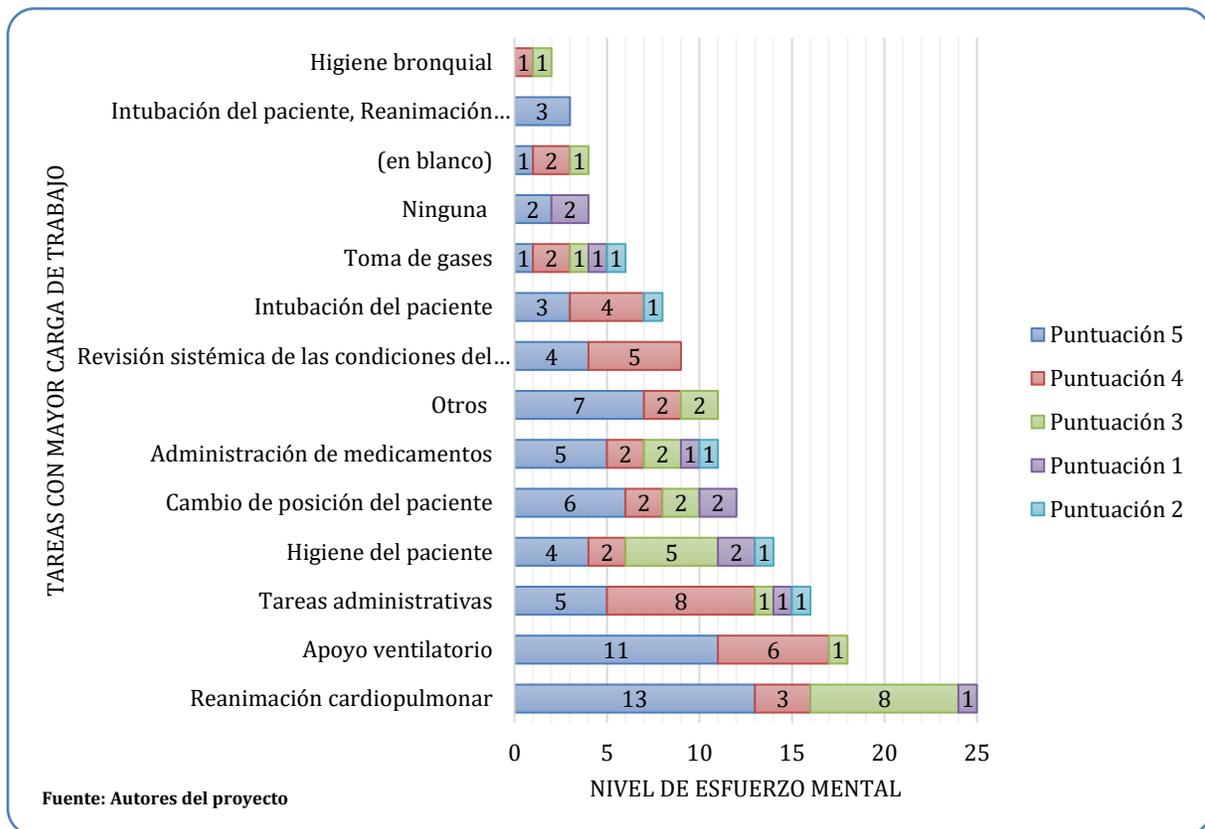
Para la tarea “reanimación cardiopulmonar” son los terapeutas respiratorios/ fisioterapeutas y los médicos para quienes representa la mayor carga de trabajo con un 36%. En el caso de “apoyo ventilatorio” con un 78% la profesión más impactada son terapeutas respiratorios/ fisioterapeutas.

Gráfica.14 Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y el tipo de exigencia mental. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



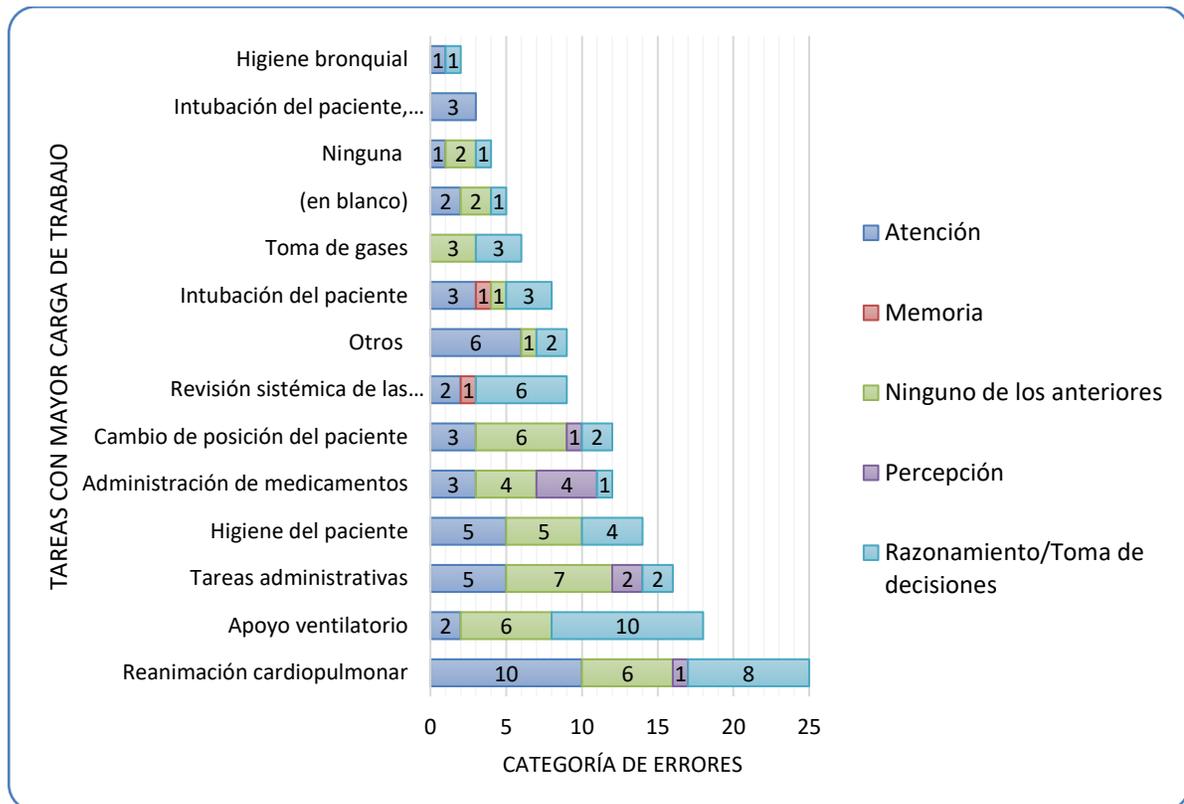
Las tareas que le producen al personal encuestado mayor carga de trabajo y mayor exigencia mental son: En la reanimación cardiopulmonar “decidir” con un 52%, seguido de “pensar” con un 16%; en la tarea de apoyo ventilatorio pensar y decidir son las exigencias mentales que predominan con un 23% para cada una.

Gráfica 15. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y nivel de esfuerzo mental. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



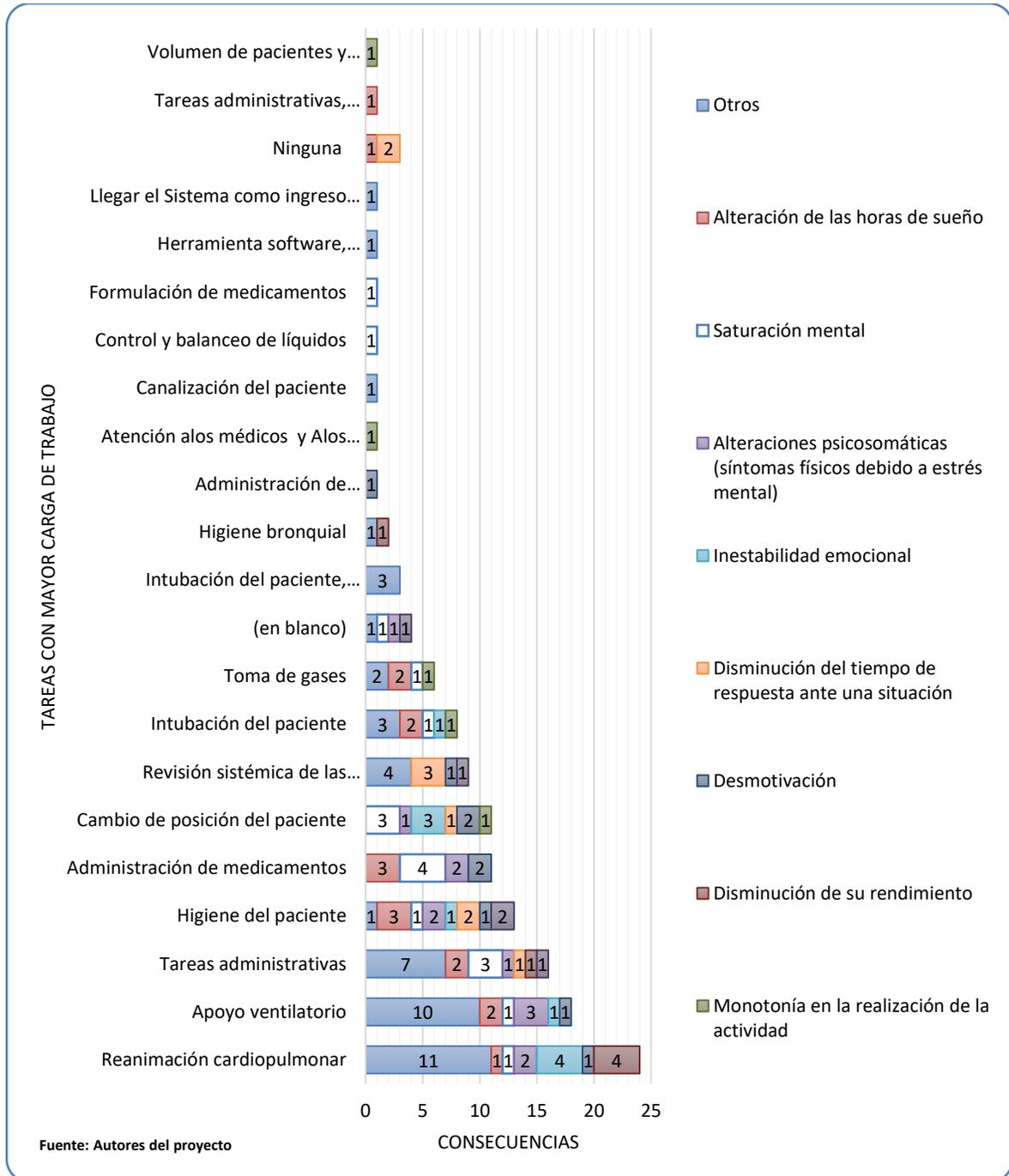
Con respecto al esfuerzo mental se presenta con un nivel muy alto (puntuación 5) en la reanimación cardiopulmonar con un 52% y en apoyo ventilatorio con un 61%.

Gráfica 16. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y causas de errores. Instituciones de salud. Colombia. 2020



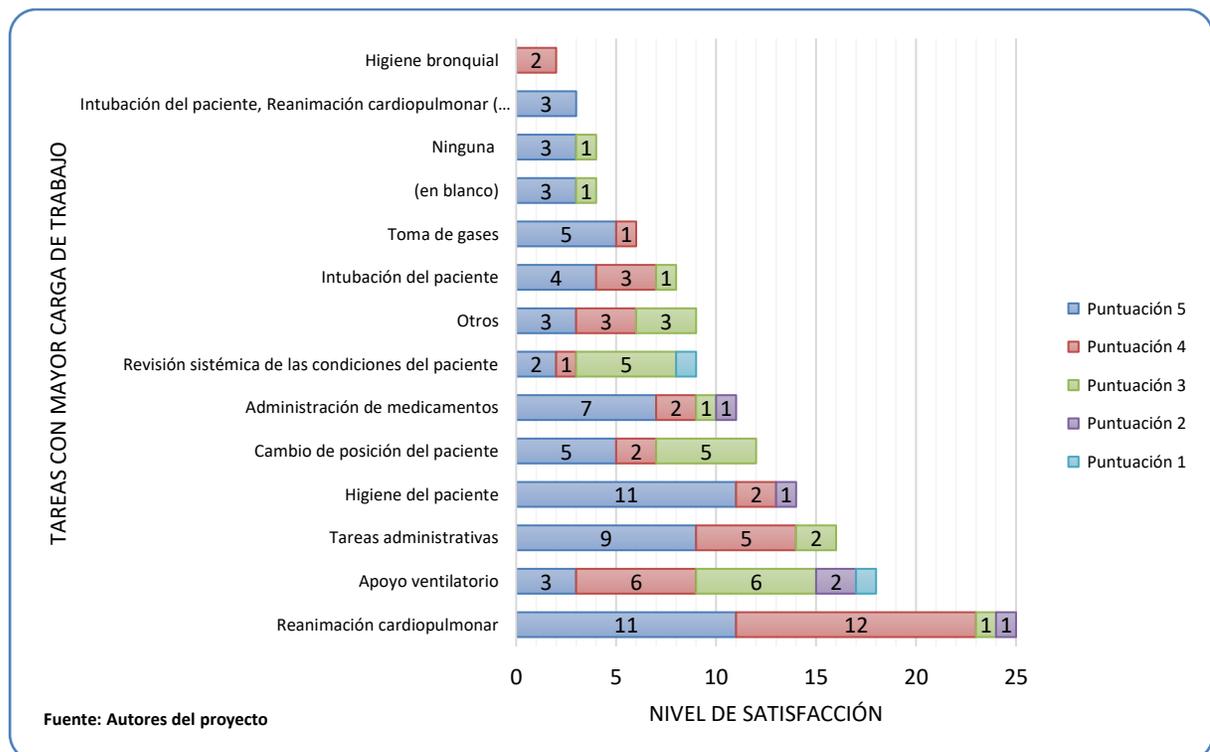
Los errores cometidos en reanimación cardiopulmonar son los asociados con la “atención” con un 40% y para el apoyo ventilatorio los errores están relacionados con el “razonamiento/Toma de decisiones” con un 56%. Sin embargo, es de resaltar que un porcentaje de las personas encuestadas no relacionó sus errores a ninguna de las categorías propuestas por la encuesta.

Gráfica 17. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y consecuencias de carga laboral. Instituciones de salud. Colombia. 2020



Las tareas con mayor carga de trabajo como apoyo ventilatorio presentan en los Terapeutas Respiratorios/ Fisioterapeutas consecuencias como Inestabilidad emocional, Alteración de las horas de sueño, Alteraciones psicósomáticas (síntomas físicos debido a estrés mental), Monotonía en la realización de la actividad, Saturación mental como respuesta de selección múltiple en un 17% y en Reanimación Cardiopulmonar consecuencias como disminución del rendimiento con un 16%. Seguido de los médicos quienes presentan consecuencias como las alteraciones en la hora del sueño con un 12%. Concluyendo que las tareas con mayor carga de trabajo tienen diferentes tipos de consecuencias que afectan a estos dos grupos de profesionales.

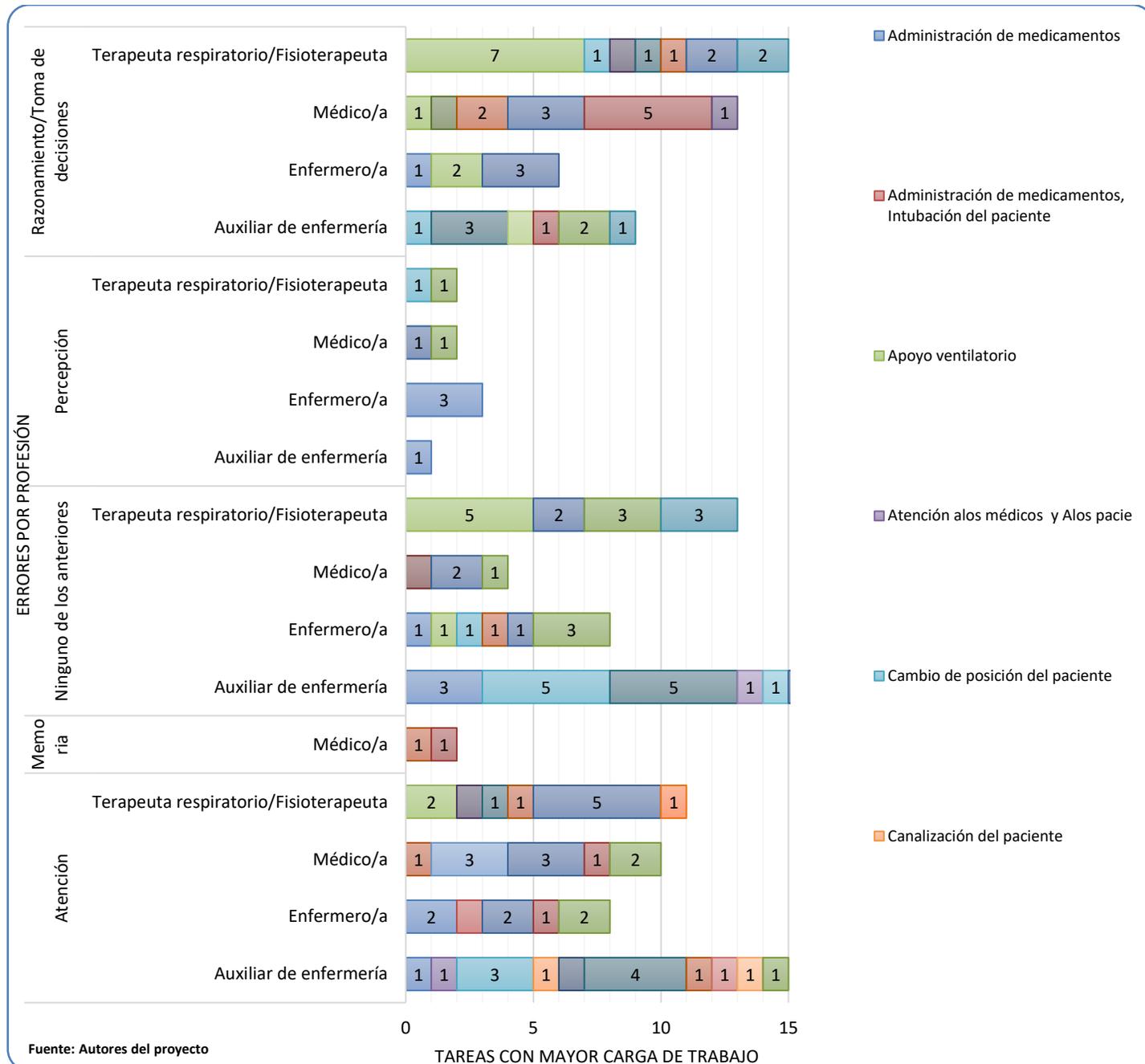
Gráfica 18. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo y nivel de satisfacción. Instituciones de salud. Colombia. 2020



Las tareas con mayor carga de trabajo presentan un nivel de satisfacción alto, para “reanimación cardiopulmonar” un 48% y en “apoyo ventilatorio” con un 33% para nivel de satisfacción Alto y para nivel de satisfacción medio.

Gráfica 19. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo con mayor número de errores por profesión. Instituciones de salud.

Colombia. 2020



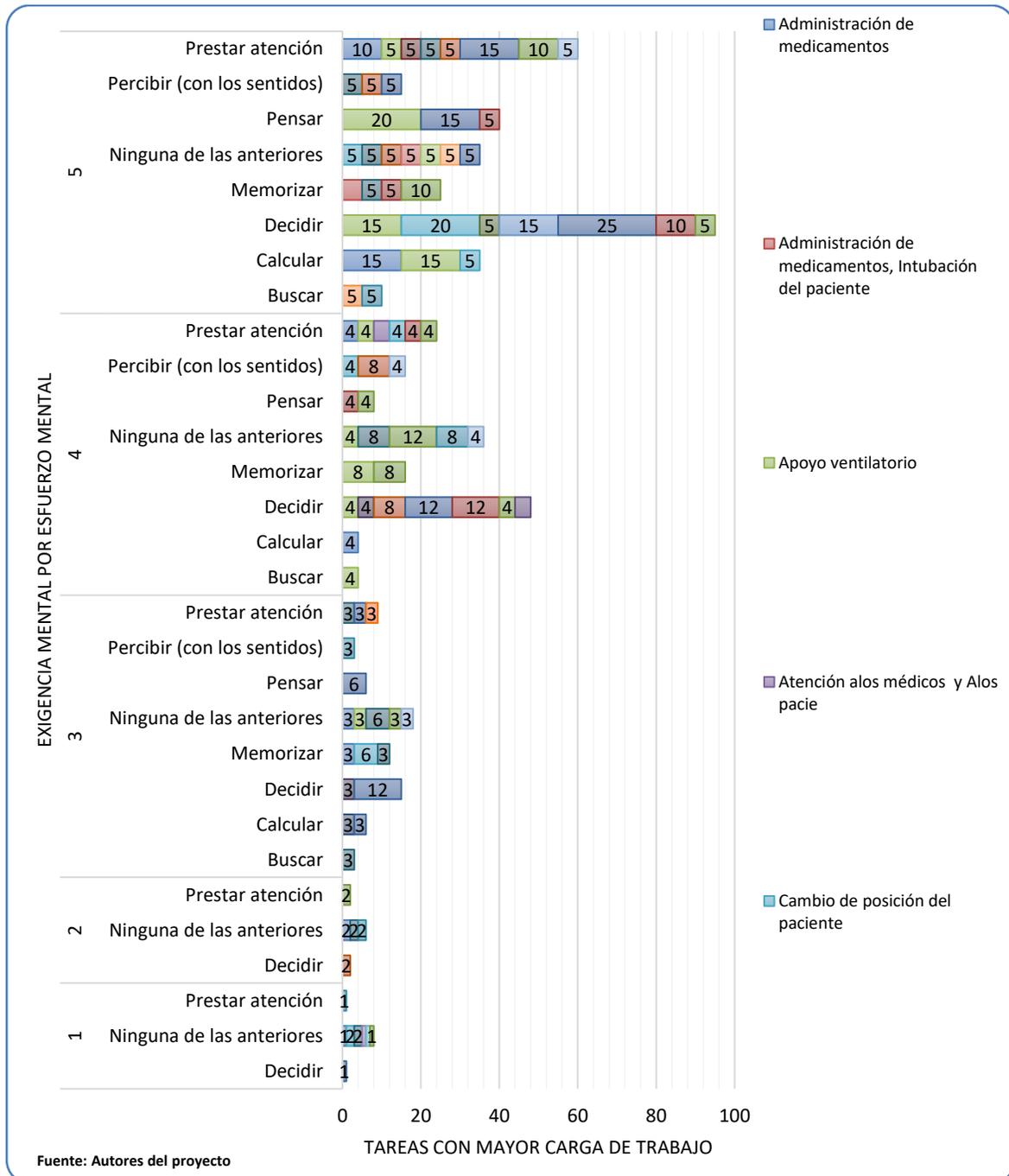
Las tareas con mayor carga de trabajo como Apoyo Ventilatorio presentan en los Terapeutas Respiratorios/ Fisioterapeutas errores en el razonamiento y la toma de decisiones con un 47% y en Reanimación Cardiopulmonar errores en la atención con un 45%. Seguido de los médicos quienes presentan errores en la Reanimación Cardiopulmonar relacionados con la atención con un 30% y con el razonamiento y la toma de decisiones con un 23% en la misma tarea.

Se evidencia que los procesos mentales de los cuales se ven afectados y conllevan a errores en procedimientos médicos son; el proceso de razonamiento/toma de decisiones y la atención, en momentos donde los profesionales deben tener un proceso mental con mayor agilidad y respuesta para el salvamento de la vida de un paciente.

A nivel de enfermería y auxiliares no se evidenciaron mayores errores.

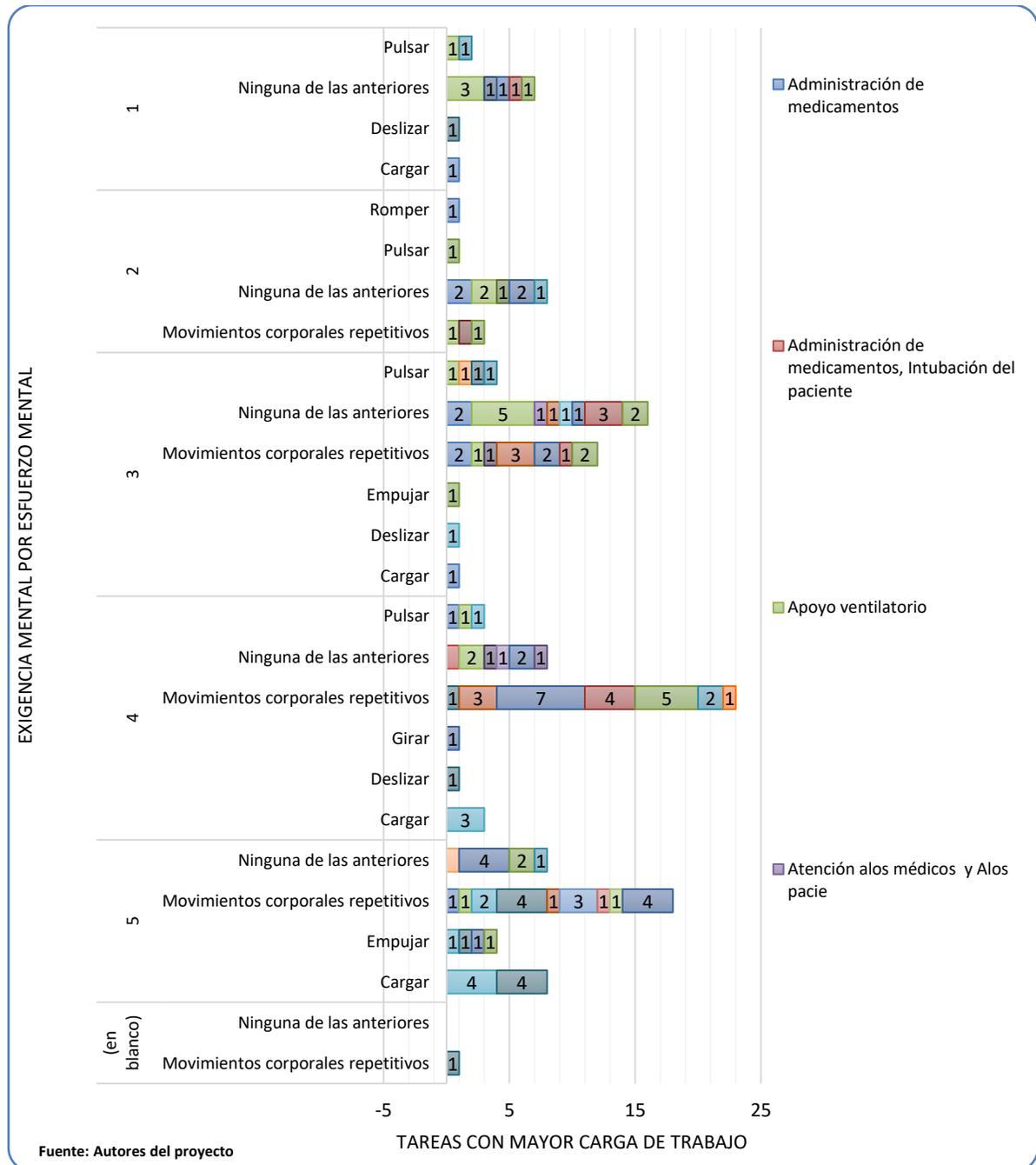
Gráfica 20. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo con mayor exigencia mental por esfuerzo mental Instituciones de salud.

Colombia. 2020



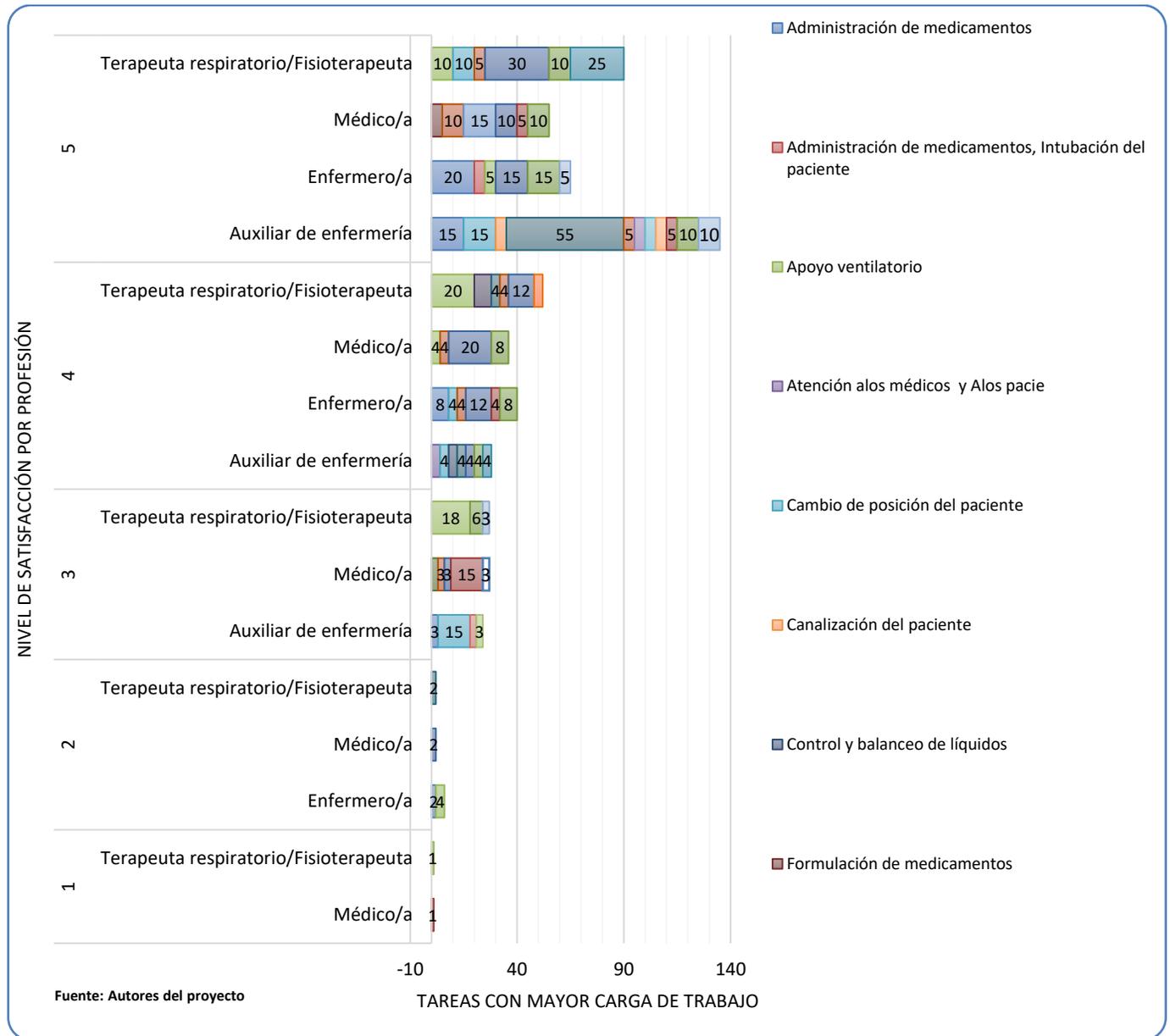
Las tareas con mayor carga de trabajo como Reanimación Cardiopulmonar presentan un esfuerzo mental Muy Alto en la exigencia mental de “Decidir” con un 26% y en Apoyo ventilatorio presentan un esfuerzo mental de igual forma Muy Alto en la exigencia mental “Pensar” con un 50%.

Gráfica 21. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo con mayor exigencia física por esfuerzo físico. Instituciones de salud. Colombia. 2020



Las tareas con mayor carga de trabajo como Reanimación Cardiopulmonar presentan un esfuerzo físico Alta en la exigencia mental de “Movimientos repetitivos” con un 30% y en Apoyo ventilatorio presentan un esfuerzo mental Medio sin embargo este está relacionado con la respuesta “Ninguna de las anteriores” con un 31%. Concluyendo que los movimientos repetitivos es la exigencia física que hará parte de las determinantes del proyecto.

Gráfica 22. Distribución de la población estudio según las tareas que representan mayor carga de trabajo con mayor nivel de satisfacción por profesión en diferentes instituciones de salud 2020.



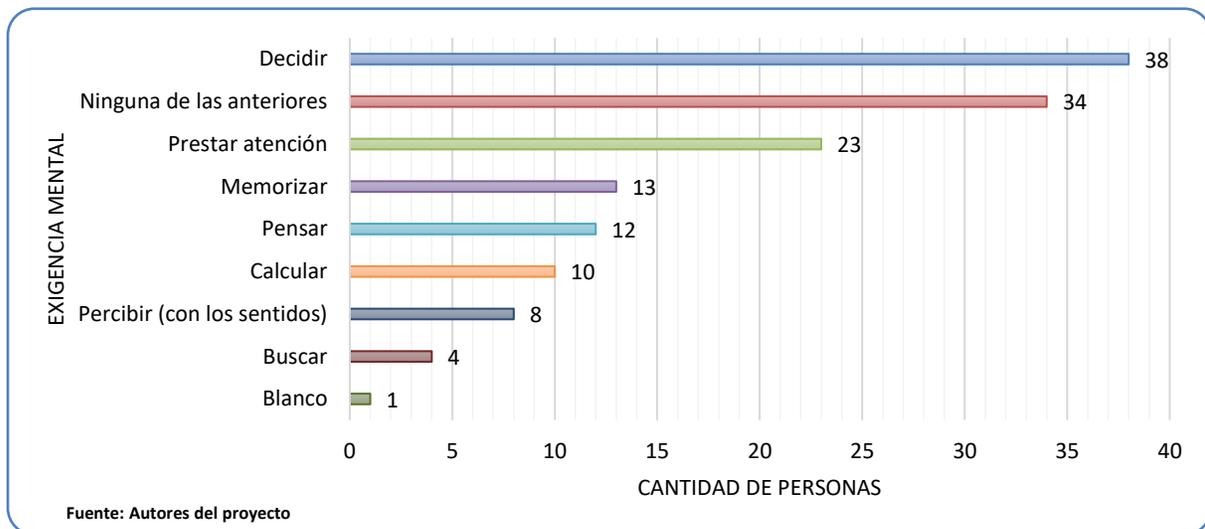
Las tareas con mayor carga de trabajo como Apoyo Ventilatorio se presentan en los Terapeutas Respiratorios/ Fisioterapeutas nivel de satisfacción Alto en un 38% y en Reanimación Cardiopulmonar nivel de satisfacción Muy Alto con un 33%. Seguido de los médicos quienes

presentan nivel de satisfacción Alto en la reanimación cardiopulmonar con un 56%. Aunque la reanimación cardiopulmonar genera un mayor reto en todas sus habilidades mentales de los profesionales encuestados y conlleva a errores en esos procesos, para ellos es muy satisfactorio el salvamento de la vida de los pacientes.

9.2 Los factores de riesgo en la carga mental en el personal de la salud que atienden pacientes con COVID-19.

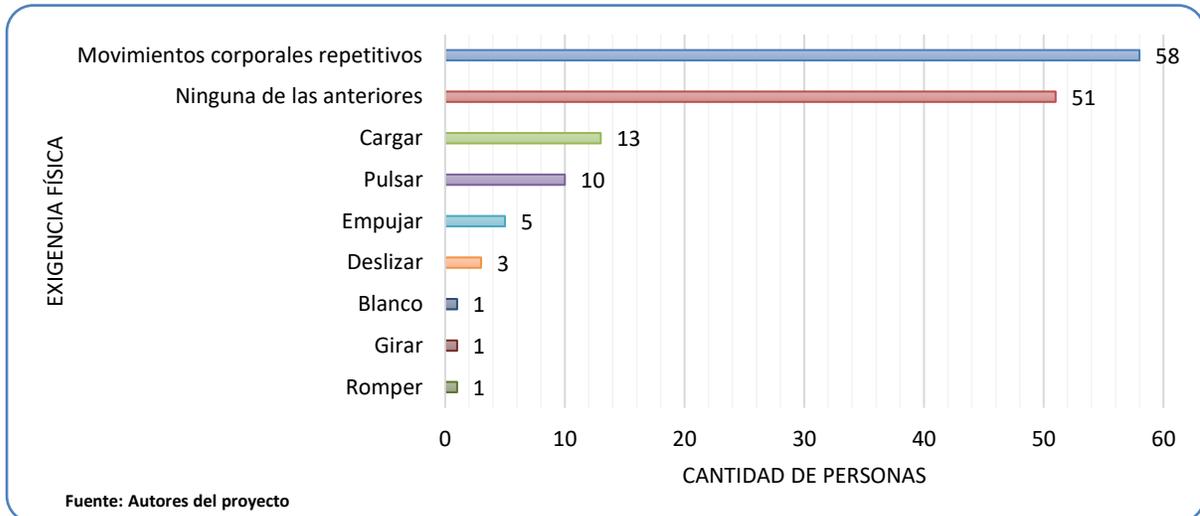
En el siguiente análisis de las variables establecidas en la herramienta de auto-reporte, se buscó la comprensión del segundo objetivo específico establecido en la investigación.

Gráfica 23. Distribución de la población según la exigencia mental relacionada a la tarea. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



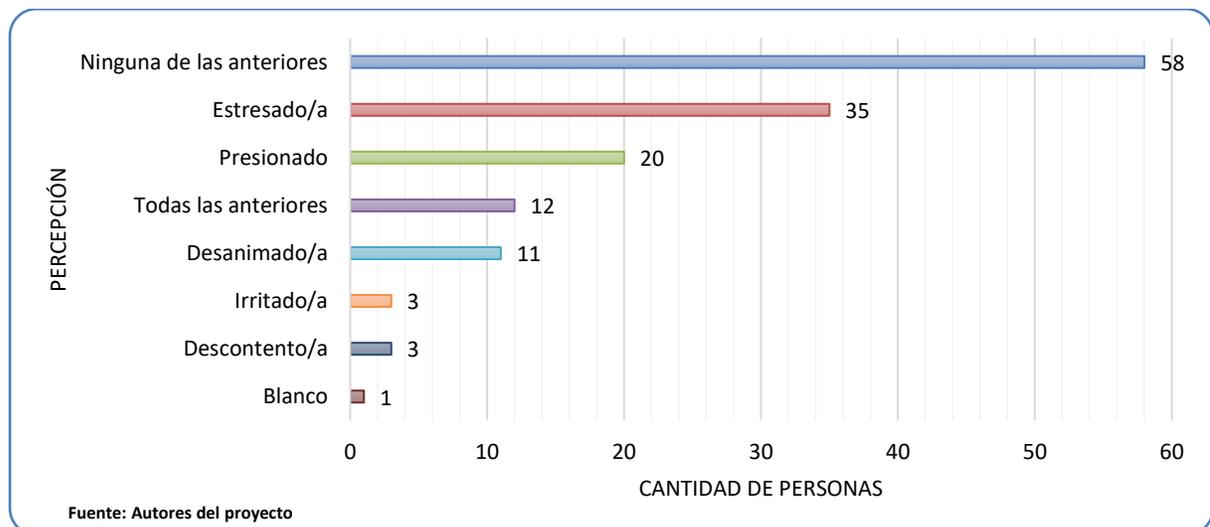
Con respecto a la exigencia mental relacionada con la tarea más frecuente en los profesionales de salud es **decidir** con un 26.6%

Gráfica 24. Distribución de la población según la exigencia física relacionada a la tarea. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



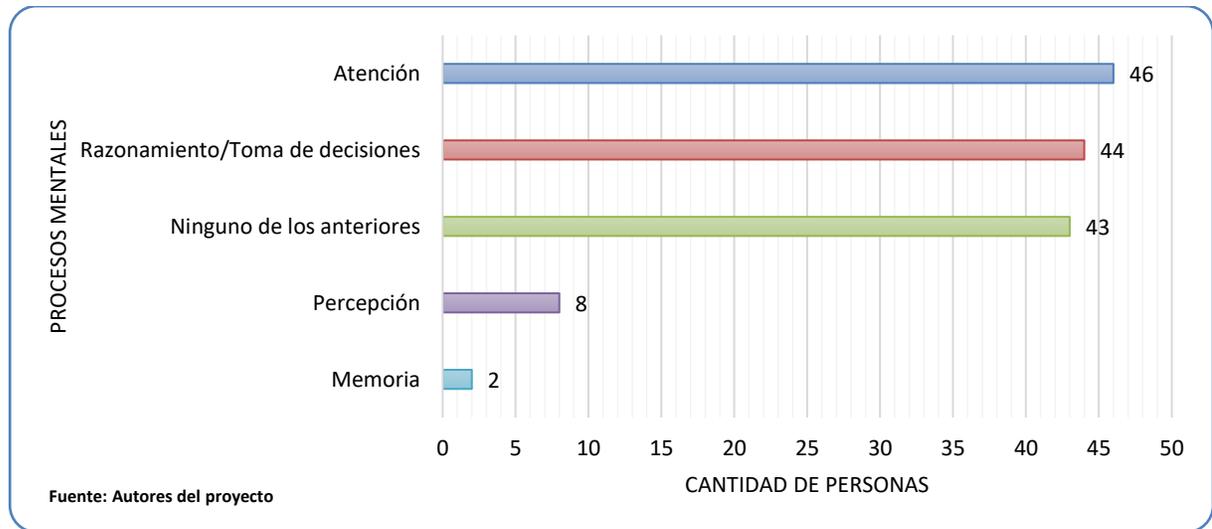
La Exigencia Física que relacionan con la tarea son los movimientos repetitivos con un 40.6%.

Gráfica 25. Distribución de la población según la percepción del trabajador durante la jornada laboral. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



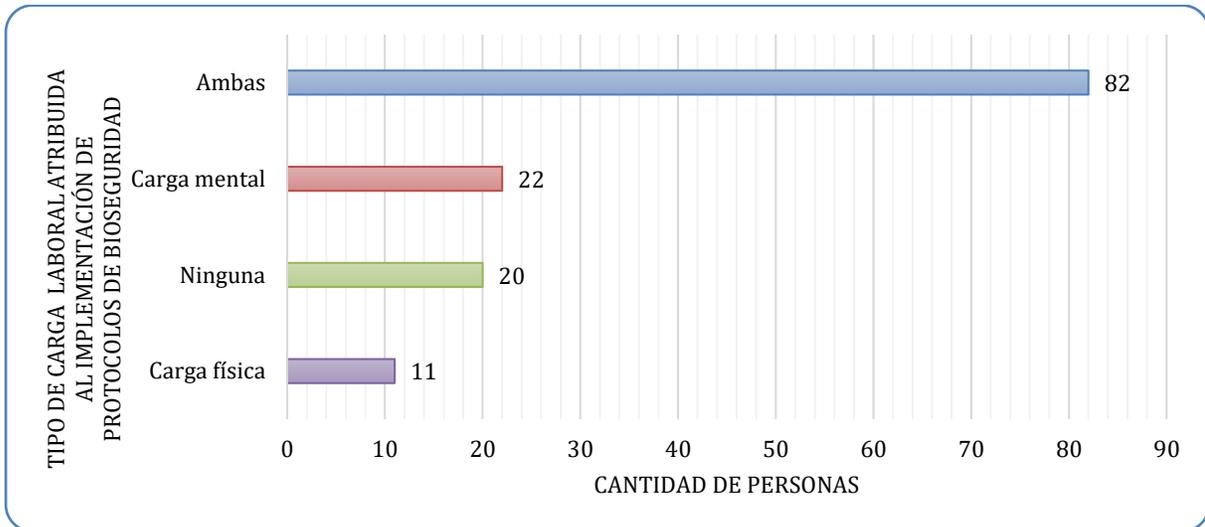
El 24,5% de los profesionales perciben sentirse estresados durante su jornada laboral, cabe resaltar que la mayoría del personal encuestado no percibe aspectos negativos durante la jornada laboral (40.6%).

Gráfica 26. Distribución de la población según el tipo de procesos mentales que ocasionan errores en el cuidado de pacientes. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



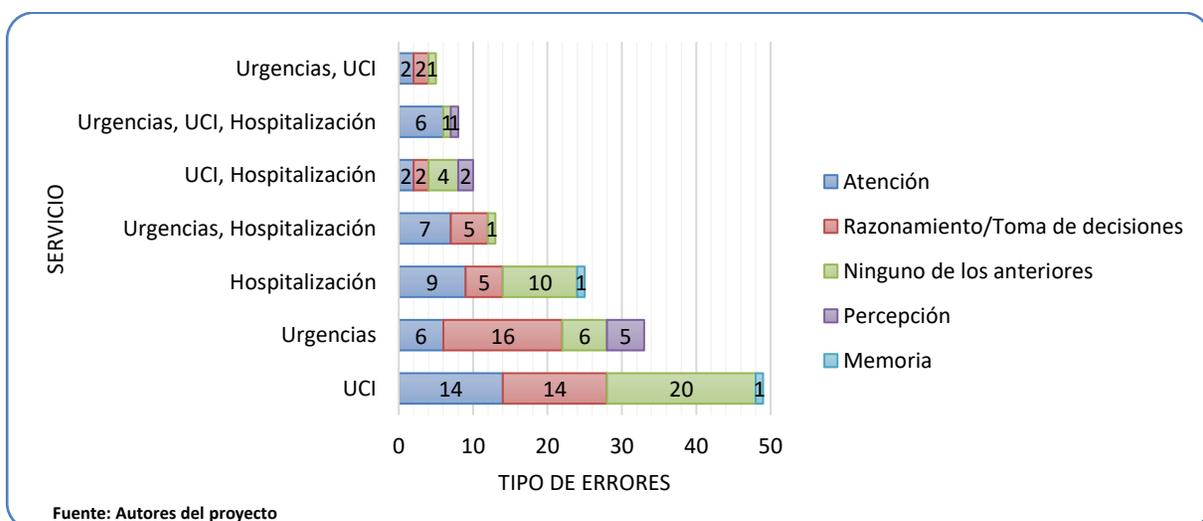
Los procesos mentales que pueden ocasionar errores en el cuidado a los pacientes son en la atención con un 32.2% seguido de toma de decisiones, por el contrario, la memoria es el que menos influencia tiene en los errores con un 1.4%.

Gráfica 27. Distribución de la población estudio según la carga laboral atribuida a la implementación de protocolos de bioseguridad. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



En cuanto a la carga laboral que se le atribuye al “Cumplimiento de Protocolos”, los profesionales refieren presentar carga física y mental con un 57.3%, observándose también un porcentaje mayor en solo carga mental con un 15%.

Gráfica 28. Distribución de la población estudio según el servicio y tipo de errores. Instituciones de salud. Colombia. 2020.

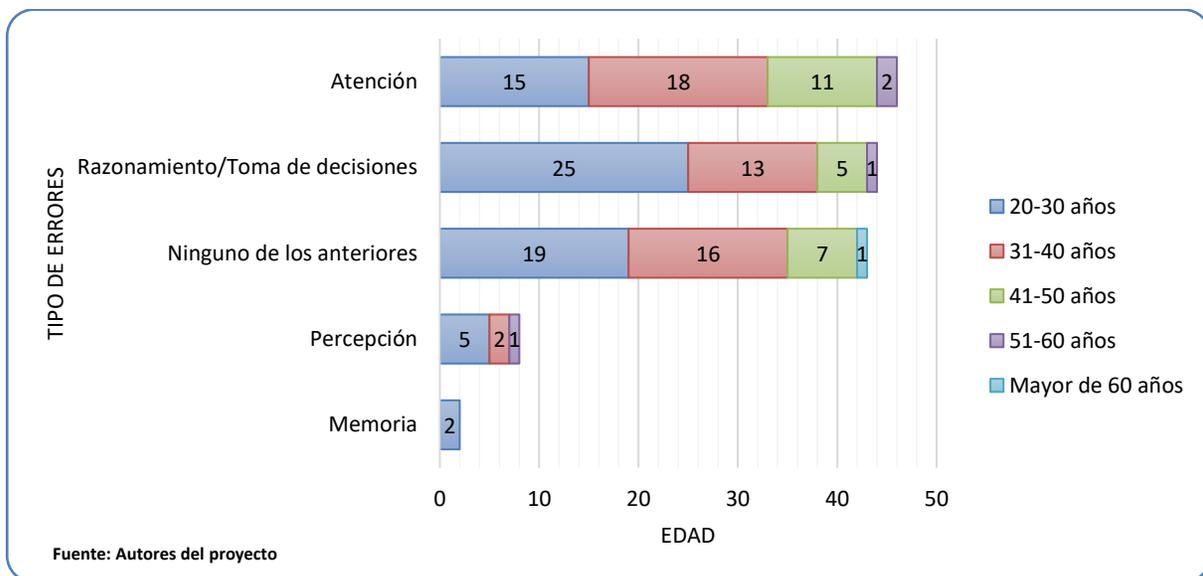


Los errores más comunes en UCI por parte de los profesionales encuestados están relacionados con los procesos de Razonamiento/toma de decisiones y con la atención con un 28,8% del total de los encuestados. Sin embargo, algunos de los profesionales de la salud encuestados manifiestan que existen otros procesos cognitivos que les producen fallos en UCI.

En el servicio de Urgencias se puede observar que los procesos de Razonamiento/toma de decisiones en un 48,5% siendo el primer proceso cognitivo asociado con los errores que posiblemente se cometen allí, seguido por los problemas asociados a la Atención un 18%.

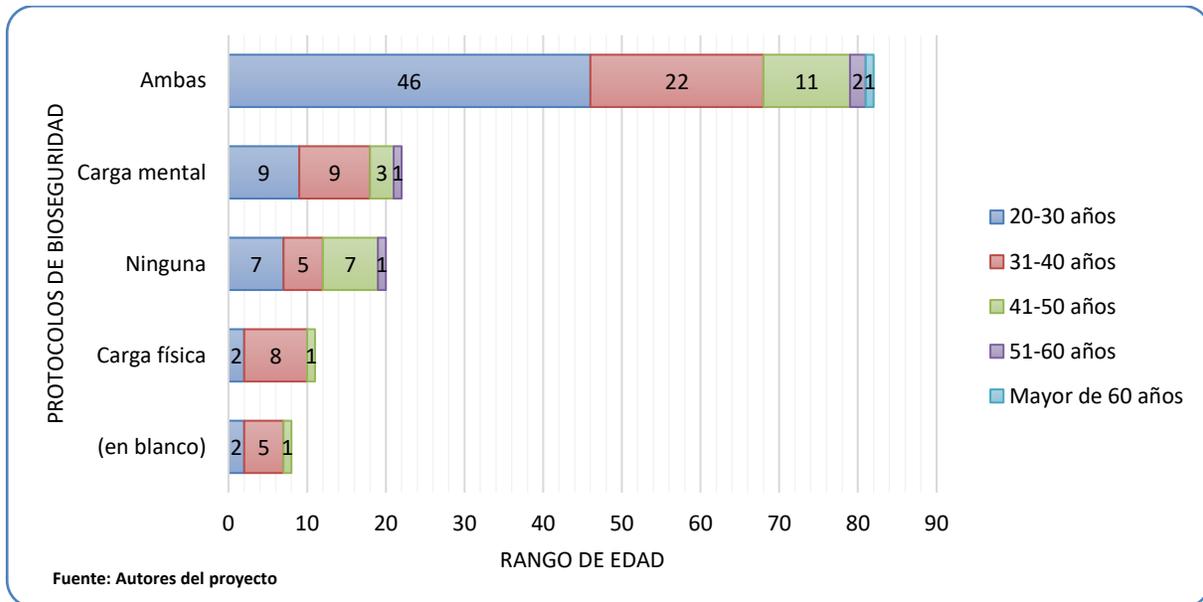
Por último, en el servicio de Hospitalización, los errores cometidos se asocian principalmente a los problemas relacionados con la Atención el 36% y 20% en menor medida al Razonamiento/toma de decisiones. Sin embargo, en este servicio, varios profesionales consideran que existen otros problemas causantes de errores en el servicio de Hospitalización.

Gráfica 29. Distribución de la población estudio según tipo de errores y rangos de edad. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Los profesionales que manifiestan cometer errores en razonamiento/toma de decisiones un 57% se encuentran entre los 20 y 30 años, mientras que los que cometen errores en atención se encuentran entre 31 y 40 años con un 39%.

Gráfica 30. Distribución de la población según la afectación de la carga laboral por la implementación de protocolos de bioseguridad y rangos de edad. Instituciones de salud. Colombia. 2020.

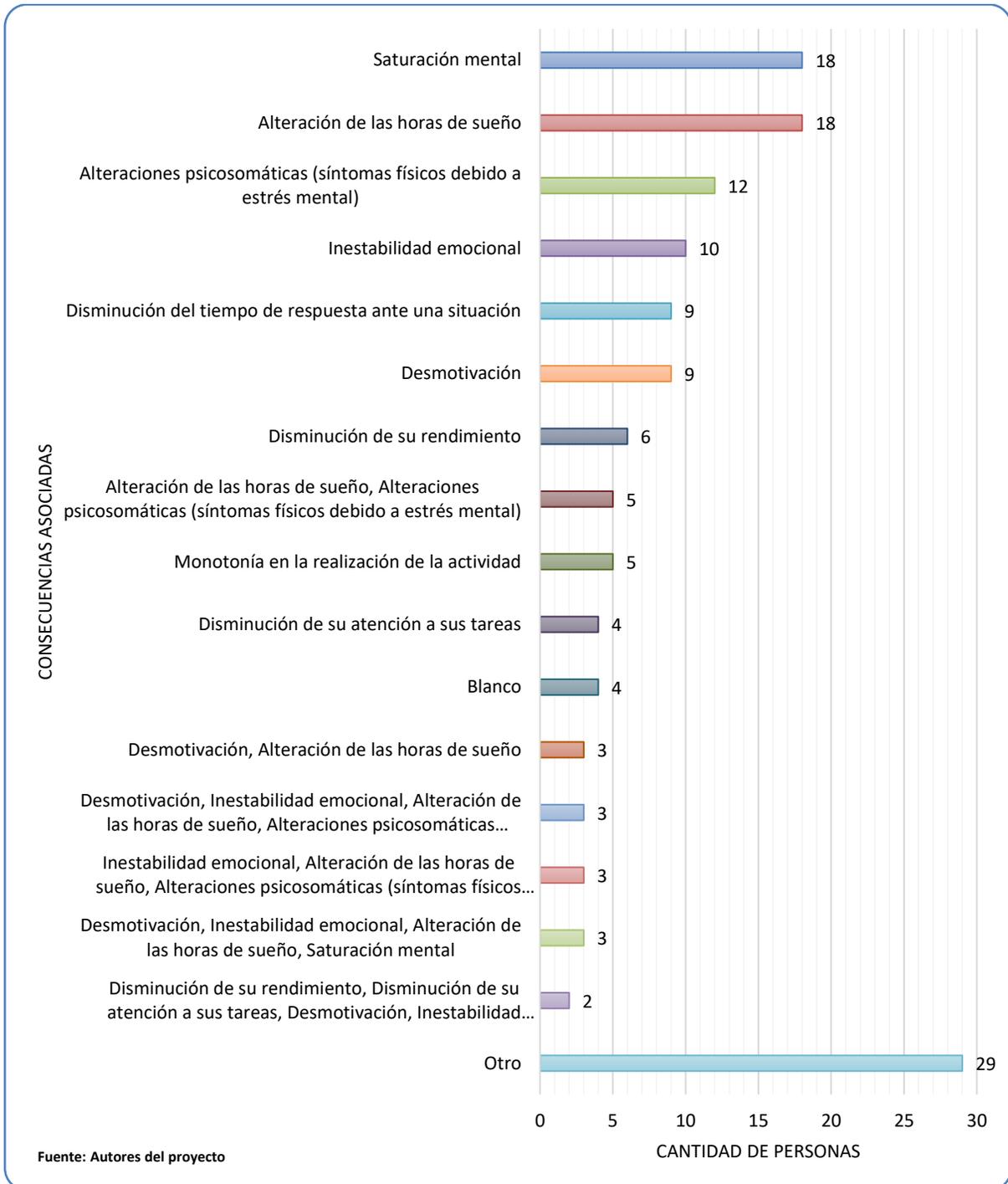


De todos los profesionales que refieren aumento de la carga mental y física por la implementación de protocolos de bioseguridad el 57.34% se encuentran entre los 20 y los 30 años.

Los que solo refieren aumento en la carga mental por implementar los nuevos protocolos se encuentran entre los 20 y 40 años con un 82%.

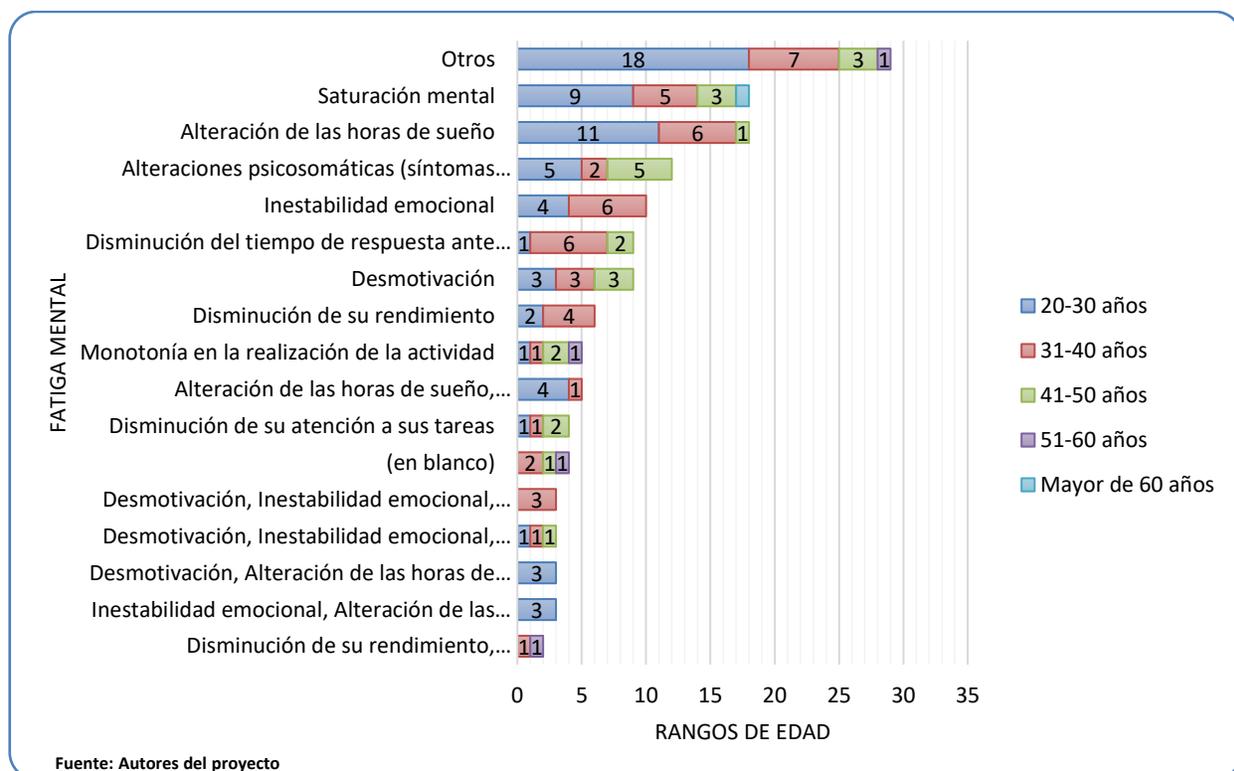
Quienes refieren aumento de la carga física el predominio son profesionales entre los 31 y 40 años.

Gráfica 31. Distribución de la población según las consecuencias asociadas a la fatiga mental en la población estudio. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Las consecuencias asociadas a la fatiga mental que evidencian los encuestados con mayor porcentaje, son la saturación mental al igual que la alteración del sueño con un 12.6%, seguido de las alteraciones psicósomáticas que llevan a síntomas físicos asociados al estrés con 8.3%.

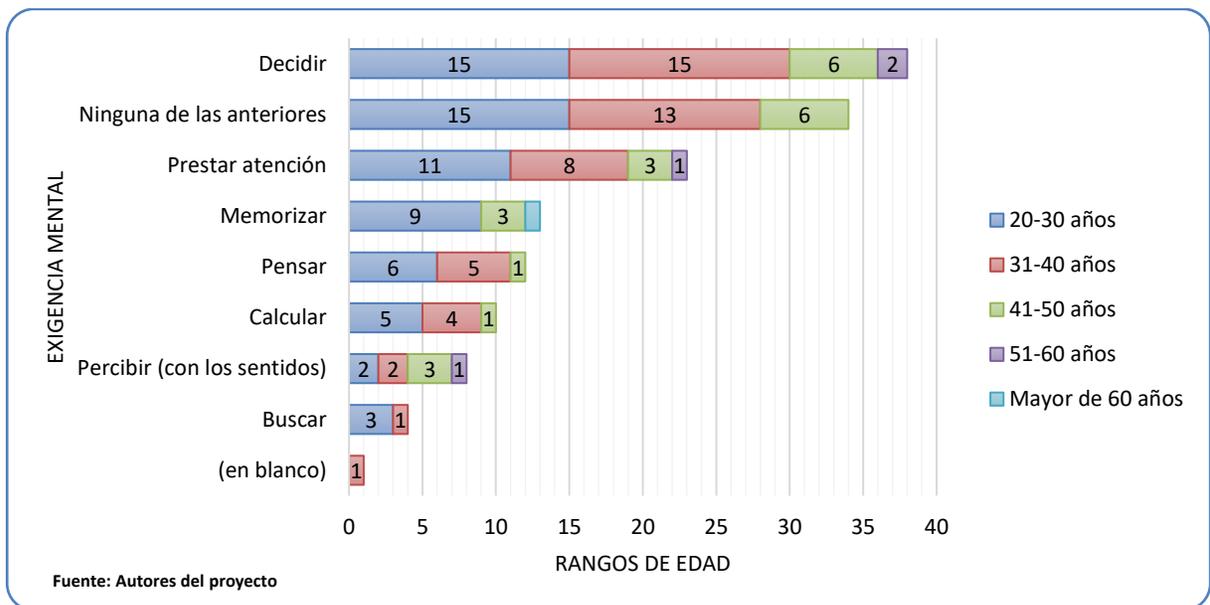
Gráfica 32. Distribución de la población según la consecuencia de la fatiga mental y rangos de edad. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



En esta gráfica se refleja que la mayoría de las consecuencias en cuanto a fatiga mental se relacionan con la alteración de las horas de sueño y la saturación mental. De este grupo, los más significativos son los grupos de edad entre los 20-30 años. Las personas entre los 20 y los 30 años sienten mayores consecuencias respecto a la alteración de las horas de sueño respecto a las personas entre los 31 y los 40 años. También es significativo que el personal de la salud entre los 30 y los 40 años refiere tener

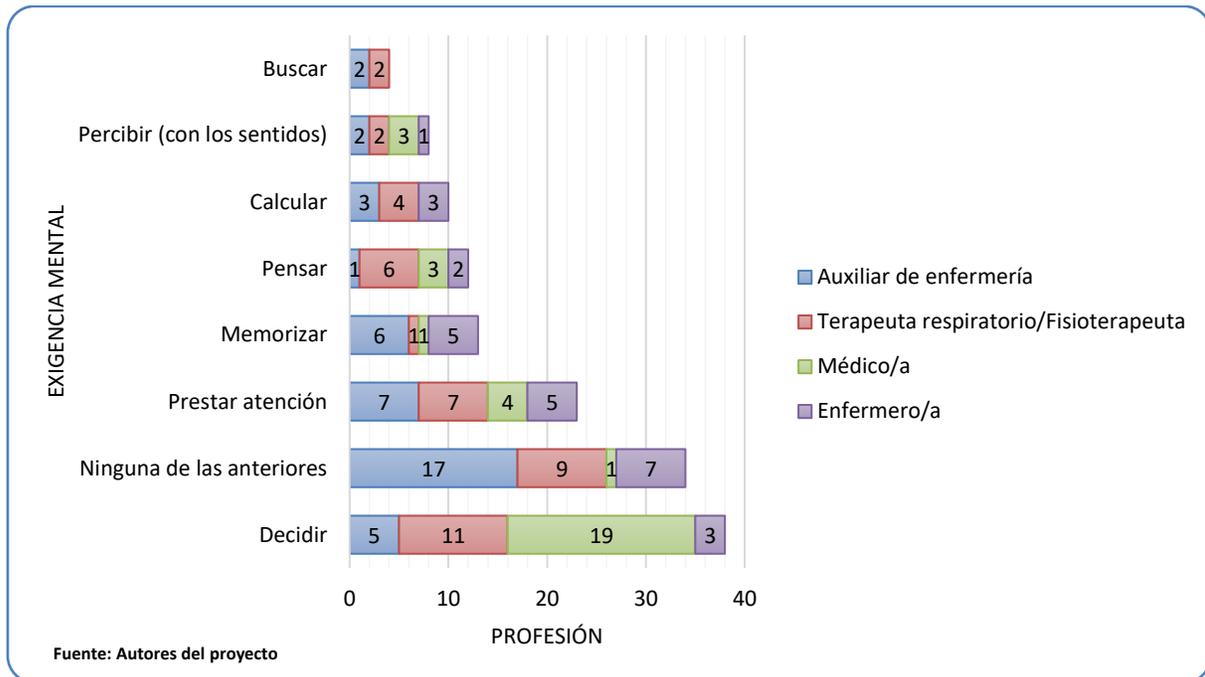
problemas en cuanto a la disminución del tiempo de respuesta ante una situación, así como a la inestabilidad emocional.

Gráfica 33. Distribución de la población estudio según la exigencia mental y rangos de edad. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Se evidencia que en las personas cuya exigencia mental de la tarea es “decidir” predominan los que se encuentran en los grupos entre los 20 a los 30 años y 31 a 40 años con 39,5% respectivamente.

Gráfica 34. Distribución de la población estudio según la exigencia mental de la tarea y la profesión. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



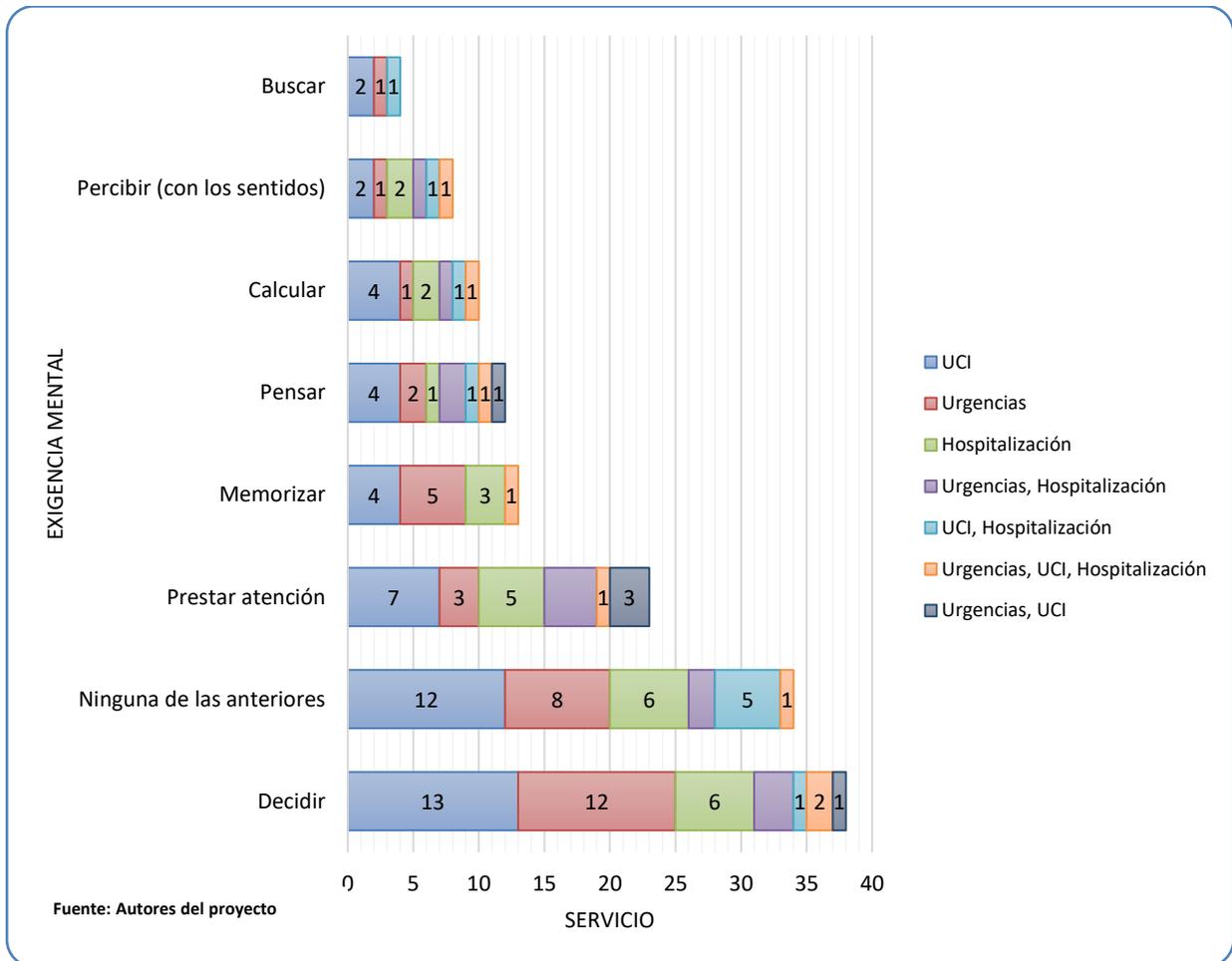
Los profesionales cuya exigencia mental es la Toma de decisiones son los médicos y los terapeutas respiratorios/fisioterapeutas los profesionales que más se ven afectados con 50% y 29% respectivamente.

En el caso de los auxiliares de enfermería, en su mayoría manifiestan que no se sienten identificados con ninguno de los procesos cognitivos exigidos en sus tareas.

Sin embargo, una mayoría de enfermeros advierten que su mayor exigencia radica en los procesos de la memoria y la atención.

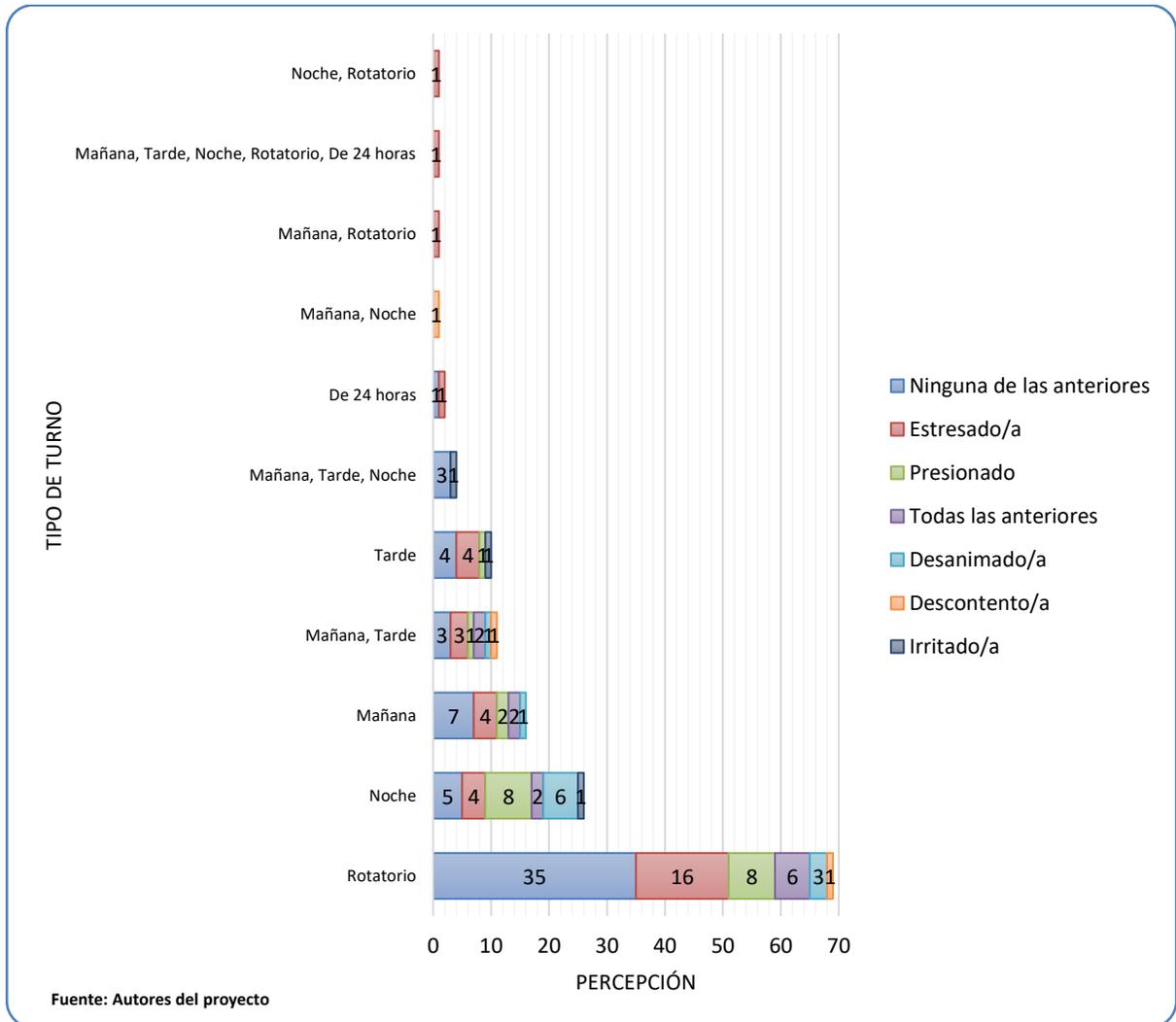
Es por ello que los factores de riesgo se asocian principalmente a los procesos de Toma de Decisiones y en menor proporción a los de la Atención.

Gráfica 35. Distribución de la población estudio según la exigencia mental y el servicio. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



Se evidencia que los servicios con mayor exigencia mental son, en su orden: UCI, Urgencias y Hospitalización. La toma de decisiones es la categoría cognitiva que mayor exigencia requiere del personal de Unidad de Cuidado Intensivo y de Urgencias con un 34% y 31,6% respectivamente. El proceso cognitivo de prestar atención tiene especial dificultad en UCI (27%) y en Hospitalización (24%). Los demás procesos mentales no tienen una mayor relevancia.

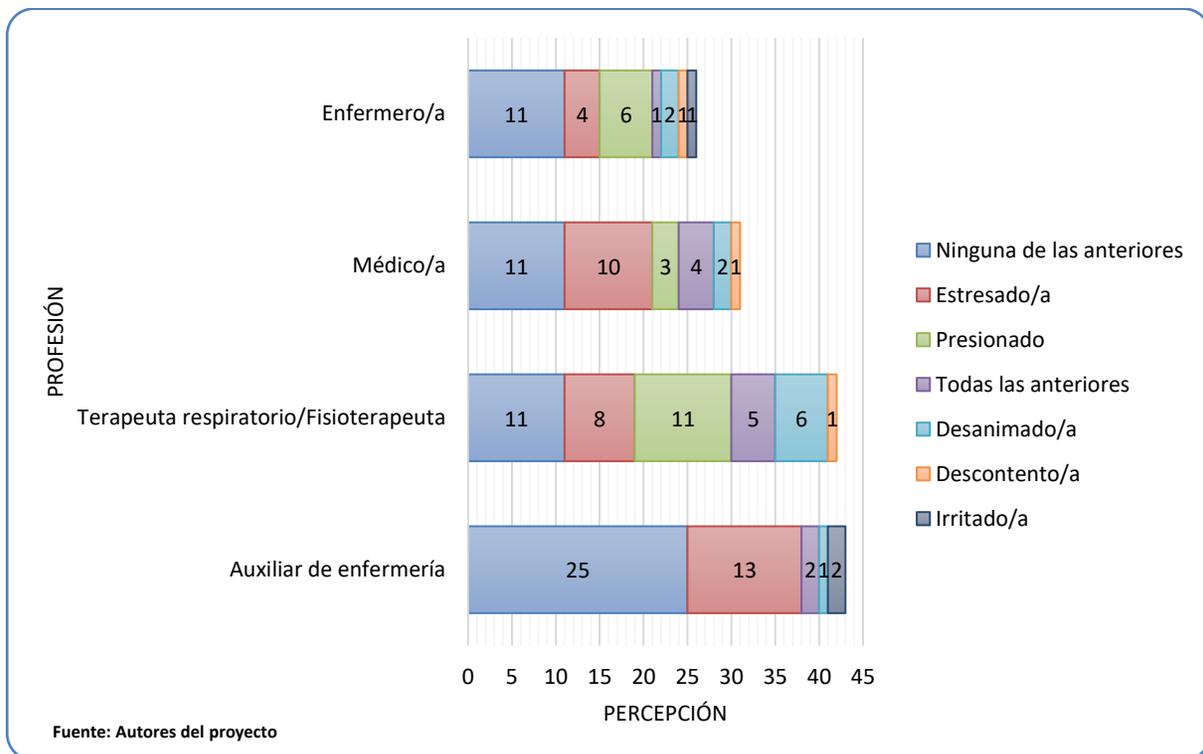
Gráfica 36. Distribución de la población según tipos de turnos y percepciones de la jornada laboral. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



El tipo de turno en el que se encuentra la mayoría del personal encuestado es el “Rotatorio”. Un grupo mayoritario de ellos respondió que este horario no estaba asociado a ninguna de las sensaciones negativas propuestas en la investigación. Sin embargo, varios de ellos sí manifestaron su inconformidad relacionándolo con estrés principalmente en un 11%, luego con presión, desánimo y por último con irritación.

En el horario nocturno se observaron cifras que muestran que la mayoría de ellos se sienten presionados durante su turno y otro grupo secundario dijo sentirse desanimado. En el horario de la mañana la mayoría dijo no tener ninguna sensación negativa.

Gráfica 37. Distribución de la población según la profesión y la percepción de los trabajadores. Instituciones de salud. Colombia. 2020.



En esta gráfica se determina la relación entre la profesión y la sensación negativa que les produce el desarrollo de sus actividades durante su labor, se puede observar que:

Los Auxiliares de Enfermería, en su mayoría, no se sienten asociados a ninguna sensación negativa estudiada en esta investigación. Sin embargo, un grupo minoritario de ellos dicen sentir estrés durante su labor en un 23%.

En cuanto a los Terapeutas respiratorios/Fisioterapeutas, un grupo importante refirió sentirse presionado con un 26%, la misma cantidad que manifiesta no sentirse identificado con ninguna de las sensaciones negativas estudiadas. Sin embargo, un 19% del grupo dijo sentir estrés en el ejercicio de sus tareas.

El personal médico que respondió a esta pregunta se dividió de manera muy pareja en cuanto a la percepción de sensaciones, manifestándose en un grupo importante no sentirse identificado con ninguna de las sensaciones negativas propuestas. Sin embargo, en una proporción un poco menor el 32%, dijo sentirse estresado durante su jornada laboral.

La población de enfermeros contestó en una mayoría de los casos a esta pregunta “no sentirse identificado” con ninguna de las sensaciones negativas estudiadas

Las consecuencias asociadas a la fatiga mental que evidencian los encuestados con mayor porcentaje, son la saturación mental al igual que la alteración del sueño con un 12.6%, seguido de las alteraciones psicosomáticas que llevan a síntomas físicos asociados al estrés con 8.3%.

Finalmente se realizó el análisis de las variables tareas, profesiones y consecuencias encontrando que las tareas con mayor carga de trabajo como apoyo ventilatorio presentan en los Terapeutas Respiratorios/ Fisioterapeutas consecuencias como Inestabilidad emocional, Alteración de las horas de sueño, Alteraciones psicosomáticas (síntomas físicos debido a estrés mental), Monotonía en la realización de la actividad, Saturación mental como respuesta de selección múltiple en un 17% y en Reanimación Cardiopulmonar consecuencias como disminución del rendimiento con un 16%. Seguido de los médicos quienes presentan consecuencias como las alteraciones en la hora del sueño con un 12%. Concluyendo que las tareas con mayor carga de trabajo tienen diferentes tipos de consecuencias que afectan a estos dos grupos de profesionales.

9.3 Propuesta conceptual de la herramienta que disminuya la carga mental en el personal de la salud que atienden pacientes con COVID-19.

9.3.1 Caracterización del usuario y su contexto

La herramienta propuesta por este equipo de trabajo, tras el estudio realizado, los requerimientos y determinantes analizados, es un sistema de herramientas apoyados en la tecnología IoT (Internet de las cosas) que permitirá conocer, en tiempo real, las asociaciones y relaciones que buscan disminuir la carga mental en el personal de la salud estudiado

El conjunto de herramientas propuestas se compone de los siguientes elementos:

9.3.1.1 Aplicación de la herramienta “Personajes” para comprender mejor al usuario

Aplicando las conclusiones obtenidas en el capítulo 9.2, decidimos aplicar el método “Personajes” que permite, en un cúmulo de características, imaginar a una persona usuaria que resuma y permita comprender mejor, a quién se le va a diseñar un producto. Dicho método, descrito por la organización “Desarrollo e impacto Ya, herramientas prácticas para impulsar y apoyar la innovación social” de la organización Nesta, está descrito como la creación de “... personajes que son retratos de individuos ficticios pero realistas, utilizados como un punto de referencia común para comunicarse con grupos particulares dentro de un público objetivo. Los personajes son creados al reunir características similares de varias personas – su comportamiento y motivaciones- ajustadas a un “**arquetipo**” a través del cual el grupo puede ser entendido. Al crear figuras de ficción que confirmen estas características, no hay que olvidarse de aquellos pequeños detalles que hacen que las personas sean quienes son. En este sentido, los personajes ayudan a asegurar que el trabajo se mantenga enfocado en los individuos, en vez de ser descripciones abstractos del grupo que pretenden representar.” (54)

¿Quién es nuestro arquetipo?

Esperanza Rodríguez. Médica. Es de Cali. Se desempeña en una unidad de cuidado intensivo de Bogotá D.C, en la localidad de Usaquén. Desarrolla los procedimientos de Apoyo Ventilatorio y

Reanimación Cardiopulmonar durante la pandemia de Covid 19. Tiene 29 años, 2 hijos y vive con su esposo. Vive en la localidad de Kennedy, también en Bogotá D.C.

¿Cuáles son sus sueños?

Quiere ver a sus hijos profesionales, comprar una casa campestre en el Valle del Cauca y especializarse en anestesiología, de manera que pueda dejar de vivir los difíciles turnos que le impiden descansar y compartir con su familia como quisiera.

¿Cuáles son sus miedos?

Contagiar con COVID-19 a su entorno familiar o a sus padres, a quienes no ve desde que fue decretada la emergencia sanitaria. Que la atraquen en las noches en que sale de su trabajo y llega a su casa.

¿Cómo es su entorno?

Tratamos de ser lo más amables y comprensivos posible. Mis jefes de área siempre están pendientes de que tengamos los implementos, pero son muy estrictos con los protocolos. A veces los vemos un poco molestos porque hay medicamentos que no llegan a tiempo; o cuando las camas se empiezan a llenar nuevamente, se genera mucha tensión.

Los profesionales de otras disciplinas con los que trabajamos son muy comprometidos, siempre tratan de tener una sonrisa, pero aquí sentimos mucha resignación también. No podemos salvar a la mayoría de pacientes que entran aquí.

¿Frente a la situación o servicio, qué le gustaría o mejoraría?

Tener mejores periodos de descanso y relajación. Termino muy agotada y es muy triste ver la angustia de pacientes y familiares. Entender que el paciente al morir no puede ver a su familia y decirles algo, frente a frente, genera impotencia.

Quisiera que existiera también algo que me ayudara a tomar mejores decisiones a la hora de realizar los procedimientos de apoyo ventilatorio y reanimación cardiopulmonar. A veces podemos cometer errores por que el riesgo es muy alto ante qué tolerancia tendrá el cuerpo respecto a los medicamentos o procedimientos que tenemos que hacer para salvarles la vida.

Tener equipos de trabajo mucho más seguros y preparados antes de realizar los procedimientos y quitarnos todos esos elementos de protección personal que nos limitan mucho.

¿Frente a la situación o servicio, qué le preocupa o le desanima?

La muerte de un paciente por COVID-19 y comunicárselo a la familia. El alto riesgo de contagio mío y de mis compañeros. Algunos han enfermado. Conozco el caso de un compañero de un colega que murió de COVID-19 hace unos días.

¿Cómo mi propuesta, idea o servicio beneficia a esta persona?

Procurará saber. El problema que hemos detectado, como en casi todas las empresas, es la falta de conocimiento de la empresa hacia su trabajador. Sus angustias, su percepción de los procedimientos, sus gestos o cómo se comporta cuando siente una elevada carga mental por la frustración causada por los errores cometidos.

Conocer de forma asertiva si las políticas implementadas son asertivas o no, para disminuir la carga cognitiva. Es fundamental entender con indicadores que el personal se encuentra en un estado óptimo para salvarle la vida a un paciente.

Su trabajo verá incorporadas herramientas que le permitirán vivir experiencias que disminuyan la carga mental y al mismo tiempo, le lleven a percibir estímulos positivos.

“Pienso que para los familiares es muy difícil aceptar estas decisiones. En el caso de reanimación cardiopulmonar, si los pacientes están en alguna de las circunstancias de las que hablamos, en principio el equipo médico debería adoptar una labor educativa y de diálogo con los familiares. Pero hay un problema muy grande de comunicación y los médicos actúan muchas veces guiados por miedo al riesgo jurídico. Esto significa que habría que mejorar la comunicación entre personal médico y familiares, mejorar condiciones de información en el propio gremio médico, tener pautas que permitan adoptar mejores prácticas.”

9.3.1.2 Tareas identificadas.

En la herramienta de auto-reporte también se logró identificar que las tareas de reanimación cardiopulmonar y apoyo ventilatorio presentaban una mayor carga mental debido a un mismo proceso cognitivo: el razonamiento / toma de decisiones (Gráfica 23). Por ello se realiza a continuación, una

breve descripción de estas tareas, teniendo en cuenta los procedimientos, el personal de la salud involucrado y los objetos necesarios para desempeñar la actividad:

Tabla 3. Descripción de las tareas que aumentan la carga mental de los profesionales en salud durante su jornada laboral.

Reanimación cardiovascular	Apoyo ventilatorio
La reanimación cardiopulmonar es un procedimiento básico de emergencia que ayuda a mantener la vida de un paciente, ya que incluye las medidas necesarias para proporcionar una ventilación y circulación eficaz, cuando ha dejado de funcionar el sistema respiratorio y el sistema circulatorio de un paciente. Comprende la respiración artificial y el masaje cardíaco. Es un procedimiento interdisciplinario que requiere ser iniciado tan pronto se determine o diagnostique el paro.	La ventilación mecánica es un procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria de los músculos inspiratorios. No es una terapia, es una intervención de apoyo, una prótesis externa y temporal que ventila al paciente mientras se corrige el problema que provocó su instauración.
Actividades realizadas	
Medico Líder <ul style="list-style-type: none"> · Coordina. · Asegura e interviene la vía aérea, verifica que haya una adecuada oxigenación y ventilación. · Ordena medicamentos. · Interpreta monitores. 	Objetivos fisiológicos: Mantener, normalizar o manipular el intercambio gaseoso: <ul style="list-style-type: none"> ● proporcionar una ventilación alveolar adecuada. ● Mejorar la oxigenación arterial.

<ul style="list-style-type: none"> · Verifica que se cumplan las funciones. · Verifica permeabilidad de acceso venoso. · Verifica estado neurológico. · Reasigna funciones de algún miembro según en caso. · Intubar si está indicado o colocar un dispositivo diferente. 	<p>Incrementar el volumen pulmonar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir y distender la vía aérea y unidades alveolares. <p>Aumentar la capacidad residual funcional, impidiendo el colapso alveolar y el cierre de la vía aérea al final de la espiración.</p>
<p>Apoyo ventilatorio (médico, terapeutas) en reanimación cardiopulmonar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar prótesis, limpiar secreciones. • Iniciar ventilaciones con dispositivo de Bolsa Válvula y Mascarilla con una frecuencia de siete ciclos de 30:2 en dos minutos. 	
<p>Apoyo cardiaco (médico, auxiliar de enfermería, enfermero)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar compresiones torácicas de manera muy rápida, antes que las ventilaciones concertadamente con el líder. 	
<p>Enfermero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en la preparación del paciente para inicio de reanimación y compresiones cardíacas: descubrir dorso, posición correcta (supino), colocación de tabla debajo en la espalda del paciente para iniciar las maniobras de reanimación. 	<p>Objetivos clínicos:</p> <p>Revertir la hipoxemia.</p> <p>Corregir la acidosis respiratoria.</p> <p>Aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio.</p> <p>Prevenir o resolver atelectasias.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a colocar los electrodos para monitorizar con el desfibrilador en modo de visualización de derivación D II. • Realizar venopunción, 2 vías venosas (miembros superiores) luego se posiciona a la izquierda del paciente, toma muestras de laboratorio según indicación médica 	<p>Revertir la fatiga de los músculos respiratorios.</p> <p>Permitir la sedación y el bloqueo neuromuscular.</p> <p>Disminuir el consumo de O2 sistémico o miocárdico.</p> <p>Reducir la presión intracraneal.</p> <p>Estabilizar la pared torácica.</p>
<p>Auxiliar de enfermería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrar los elementos necesarios para realización de venopunción y ayuda a fijarlas • Ayudar a la colocación del material para la monitorización del paciente • Alistar carro de paro, lo traslada, lo abre y realiza las conexiones necesarias. • Preparar y encender el desfibrilador y alistar gel 	

Fuente: elaboración propia

Los elementos de protección personal que pueden ser utilizados durante el procedimiento debido a la pandemia por COVID-19 para disminuir el riesgo de contagio, se describen en la siguiente imagen:

Figura 1. Elementos de protección personal.

Nivel de atención	Higiene de las manos	Bata	Mascarilla quirúrgica	Respirador (N95 o similar)	Gafas protectoras (protección ocular) o protección de cara (protección facial)	Guantes
Triaje						
Recogida de muestras para diagnóstico de laboratorio						
Caso sospechoso o confirmado de COVID-19 que requiera ser admitido en el establecimiento de salud, pero no requiera ningún procedimiento generador de aerosoles						
Caso sospechoso o confirmado de COVID-19 que requiera ser admitido en el establecimiento de salud y que requiera algún procedimiento generador de aerosoles†						

†Los procedimientos que generan aerosoles comprenden la ventilación con presión positiva (sistema de bipresión positiva o sistema de presión positiva continua), intubación endotraqueal, aspiración de las vías respiratorias, ventilación oscilatoria de alta frecuencia, traqueotomía, fisioterapia torácica, tratamiento con nebulizador, inducción del esputo, broncoscopia y necropsias.

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social

Las indicaciones a la hora de tomar cualquier decisión es la observación continua del enfermo y su tendencia evolutiva. Por lo tanto, la indicación de intubar o ventilar a un paciente es generalmente una decisión clínica basada más en los signos de dificultad respiratoria. (52, 53, 54, 55, 56, 57)

¿Por qué tomar decisiones es difícil para hacer la reanimación cardiopulmonar?

Según la entrevista realizada por el diario El Espectador al médico Eduardo Rueda, miembro del Comité de Bioética de la Unesco y profesor de posgrados en la Universidad Nacional de Colombia (58) suceder los siguientes puntos:

1. No está garantizada la cadena de supervivencia. “Si le haces reanimación a un paciente tienes que garantizar que luego tenga acceso a cuidados intensivos, de lo contrario la eficacia en el corto plazo es baja, pues el paciente va a volver a circunstancia de paro cardiorrespiratorio. En una pandemia se complica todo por la sobredemanda de cuidados intensivos.”

2. “Un segundo criterio es que el paciente haya dicho que no acepta esas intervenciones.”
3. “El tercer caso es en el que no exista protección adecuada para el equipo médico. Al hacer estas maniobras de compresión torácica aumenta mucho el riesgo de contagio de coronavirus para los médicos. En Colombia el material de protección para los médicos ha sido precario.”
4. “Por último, la idea es no hacer procedimientos en pacientes en que sea fútil y en cambio lo maltratan. Cuando los pacientes están en un proceso terminal, y esto se puede medir con ciertas escalas médicas, lo único que se logra es alargar unos días el sufrimiento. Esto es común en pacientes muy adultos, por encima de 85 años.”

9.3.2 Requerimientos y determinantes del diseño

Se establecieron, interpretando a los usuarios definidos en el numeral 9.3.1 “Caracterización del usuario”, las actividades definidas en el numeral 9.3.2, los siguientes requerimientos y determinantes:

a. Determinantes:

1. Debe plantear la visualización de la disminución de la carga mental durante las actividades de Reanimación Cardiopulmonar y Apoyo Ventilatorio en UCIs.
2. Debe ser portable.
3. La herramienta debe ser fabricada en materiales aptos para la aplicación de productos utilizados en la limpieza y desinfección para ser reutilizada, según los protocolos de bioseguridad por COVID-19.
4. No debe alterar la efectividad del uso de los EPP’s utilizados durante las labores.

5. La efectividad de la herramienta debe reflejarse en la disminución de errores y fatiga mental.
6. La herramienta no puede convertirse en un factor de riesgo de elevación de carga mental.

b. Requerimientos:

1. Disminuir factores de riesgo asociados a la fatiga ocasionada por el tipo de jornada laboral.
2. Puede ser de bajo costo respecto a productos similares (Smart band).
3. Utilizar la tecnología 5G y el Internet de las cosas (IoT).
4. Contar con un software programado para: recolectar y procesar datos que permitan comprender procesos cognitivos del usuario, medir parámetros fisiológicos y reconocimiento de comandos de voz

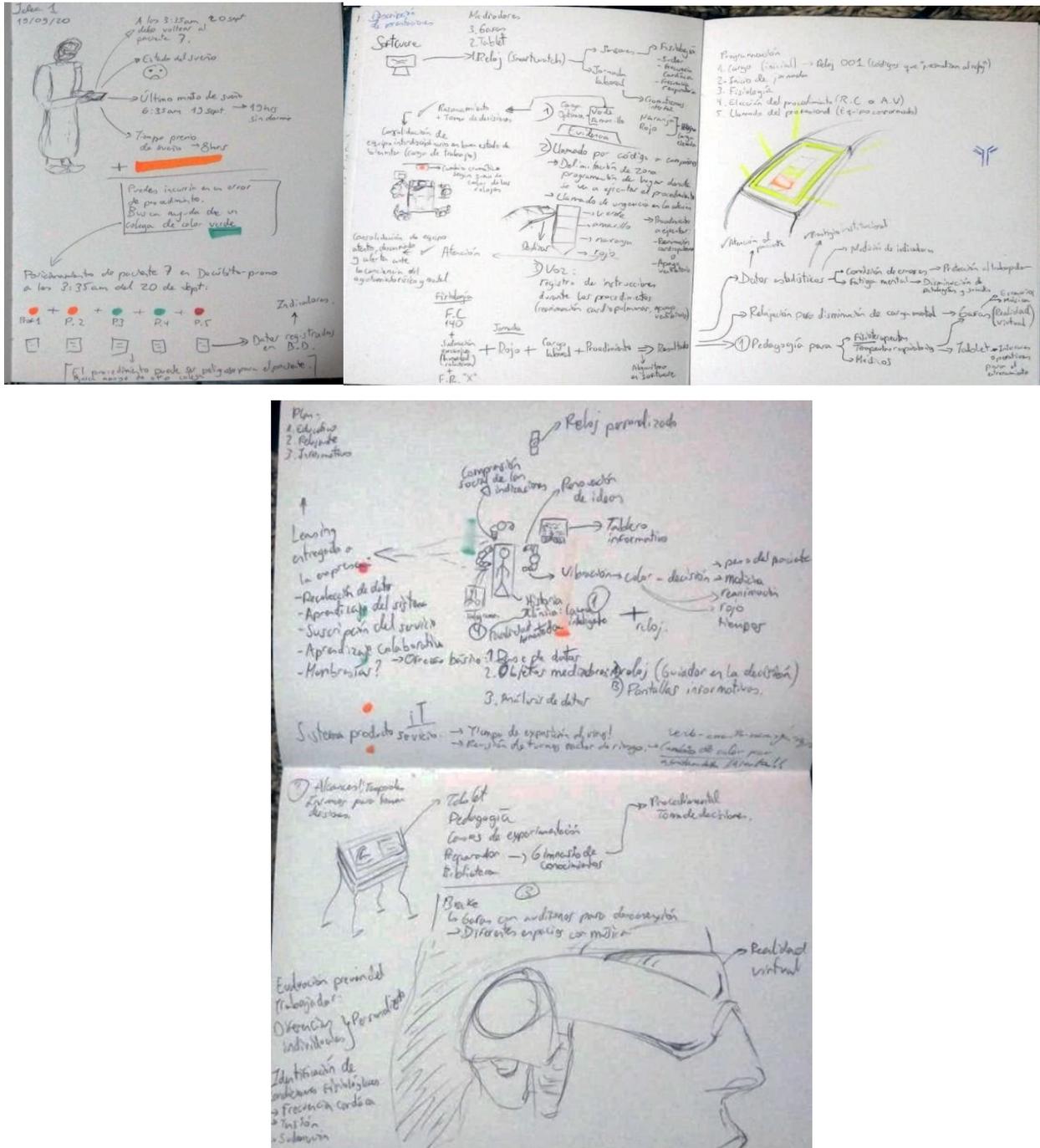
9.3.3 Pensamiento conceptual de diseño

Esta etapa buscó condensar la lluvia de ideas del proyecto, teniendo en cuenta los objetivos del mismo y su desarrollo. La búsqueda de la intensión del diseño y cómo se iba a plasmar en las prestaciones de los productos involucrados en el sistema juntó los conceptos más importantes encontrados en los datos entregados por la herramienta de auto-reporte. En la lluvia de ideas se tuvieron en cuenta aspectos como las tareas desarrolladas (apoyo ventilatorio y reanimación cardiopulmonar), su relación con los profesionales objetivo (personal de la salud de primera línea de atención a pacientes con COVID 19), el tipo de jornada laboral, los factores cognitivos asociados a la mayor cantidad de errores (razonamiento/toma de decisiones, atención), el tipo de interfaces a asociar (cromáticas, lumínicas) y por supuesto, el funcionamiento de los productos como herramientas: Como se explica en el marco teórico del proyecto, *Otl Aicher* interpretaba al objeto diseñado como una herramienta, debido a que proviene de una intención de creación y permite cumplir un objetivo para el cual fue diseñado (en este caso disminuir la carga mental del personal de la salud que utilice el

sistema), el cubrimiento de la necesidad de ser usado en la cotidianidad (durante su jornada laboral prestada en el servicio de UCI, principalmente en las tareas de Apoyo ventilatorio y Reanimación cardiopulmonar que se llevan a cabo todos los días, cualquiera sea el momento que lo requiera) (32).

Los siguientes bocetos muestran la lluvia de ideas llevada a cabo, así como su “aterrizaje” en conceptos dibujados a mano alzada para poder comprender, bajo esquemas de mapas conceptuales, las relaciones entre los aspectos mencionados al inicio de este numeral.

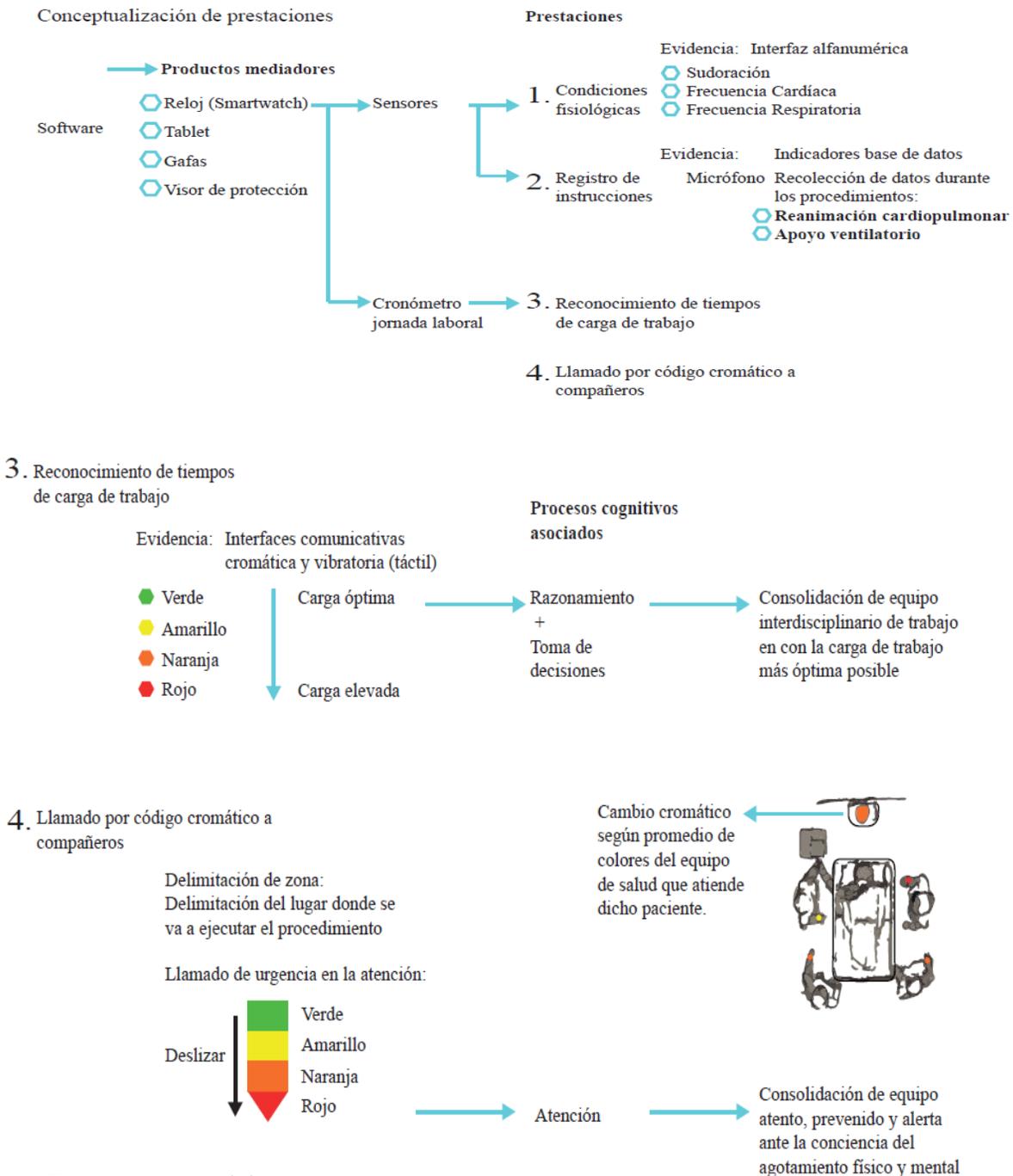
Figura 2. Bocetación y lluvia de ideas.



Fuente: Autores del proyecto

Dichos bocetos, rayones y esquemas de la lluvia de ideas fueron traducidos a los mapas conceptuales presentados en la Figura 3, de manera que quedaran organizados los mismos, relacionándolos con las prestaciones que el sistema pretende desarrollar de manera conceptual, y así tener en cuenta lo que el proyecto espera consolidar en un futuro cercano, no solo equilibrando la carga mental del personal de la salud durante la pandemia de COVID 19, sino también en cualquier otro tipo de situación laboral cotidiana que implique que la carga mental aumente por los factores de trabajo aquí estudiados y evidenciados.

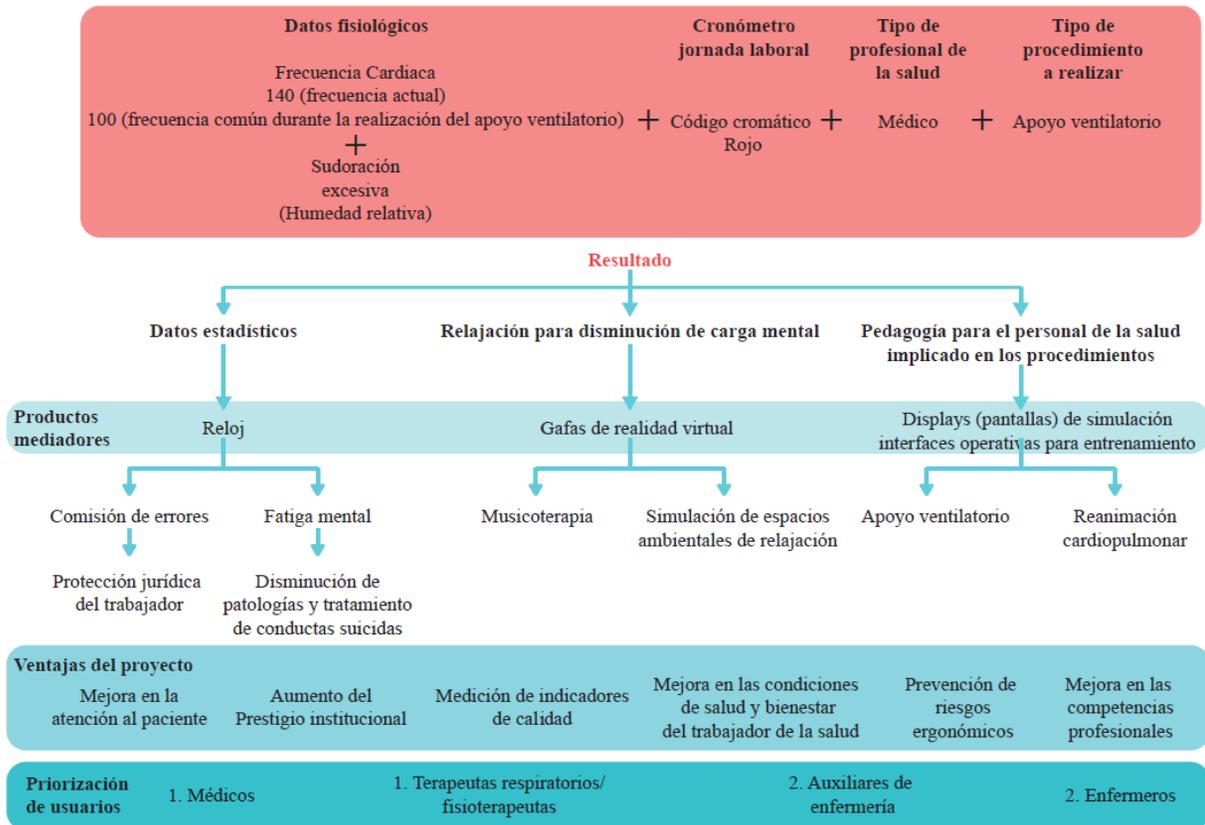
Figura 3. Conceptualización de las prestaciones del producto.



Fuente Autores del proyecto

Figura 4. Mapa conceptual de las características del sistema a diseñar.

Estructura conceptual del algoritmo del software:



Fuente: Autores del proyecto

El conjunto de herramientas propuestas se compone de los siguientes elementos:

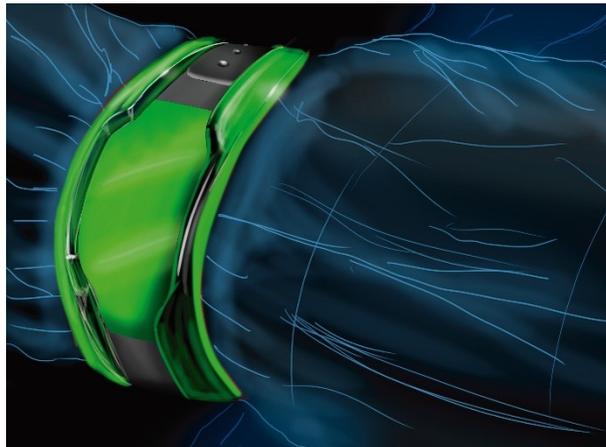
9.3.4.1 Brazaletes inteligentes:

Este brazaletes, ubicado en la zona media del brazo (Miembro superior dominante), para recibir la información y alertar sobre el estado de salud del trabajador que lo porte, según las horas de exposición en la jornada laboral.

Cada persona debe tener asignado un brazalete, por bioseguridad y almacenamiento de información. El brazalete ha sido diseñado como un elemento que puede ser manipulado como un elemento de protección personal (EPP) reutilizable. Esto gracias a los materiales planteados que permiten su limpieza y desinfección con los métodos propuestos por la OMS derivados por la pandemia por COVID 19.

Códigos cromáticos: Los códigos están asociados a los factores de riesgo analizados durante la herramienta de auto-reporte, de manera que el personal que porte el brazalete de a conocer, de manera visible, a su equipo de trabajo el estado cognitivo en la jornada laboral. Es así como los códigos reflejan el siguiente avance horario durante las transiciones de color.

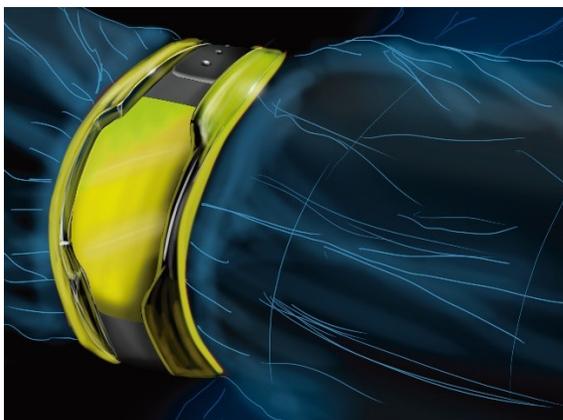
Figura 5. Cambio cromático del brazalete en tono verde.



Fuente: Autores del proyecto

Verde (minuto 0 a 120min): Es el color inicial del brazalete. Cuando el personal se coloque la herramienta y coloque su huella digital en el lector (ubicado en el bajo relieve con forma de octágono determinado para ello), el brazalete se iluminará en color verde, y la cuenta de tiempo empezará a ser tomada por el sistema.

Figura 6. Cambio cromático del brazalete en tono amarillo



Fuente: Autores del proyecto

Amarillo (minuto 120 a minuto 240): Este color empezará a alertar a los compañeros que algunas funciones cognitivas están empezando a evidenciar aumento de la carga de trabajo.

Figura 7. Cambio cromático del brazalete en tono naranja.



Fuente: Autores del proyecto

Naranja (minuto 240 a minuto 360): Alerta para la pérdida de capacidades cognitivas asociadas a la atención, derivado de la incidencia de la carga de trabajo durante la jornada se puede suponer cuando el brazalete empieza a tomar este color.

Figura 8. Cambio cromático del brazalete en tono rojo.



Fuente: Autores del proyecto

Rojo (minuto 360 a minuto 480): Alerta por el aumento de la carga laboral y riesgo cognitivo derivado de la exposición en horas efectivas que permiten al equipo de trabajo estar en estado alerta al realizar un procedimiento, donde la persona con brazalete rojo requerirá mayor apoyo para el desarrollo de las actividades en la unidad.

Adaptabilidad: El sistema de ajuste se da a través del uso de correas de polipropileno que permiten la desinfección y limpieza del material, así como el aumento y disminución de la adaptación al perímetro circundante del brazo de cada persona.

9.3.4.2 Sensor/medidor de características fisiológicas:

Figura 9. Ubicación del sensor y medidor de características fisiológicas bajo el brazalete.



Fuente: Autores del proyecto

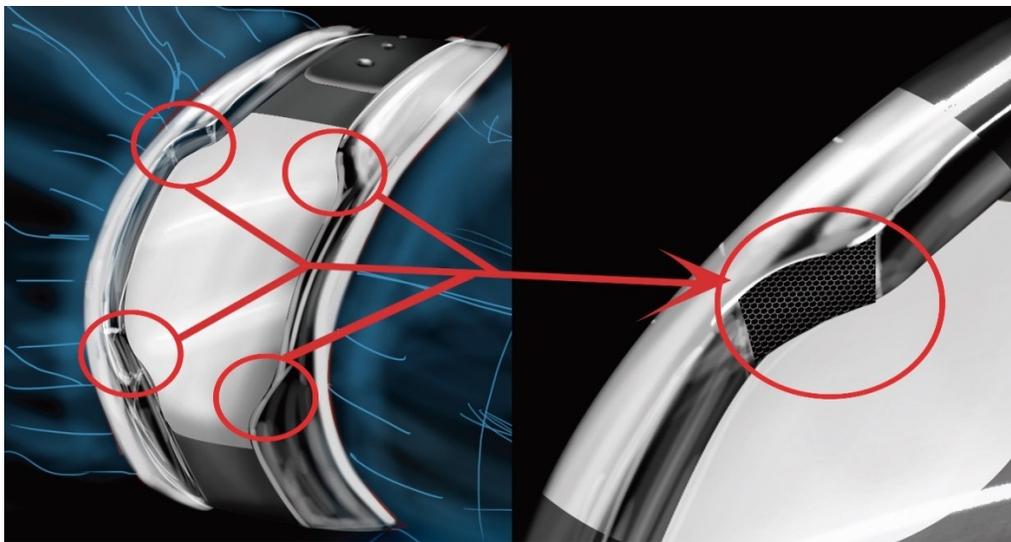
En esta figura 9 se observa la ubicación de un sensor (señalado en el círculo rojo), adherido a la piel del usuario, que medirá y comunicará a la base de datos (sobre la que se tratará en el siguiente punto) características como la frecuencia cardíaca, la frecuencia cardíaca de trabajo y la frecuencia cardíaca máxima, de manera que se comprenda mejor el gasto de energía durante la jornada.

También, si es posible en un futuro a mediano plazo, se buscará medir el nivel de sudoración del usuario. Así mismo, en caso de riesgo de daño cardiovascular, el sensor comunicará a través de una alerta reflejada en cambios de color y de frecuencia en el brazalete para que los compañeros puedan atender rápidamente a la persona de la salud que esté sufriendo un ataque cardíaco. A través de la señal wifi y de señal bluetooth, este sensor se comunicará con el brazalete asignado y con la base de datos en la nube.

Utilización:

El brazalete fue pensado de manera que sea fácilmente adaptable a las distintas batas de bioseguridad utilizadas en los servicios prestados en UCI en primera línea de atención de pacientes con COVID-19. Durante las actividades, los compañeros van a poder entender con facilidad cuál es el estado de los compañeros de labor según la jornada laboral que lleven a cabo durante el préstamo de sus servicios. El brazalete escuchará los tonos de voz del personal de la salud implicado durante los procedimientos (auxiliares de enfermería, enfermeros, terapeutas respiratorios/fisioterapeutas o médicos) para poder tomar información acerca de las emociones sentidas durante las actividades de reanimación cardiopulmonar y apoyo ventilatorio. Emociones como la angustia, la inseguridad, la tranquilidad o la rabia podrán ser detectadas por el brazalete para poder brindar el apoyo requerido al personal que utilice el brazalete y luego utilice las gafas de realidad virtual, así como la aplicación pedagógica descargable en el *smartphone* o la *Tablet*. Este sistema no intervendrá en ningún momento para advertir cambios en las instrucciones dadas, ni dará instrucción alguna que altere los servicios prestados al paciente.

Figura 10. Detalle de ubicación de micrófonos para captura de tonos de voz en brazalete desactivado.



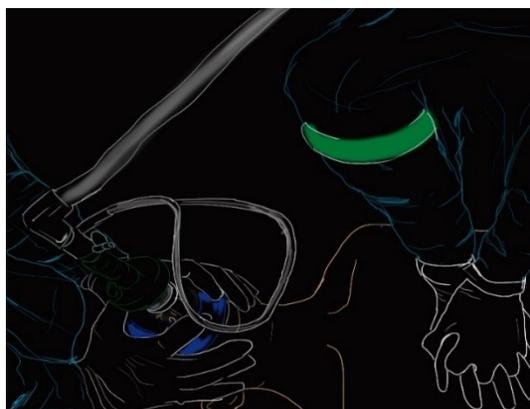
Fuente: Autores del proyecto

Realización de la tarea de reanimación cardiopulmonar utilizando el brazalete.

Figura 11. Uso de brazaletes durante la aplicación de tarea de Reanimación Cardiopulmonar en UCI. Vista general



Figura12. Uso de brazaletes durante la aplicación de tarea de Reanimación Cardiopulmonar en UCI.



Fuente: Autores del proyecto

Realización de la tarea de apoyo ventilatorio utilizando el brazaletes.

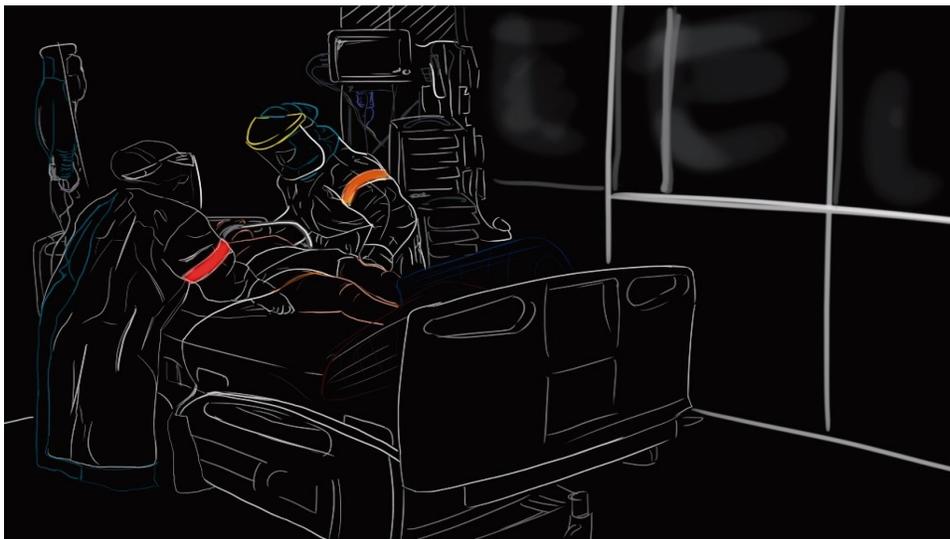
Figura 13. Uso de brazaletes durante la aplicación de tarea de Apoyo ventilatorio en UCI.

Vista general



Fuente: Autores del proyecto

Figura 14. Uso de brazaletes durante la aplicación de tarea de Apoyo ventilatorio en UCI.



Fuente: Autores del proyecto

9.3.4.3 Base de datos

Se contará con una base de datos en una nube web, expandible en capacidad según la necesidad del cliente (IPS, centro hospitalario-universitario, centro de investigación en salud, EPS). Los datos almacenados allí, provenientes de la información entregada a través del brazalete, se organizan según el tipo de información recibida (datos fisiológicos (sensor) + código cromático por exposición a la jornada laboral + datos procedimentales + huella digital del trabajador). Este algoritmo debe dar como resultado tres tipos de experiencias nuevas: una experiencia auditiva y una experiencia visual que se direccionarán hacia las gafas de realidad virtual, y una experiencia pedagógica dirigida a la aplicación móvil almacenada en la Tablet o Smartphone que el trabajador disponga o la empresa le entregue.

9.3.4.4 Gafas de realidad virtual

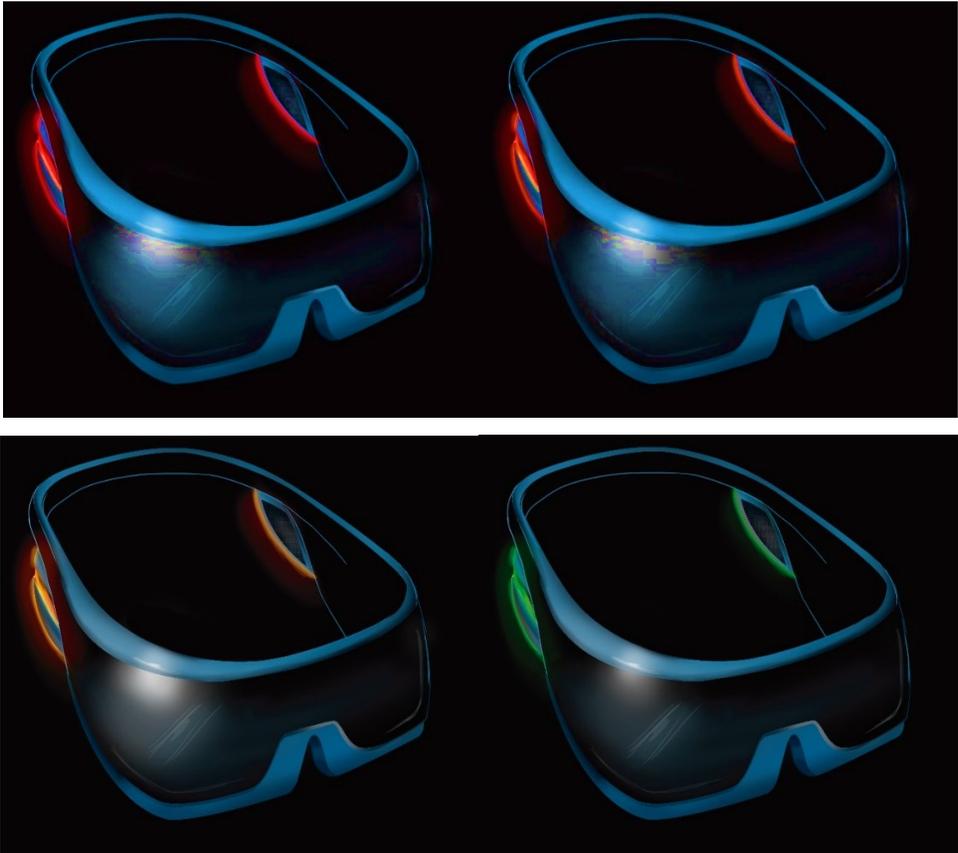
Las gafas de realidad virtual canalizarán los algoritmos procesados y entregados por la base de datos, combinando la información brindada por cada miembro del personal de la salud y convirtiéndola así en una serie de imágenes y sonidos que buscarán la relajación y la reducción de los estímulos que aumentan los riesgos que elevan la carga mental. Al igual que el brazalete, el uso de las gafas de realidad virtual es personal. La base de datos detectará, gracias al sistema Bluetooth utilizado por el sensor en la piel del usuario, que éste utilizará las gafas y que está utilizando además, el brazalete previamente descrito. El algoritmo producido por la base de datos permitirá entregar información nueva al objeto (información analizada de carácter fisiológico, procedimental y sobre la exposición a la duración de la jornada laboral), conjugando nuevos estímulos visuales y auditivos que atraparán los procesos cognitivos de la atención para poder influir positivamente en la disminución de una carga elevada. Las gafas se utilizarán en los momentos de descanso establecidos por la entidad laboral. Se recomienda que estos momentos sean periódicos de manera que para el software también sea

previsible el tiempo en el que la carga mental del usuario se ve afectada. El espacio óptimo para la utilización de las gafas es una sala de descanso y relajación, insonorizada lo mejor posible, y que permita al usuario recostarse cómodamente en un asiento adaptable al descanso. Para evitar que el usuario se quede dormido, las gafas serán programadas previamente según el tiempo de descanso disponible para su uso. Se recomienda que, si no está disponible un lugar como el descrito previamente, el usuario pueda encontrar un espacio de reposo sensorial, con la menor estimulación sonora posible y un asiento que permita la mejor comodidad relativa.

Activación: En la zona de los auriculares, se encontrarán las ranuras que identifican a la familia de productos y que permitirán identificar a la persona que utilice los auriculares al posar el pulpejo de alguno de sus dedos (preferiblemente los dedos índices). Esta zona se iluminará del mismo color del brazalete, identificando además el estado en el que se encuentra debido al avance de su jornada laboral. Esto significa que puede iluminarse, así como las gafas, en las transiciones ordenadas entre los colores rojo, naranja, amarillo y verde para poder identificar la variable que identifica el factor de riesgo por avance del transcurso de la jornada laboral.

Materiales: Piezas transparentes en policarbonato: lentes y accesorios de transmisión de codificación cromática. Piezas adicionales en ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno) para el aro de sujeción craneal y soporte inferior de nariz y pómulos. Caucho vulcanizado para soporte de nariz.

Figura 15. Códigos cromáticos según avance de la jornada laboral en gafas de realidad virtual.



Fuente: Autores del proyecto

Figura 16. Sala de descanso y relajación para personal de la salud.



Fuente: Autores del proyecto

9.3.4.5 Aplicación móvil pedagógica sobre procedimientos médicos (*Tablet y Smartphones*):

Esta aplicación permitirá al usuario comprender mejor, no solo su estado de salud diario con los reportes más importantes respecto a su carga cardiovascular, sino que también brindará sugerencias educativas para disminuir la carga mental gracias al fortalecimiento de los factores de protección y buenos hábitos laborales y personales. Así mismo, la aplicación móvil buscará informar al personal de la salud que la utilice acerca de los procedimientos que más carga mental les genera (Reanimación Cardiopulmonar y Apoyo ventilatorio, en un inicio), preparándolos para la toma de decisiones antes de que las situaciones puedan aumentar el riesgo de elevación de carga mental.

Figura 17. Utilización de la Tablet y su relación con el brazaletes durante la jornada laboral.

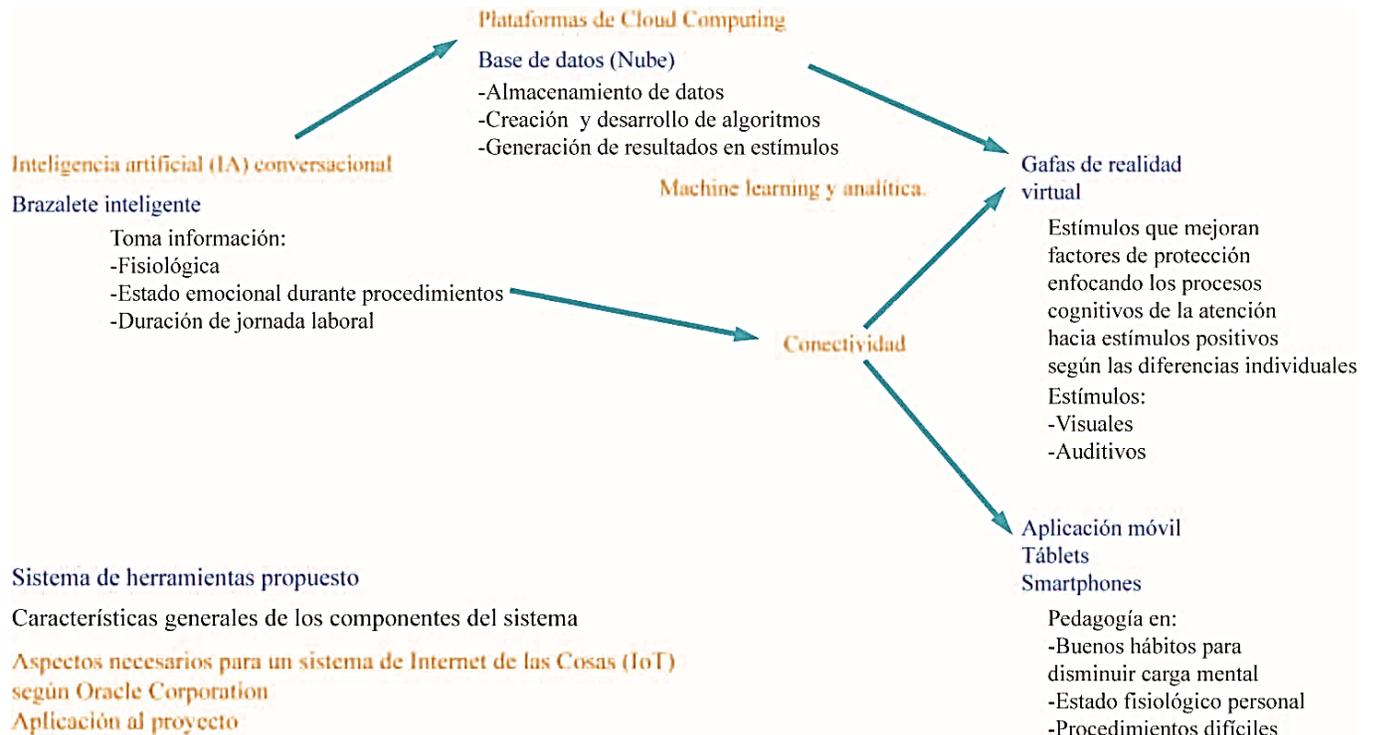


Fuente Autores del proyecto

9.3.4.6 La herramienta: Un sistema de productos

El conjunto de estos productos buscará equilibrar cognitivamente al personal de la salud antes de la realización de sus procedimientos, alertar al grupo de trabajadores y a la empresa prestadora de servicios de salud acerca del estado cognitivo y de la repercusión de algunos de los factores de riesgo que elevan la carga mental y que fueron identificados previamente en la herramienta de auto-reporte preparada en este proyecto. A su vez, gracias a los datos obtenidos, no solo será posible fortalecer los factores de protección del personal de la salud, sino que la empresa podrá medir indicadores de bienestar de su equipo de trabajo y así poder desarrollar estrategias de mejora respecto a este aspecto. A ello se le suma la posibilidad de desarrollar indicadores de bienestar demostrables a los pacientes, ganando un prestigio que brinde confianza a quien decida tomar los servicios de salud prestados por la entidad prestadora con la filosofía “cuidamos a quienes te cuidan, para que te cuiden mejor”.

Figura 18. Relación de los componentes del sistema de herramientas propuestos y del sistema de IoT (Internet de las cosas) propuesto por Oracle Corporation.



Fuente: Autores del proyecto

9.3.4.7 Aplicación del método “Lienzo de modelo de negocio-Canvas” y su relación con la innovación.

El método “Lienzo de modelo de negocio” (Business Model Generation) creada por A. Osterwalder y Y. Pigneur en el año 2010, fue aplicada con el fin de conocer mejor los alcances de la propuesta planteada en el mercado, con respecto a aliados, empresarios, usuarios y clientes posibles, y ayuda a visibilizar lo que se quiere lograr y cómo lograrlo de manera óptima.

Se basó en el análisis de la viabilidad de la herramienta a proponer combinado con la creatividad del equipo de investigadores de este proyecto, sobre alternativas innovadoras en el ámbito de la salud laboral. Este ejercicio nos permitió evidenciar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades

de mejora que tenía hasta el momento el trabajo de investigación como resultado se consiguió el documento relacionado a continuación: (59)

Figura 19. Aplicación del método “Lienzo de modelo de negocio-Canvas” en el proyecto.

Canvas de innovación del proyecto: “Diseño de una herramienta que reduzca la carga mental en trabajadores de la salud que atienden pacientes con Covid 19 en primera línea en Colombia

<p>Aliados</p> <p>Universidad el Bosque</p> <p>EPS's</p> <p>Instituciones de innovación e investigación</p> <p>ARL's</p> <p>Fabricante de elementos médicos tecnológicos</p>	<p>Actividades diferenciales del proyecto</p> <p>Recolección y análisis de datos</p> <p>Algoritmos para recepción de información emocional</p> <p>Diseño de mediaciones y software</p> <p>Conocimiento previo</p> <p>Construcción de protocolos</p> <hr/> <p>Recursos empleados para desarrollar la propuesta de valor</p> <p>Programador de software, Estadístico (análisis e inteligencia de datos)</p> <p>Tercerizados: Diseñadores, programadores, ingenieros electrónicos, fabricantes industriales</p> <p>Personal de la salud (evaluador de información)</p>	<p>Propuesta de valor</p> <p>Bienestar mental trabajadores de la salud que atienden pacientes con Covid 19 en primera línea</p> <p>Mejora en la atención de usuarios del servicio</p> <p>Mejorar la percepción del servicio</p> <hr/> <p>Problema</p> <p>La carencia de herramientas asertivas que ayuden al personal de la salud a disminuir con certeza, la carga mental ocasionada por su labor con pacientes con COVID-19</p>	<p>Relación entre el cliente y el producto</p> <p>Software de venta directa</p> <p>Leasing en los productos mediadores</p> <p>Renovación en las mejoras</p> <p>Membresía por servicios</p> <hr/> <p>Canal</p> <p>Software</p> <p>Eventos académicos y de innovación en salud y tecnología</p> <p>Escenarios públicos de salud y tecnología</p>	<p>Clientes</p> <ol style="list-style-type: none"> Entidades de salud asociadas con la Universidad El Bosque Entidades de salud que cuenten con departamentos de investigación/innovación. Clínicas de 3er y 4to nivel de atención <hr/> <p>Usuario</p> <p>-Trabajadores de la salud (Médicos, Fisioterapeutas/ Terapeutas respiratorios)</p> <p>-Principalmente entre los 20-40 años.</p> <p>-Trabajan en UCI</p>
<p>Egresos</p> <p>Inversión inicial plataforma 250'000.000</p> <p>Diseño y desarrollo de mediación tecnológica 200'000.000</p> <p>Costo por unidad 1'200.000</p> <p>Salario del equipo mensual 30'000.000</p>		<p>Ingresos</p> <p>1.000'000.000</p> <p>Contratación del proyecto con 10 entidades</p>		

Fuente: Autores del proyecto

10. Discusión

En este trabajo se buscó evidenciar cómo es la carga mental del personal de salud, para así poder tener una base para el diseño de una herramienta que colabore con la disminución de la carga mental y todas sus complicaciones que conlleva este tema en todo este sector de salud.

Entre todos los servicios con los que cuenta una institución para la atención de los pacientes con COVID-19, se evidenció que el servicios de unidad de cuidados intensivos ya que muchos de estos pacientes requieren un soporte ventilatorio y su estancia en este servicio es más larga según algunos estudios, por lo cual es el servicio donde se presenta mayor carga cognitiva por la complejidad de los pacientes que se encuentran allí, los equipos, el tiempo de atención y respuesta inmediata que se debe tener, el personal médico y de las diferentes estancias incrementa la carga mental como lo demuestran en varios estudios analizados y como se analizó en este trabajo.

La carga a nivel físico en unidades de cuidados intensivos, por la posición de las camas, el espacio limitado entre las camas del paciente y el equipo de la unidad y las condiciones actuales en las que deben realizar su labor, ya que muchos de estos pacientes se deben mantener en pronación, lleva a que se de un aumento de movimientos repetitivos y una mayor carga postural de los pacientes.

Con todas las consecuencias o errores que se evidenciaron en varios estudios, por la alta demanda mental, los tiempos de respuesta, las múltiples tareas que deben realizar, el tiempo de jornada laboral y la sobrecarga de trabajo en tiempos de pandemia, llevan a errores humanos. Aunque el estudio realizado demuestra que varios de los profesionales que participaron en la investigación manifestaron presentar errores en sus procesos mentales como en la atención y toma de decisiones; no se puede afirmar que ocurren eventos adversos.

Por las circunstancias en las que está pasando todo el sector salud, en los momentos de pandemia, la alta ocupación de las instituciones, el déficit de personal, algunas tareas como la reanimación cardiopulmonar es una tarea con una alta carga de trabajo y carga mental, ya que al realizar las compresiones torácicas se incrementa el riesgo de contagio y si no cuentan con los equipos de

protección adecuadas y con un virus nuevo del cual todavía no se tiene todo el conocimiento, tienen un alto riesgo de contagio, lo cual se evidenció en las consecuencias que el personal manifestó, como alteraciones psicósomáticas, alteraciones en el sueño, estrés y otros efectos.

Según lo obtenido en la herramienta de auto reporte que se aplicó al personal de salud, se observó que las edades y personal que presenta mayor carga cognitiva en los procesos de reanimación cardiovascular y apoyo ventilatorio, son los médicos y terapeutas respiratorios o fisioterapeutas entre 20 y 30 años de edad, afectando sus procesos de toma de decisiones y atención, generando consecuencias como alteraciones psicósomáticas, en horas de sueño, entre otros; por lo tanto se buscó con el diseño de la herramienta, ayudar al personal de salud, con mediadores que colaboren a disminuir estos procesos mentales, mejorando la calidad de vida del personal y realizando una retroalimentación, que ellos puedan ser conscientes de lo importante de la parte cognitiva para así prestar un mejor servicio y ser garantes que no se presenten mayores errores en la atención de los pacientes, además que el personal que no tiene mayor experiencia pueda tener acceso de material de estudio para mejorar la realización de los procedimientos.

El enfoque principalmente es con el personal médico y terapeuta, pero con el tiempo se puede llegar a plantear en otro personal de salud y en otros servicios de cada institución. El proyecto puede crecer con el tiempo y con mayor investigación en el cambio fisiológico que puede presentar el personal de salud, y así poder tener base para otras investigaciones a futuro.

Nuestra investigación también tuvo algunas limitaciones, la falta de información de campo, la capacidad de comprobar hipótesis y la dificultad para tomar información del contexto, ya que solo contamos con una herramienta de auto-reporte, por lo tanto, para el diseño de la herramienta se basa en los datos obtenidos, además se debe tener en cuenta la parte ética de los procedimientos médicos en los que se basó el diseño de la herramientas, y dejando al lado las necesidades que el personal de salud manifieste por otras herramientas como de observación primaria.

11. Conclusiones

1. Las labores que generan un mayor aumento de la carga mental en el personal de salud que atienden pacientes con COVID-19 es la Reanimación Cardiopulmonar, el apoyo ventilatorio y las tareas administrativas, estas tres basadas en los resultados son las tareas con mayor exigencia y carga mental. La primera labor involucra a todas las profesiones que participaron de la encuesta, la segunda si es una actividad netamente vinculada en mayor proporción a la profesión de terapeuta y finalmente la tercera labor que tiene una relación con todas las profesiones. Estas labores se desarrollan principalmente en las unidades de cuidado intensivo
2. La tarea de reanimación cardiopulmonar tiene un nivel alto de satisfacción con una calificación de 4, el nivel de satisfacción en tarea de apoyo ventilatorio está en 3 y 4 con el mismo número de respuestas y las tareas administrativas tienen el mayor grado de satisfacción con una puntuación de 5; se puede concluir que a pesar de ser las tareas de mayor exigencia para el personal de salud cuentan con un alto nivel de satisfacción personal al momento de desarrollarlas.
3. Respecto al esfuerzo mental Reanimación Cardiopulmonar y apoyo ventilatorio tienen una calificación de 5 sin embargo, para la exigencia mental en la primera está relacionada con la toma de decisiones y la segunda con la exigencia de pensar, las tareas administrativas tienen una exigencia mental con un valor inferior 4 y su relación con la exigencia mental es hacia la toma de decisiones.
4. En la parte física para Reanimación Cardiopulmonar y tareas administrativas el esfuerzo mental está principalmente calificado en 4 con una relación de exigencia física a movimientos repetitivos, un poco diferente en la tarea de apoyo ventilatorio donde tiene una calificación de esfuerzo físico en 3 sin embargo, este esfuerzo no está relacionado a ninguno de los tipos de exigencia física que se colocaron en el cuestionario.

5. La tarea de reanimación cardiopulmonar relaciona un número importante de errores en la categoría de atención en los terapeutas, el apoyo ventilatorio en la categoría de razonamiento y toma de decisiones en los profesionales de terapia física y respiratoria, y en las tareas administrativas médicos y enfermeras refieren tener más errores en la categoría de atención, estos errores se presentan con gran presencia en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)
6. Las tareas de reanimación cardiopulmonar presentan disminución en el rendimiento, en apoyo ventilatorio los terapeutas presentan alteraciones en las horas del sueño y en los enfermeros Alteraciones psicósomáticas (síntomas físicos debido a estrés mental), finalmente en las tareas administrativas son las auxiliares de enfermería quien refieren mayor saturación mental. La alteración en las horas de sueño y la saturación mental se presenta especialmente en los grupos de edad entre los 20-30 años y los 31-40 años.
7. El rango de experiencia de 1 a 5 años fue el que se encontró en la mayoría de trabajadores encuestados, mostrando una tendencia en tiempo de experiencia en los profesionales que realizan Reanimación Cardiopulmonar, el apoyo ventilatorio y las tareas administrativas evidenciando así que son tareas de mayor carga mental.
8. La ejecución de los protocolos de bioseguridad establecidos por las entidades de salud donde trabaja el personal encuestado es uno de los elementos que más dificultades establece, con una preocupación para un 81,4% de los encuestados, ya sea por la carga física o mental generada, con especial énfasis en la carga mental ocasionada, convirtiéndose este en un claro factor de riesgo de este colectivo.
9. Indistintamente de los grupos de edad, la toma de decisiones es el factor cognitivo que más exigencia mental tiene. Sin embargo, un grupo importante de personas entre los 20 y los 30 años, presentan dificultades al prestar atención a sus tareas, por lo que puede pensarse que

pertenecer al grupo de edad más joven puede ser un factor de riesgo respecto a este factor cognitivo. Seguido a esto se encuentra que el grupo de profesionales entre los 31 y 40 años están propensos a tener errores debido a problemas relacionados con la atención en un 13%.

10. Los médicos tienden a tener mayor exigencia mental que cualquier otro tipo de profesional de la salud, específicamente en la toma de decisiones. Seguido de los terapeutas respiratorios/fisioterapeutas encuentran una mayor exigencia mental en el proceso de toma de decisiones, sin embargo, su exigencia respecto a los procesos de atención es muy cercana en dificultad.
11. La toma de decisiones es indiscutiblemente el factor cognitivo que más riesgo genera en los profesionales, especialmente si ellos se encuentran trabajando en UCI's o Urgencias. Así mismo, se puede concluir que, para la exigencia al prestar atención, trabajar en una UCI puede ser más riesgoso que en cualquier otro lugar de atención de pacientes con COVID-19.
12. La mayoría de las personas que tienen un turno rotativo se sienten tranquilas respecto a las sensaciones negativas que les presentamos en este estudio. Un porcentaje importante de ellas se identificaron con el estrés como una de las sensaciones principales emitidas por esta clase de jornada. De igual manera son los trabajadores del turno nocturno quienes refieren sentirse más presionados durante su labor.
13. Los auxiliares de enfermería y los enfermeros manifiestan una menor exigencia mental que las demás profesiones, por lo que puede llegar a pensarse que no harían parte de la población usuaria del producto a diseñar. Sin embargo, con los conceptos propuestos en este proyecto, la herramienta podría mejorar su rendimiento cognitivo afectando positivamente los procesos de toma de decisiones y atención, por lo que se considera conveniente contar con todo el equipo de trabajo en la utilización del sistema de productos.

14. Respecto a las consecuencias de las tareas de reanimación cardiopulmonar, apoyo ventilatorio y las tareas administrativas, se encuentran en primer lugar con mayor número de respuestas en Reanimación Cardiopulmonar la Disminución del rendimiento y la inestabilidad emocional, en Apoyo ventilatorio las Alteraciones psicósomáticas (síntomas físicos debido a estrés mental) y en las tareas administrativas la saturación mental. Es allí donde el desarrollo de una herramienta debería tener mayor impacto.
15. Se evidencia que dentro del personal de salud en el que se enfoca el diseño de la herramienta, se encuentran personas cuyas edades están entre 20-30 años con un porcentaje del 46, 2% del total de la muestra. Su experiencia laboral oscila entre 1 a 5 años y la mayoría ejerce sus labores en unidades de cuidados intensivos (UCI).
16. Las exigencias mentales que son más utilizadas y las que traen mayores errores en las actividades realizadas son el proceso atención y procesos de razonamiento/toma de decisiones, por lo cual se recomienda que una herramienta desarrollada pueda ayudar a disminuir dichos procesos, para que los usuarios sientan menos presión en sus actividades y así bajar la tasa de errores que se puedan presentar.
17. Los conceptos emitidos en este trabajo para el desarrollo de la herramienta dan una luz de conocimiento aplicado, desde la ergonomía cognitiva, para que procesos académicos o industriales futuros puedan tomar en cuenta, y dando mayor importancia, a las necesidades cognitivas de los trabajadores de la salud.
18. El sistema propuesto tiene en cuenta el trabajo colectivo como factor defensivo ante los factores de riesgo que eleven la carga mental. La herramienta aquí planteada, que recurre a las diferencias individuales, también tiene a la comunicación entre compañeros como eje fundamental para que cumpla el objetivo de disminuir la carga mental.

12. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos se plantean las siguientes recomendaciones:

12.1 *Para la empresa*

La identificación de riesgos en las empresas debe contar con la inclusión de la carga mental en cualquier tipo de sector. Los factores de riesgos que generan el aumento de la carga mental son difícilmente percibidos por esta razón hay que generar un esfuerzo adicional en el entendimiento y evaluación de este. Lo que llevará a las empresas a favorecer la salud física y mental de los trabajadores, debido a que la identificación y evaluación permitirá ejecutar acciones de control.

Es clave para las empresas conocer los factores de riesgo relacionados a la carga mental y es su responsabilidad entrenar a los trabajadores en la identificación de estos y en la comunicación del control que la empresa ha definido.

El control de la carga mental en los trabajadores constituye una forma de calidad del servicio prestado en algunos sectores. Por esta razón nos parece interesante que en el sector salud se pueda identificar desde la visión de clientes que la prestación del servicio se presta en condiciones óptimas a nivel social, físico y mental. De esta forma la carga mental es parte fundamental de una estrategia de compromiso de las empresas con una retribución en la calidad del servicio prestado por sus profesionales.

12.2 *Para el trabajador*

Es importante para los trabajadores ser parte de equipos de trabajo que se encuentren en condiciones óptimas a nivel físico y mental, de ahí la importancia de tener las herramientas para la identificación de riesgos propios o de compañeros, que puedan llegar a generar controles desde los métodos de trabajo que es el nivel de control más cercano y de mayor control en los trabajadores.

Los profesionales de la salud deben crear una concientización frente a su salud como una responsabilidad personal que tiene alcance a nivel físico y emocional. Éste será un determinante para ser más o menos vulnerable a los impactos negativos de la carga mental excesiva.

El profesional tiene que generar una cultura de reporte de las condiciones y situaciones vividas y percibidas y tener la capacidad de solicitar apoyo por parte de las áreas especialistas en las empresas y/o especialistas externos.

12.3 Para la academia

Este trabajo de investigación es la puerta a un siguiente trabajo que materialice el diseño de la herramienta y permita comprobar la efectividad en la disminución de la carga de trabajo en el personal de salud que está involucrado con los procesos de reanimación cardiopulmonar y apoyo ventilatorio.

De igual manera el trabajo de investigación precisa una fuente de aplicación a cualquier tipo de empresa de servicios ya que el factor intervenido tiene su afectación en las personas.

Es necesario contemplar para trabajos de investigación de ergonomía enfocados en diseño que se cuente con una línea adicional de asesoría conceptual desde el diseño, permitiendo garantizar un enriquecimiento a este tipo de trabajo que mezcle la interdisciplinariedad que representa a el programa académico.

Teniendo en cuenta la nueva modalidad de educación es importante que la universidad indague e instaure alternativas que permita que los trabajos que así lo requieran puedan tener canales de observación virtual en los grupos estudiados, lo que permitirá mejores resultados en materia de investigación.

13. Referencias

1. OPS emite alerta epidemiológica sobre nuevo coronavirus. 2020 Jan 20; Available from: <https://search.proquest.com/docview/2342980944>
2. Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak [Internet]. WHO. 2020 [citado 18 abril 2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/mental-health-considerations.pdf?sfvrsn=6d3578af_2
3. Atención al trabajador de salud expuesto al nuevo coronavirus (COVID-19) en establecimientos de salud [Internet]. PAHO. 2020 [citado 30 mayo 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/atencion-al-trabajador-salud-expuesto-al-nuevo-coronavirus-covid-19-establecimientos>
4. Alerta Epidemiológica: Nuevo coronavirus (nCoV) - 16 de enero de 2020 [Internet]. PAHO. 2020 [citado 18 abril 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/node/65119>
5. Folleto: Cuidando la salud mental del personal sanitario durante la pandemia de COVID-19 [Internet]. PAHO. 2020 [citado 30 mayo 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/cuidando-salud-mental-personal-sanitario-durante-pandemia-covid-19>
6. Resolución 385 del 12 de marzo del 2020 Ministerio de Salud y Protección Social, 2020, Resolución 538 de 2020”Por el cual se adoptan medidas en el sector salud, para contener y mitigar la pandemia de COVID-19 y garantizar la prestación de los servicios de salud, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica” <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20538%20DEL%2012%20DE%20ABRIL%20DE%202020.pdf>
7. Decreto 538 del 12 de abril del 2020 Ministerio de Salud y Protección Social, 2020, Decreto 538 de 2020” Por el cual se adoptan medidas en el sector salud, para contener y mitigar la pandemia de COVID-19 y garantizar la prestación de los servicios de salud, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica” https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%20538%20de%202020.pdf
8. Nicola M, O’Neill N, Sohrabi C, Khan M, Agha M, Agha R. Evidence Based Management Guideline for the COVID-19 Pandemic - Review article [Internet]. 2020. (International Journal of Surgery). Available from: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.unbosque.edu.co/science/article/pii/S1743919120302843>

9. Huang Y, Zhao N. Chinese mental health burden during the COVID-19 pandemic. *Asian J Psychiatr* [Internet]. 2020;51(March):102052. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102052>
10. Kang L, Ma S, Chen M, Yang J, Wang Y, Li R, et al. Impact on mental health and perceptions of psychological care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study [Internet]. 2020. (*Brain, Behavior, and Immunity*). Available from: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.unbosque.edu.co/science/article/pii/S0889159120303482>
11. Manual de psicología aplicada al trabajo y a la prevención de los riesgos laborales. Madrid: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide; 2014.
12. Rajkumar RP. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature [Internet]. 2020. p. 102066. (*Asian Journal of Psychiatry*; vol. 52). Available from: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.unbosque.edu.co/science/article/pii/S1876201820301775>
13. Roy D, Tripathy S, Kar SK, Sharma N, Verma SK, Kaushal V. Study of knowledge, attitude, anxiety & perceived mental healthcare need in Indian population during COVID-19 pandemic [Internet]. 2020. p. 102083. (*Asian Journal of Psychiatry*; vol. 51). Available from: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.unbosque.edu.co/science/article/pii/S1876201820301945>
14. Sierra Castellanos Y. Factores Psicosociales en el sector salud y los efectos relacionados.pdf. Bogotá D.C.: Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo; 2018. p. 201–28.
16. Nicola M, O'Neill N, Sohrabi C, Khan M, Agha M, Agha R. Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic - Review article. *International Journal of Surgery* 2020;77:206-216.
17. Anexo:Cronología de la pandemia de enfermedad por coronavirus de 2019-2020. 2020 -05-28T23:31:29Z.
18. Casos confirmados de coronavirus por país. Available at: <https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/>. Accessed May 29, 2020.
19. Se contagian por curar: hay 2.629 médicos y enfermeras infectados con coronavirus en Italia. Available at: https://www.clarin.com/mundo/contagian-curar-2-629-medicos-enfermeras-infectados-coronavirus-italia_0_VrFcehG9s.html. Accessed Jun 1, 2020.
20. La enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) en los Estados Unidos. 2020; Available at: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/cases-in-us.html>
- 21 Richardson KM, Fouquet SD, Kerns E, McCulloh RJ. Impact of Mobile Device-Based Clinical Decision Support Tool on Guideline Adherence and Mental Workload. *Academic Pediatrics* 2019;19(7):828-834.

22. Instituto Nacional de Salud[Internet]. Colombia;2020. Disponible en <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>
23. Sierra Castellanos Y. Factores Psicosociales en el sector salud y los efectos relacionados.pdf. Bogotá D.C.: Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo; 2018. p. 201-28.
- 24 Wendsche J, Ghadiri A, Bengsch A, Wegge J. Antecedents and outcomes of nurses' rest break organization: A scoping review. *Int J Nurs Stud* 2017;75:65-80.
- 25 Liang SM, Rau C, Tsai P, Chen W. Validation of a task demand measure for predicting mental workloads of physical therapists. *Int J Ind Ergonomics* 2014;44(5):747-752.
26. Ortega Ruiz C, López Ríos F. El burnout o síndrome de estar quemado en los profesionales sanitarios: revisión y perspectivas. *Int J Clin Heal Psychol* [Internet]. 2004;4(1):137–60. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33740108>
27. Grace MK, Van Heuvelen JS. Occupational variation in burnout among medical staff: Evidence for the stress of higher status. *Social Science & Medicine* 2019;232:199-208.
28. Comentarios de la directora de la OPS sobre la pandemia de COVID-19 - 11 de marzo de 2020 [Internet]. PAHO. 2020 [citado 23 junio 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/comentarios-directora-ops-sobre-pandemia-covid-19-11-marzo-2020>
29. Health Personnel [Internet]. NCBI. 2020 [citado 13 junio 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=Healthcare+Professionals>
30. Hart, S.G., Staveland, L.E.: Development of NASA task load index (TLX): results of empirical and theoretical research. In: Hancock, P.A., Meshkati, N. (eds.) *Human Mental Workload*, pp. 239–250. North Holland Press, Amsterdam (1988)
33. COVID-19 en personal de salud en Colombia | Boletín No. 18 22-06-2020 [Internet]. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. 2020 [citado 23 junio 2020]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>
32. Plan funcional de la sección de urgencias del servicio de cuidados críticos y urgencias. Dirección General de Asistencia Sanitaria. Subdirección de Asistencia Especializada – Gestión Sanitaria. Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias.
33. Nassaralla CL, Naessens JM, Chaudhry R et al. Implementation of a medication reconciliation process in an ambulatory internal medicine clinic. *Qual Saf Health Care* 2007; 16: 90-4.20.

34. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) and National Patient Safety Agency. Technical patient safety solutions for medicines reconciliation on admission of adults to hospital. December 2007. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/index.jsp?action=byId&o=11897>
35. Consideraciones psicosociales y de salud mental durante el brote de COVID-19 [Internet]. NCBI. 2020 [citado 23 junio 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/consideraciones-psicosociales-salud-mental-durante-brote-covid-19>
36. Löbach B. Diseño industrial. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.; 2002
37. B. Diseño: Historia, teoría y práctica del diseño industrial. 3ra. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.; 2002
38. Pensamos que este es el pico de la pandemia [Internet]. Semana.com. 2020. Disponible en: <https://www.semana.com/coronavirus/articulo/coronavirus-este-es-el-pico-de-la-epidemia-en-colombia-ministro-de-salud/691975/>
39. IEA - International Ergonomics Association (2013). Home page. Retrieved on 7 November 2013, from: <https://iea.cc/>
40. Kalakoski V, Henelius A, Oikarinen E, Ukkonen A, Puolamäki K. Cognitive ergonomics for data analysis. Experimental study of cognitive limitations in a data-based judgement task. Behav Inf Technol. 2019;38(10):1038–47.
41. J.Branaghan R, Lafko S. Cognitive ergonomics [Internet]. Second Edi. Ernesto Iadanza, editor. Vol. 36, Academic Press. Mesa, Arizona: Elsevier Inc.; 2019. 26–30 p. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813467-2.00121-8>
42. I-Jung Chen, Chi-Cheng Chang. Teoría de Carga Cognitiva: Un Estudio Empírico sobre la Ansiedad y el Rendimiento en Tareas de Aprendizaje de Idiomas.
43. Feo Ardilla JM. Influencia del trabajo por turnos en la salud y la vida cotidiana. Univ Javeriana [Internet]. 2007;16–7. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis38.pdf>
44. Pratt A, Nunes J. Diseño Interactivo, Teoría y aplicación del DCU. 1ra. ed. Barcelona: Editorial Océano,S.L; 2013
45. Barrio Andrés, M. (2018). Internet de las cosas. Madrid, Editorial Reus. Recuperado de <https://elibro-net.ezproxy.unbosque.edu.co/es/ereader/unbosque/121519?page=22>.
46. Resolución 000380 10 de marzo del 2020 Ministerio de Salud y Protección Social, 2020, “ Por la cual se adoptan medidas preventivas sanitarias en el país, por causa del coronavirus COVID2019 y se dictan otras disposiciones” <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-380-de-2020.pdf>

47. Resolución 417 17 de marzo de 2020 Presidencia de la Republica de Colombia, “Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional” <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20417%20DEL%2017%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>

48. Ministerio de Salud y Proteccion Social, Lineamientos, Orientaciones y Protocolos para enfrentar la COVID-19 en Colombia, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/lineamientos-orientaciones-protocolos-covid19-compressed.pdf>

49. Resolución 1155 14 de julio de 202 Ministerio de Salud y Protección Social, 2020, “Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus COVID-19 en la prestación de los servicios de salud, incluidas las actividades administrativas, de apoyo y alimentación” https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%201155%20de%202020.pdf

50. Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Principios de diseño, 1. <https://icontec.ipublishcentral.com//>

51. Herramientas Practicas para impulsar y apoyar la innovación social. Quiero conocer a mis colaboradores visualizando sus características clave: personajes. <https://es.diytoolkit.org/tools/personas-2/>

52. Hospital Pablo Tobón Uribe, Código Azul y Reanimación Cardiopulmonar Básica Adultos y Niños Soporte Básico de Vida, 2016. DOCUMENTO DE APOYO CÓDIGO SU-S1-D13 PROTOCOLO CODIGO AZUL VERSIÓN 4 VIGENCIA 30/05/2019 PAGINA 26 DE 32

54. Fendler TJ, Spertus JA, Kennedy KF, Chen LM, Perman SM, Chan PS. Alignment of do-not-resuscitate status with patients’ likelihood of favorable neurological survival after in-hospital cardiac arrest. JAMA. 2015; 314:1264-71.

55. Protocolo Código Azul. Hospital San Vicente de Paul. Clínica Policariño. 2003

56. Fundación universitaria del corazón. American Heart Association. Apoyo Vital Cardiovascular Avanzado (AVCA), manual para proveedores. 2004.

<http://jama.ama-assn.org/cgi/data/295/1/124/DC1/1>

<http://escuela.med.puc.cl/publ/MedicinaIntensiva/Reanimacion.html>

57. Insuficiencia Fraser RS, Paré PD. Fraser-Pare Diagnóstico de las enfermedades de tórax. 4.^a edición. Madrid: Panamericana; 2002. Albert R, Spiro S, Jet J. Tratado de Neumología. Madrid: Ediciones Harcourt SA; 2001.

58. Rueda E. ¿ Reanimar o no reanimar ?: una conversación difícil en tiempos de coronavirus. El Espectador.com [Internet]. el 7 de noviembre de 2020;1. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/salud/reanimar-o-no-reanimar-una-conversacion-dificil-en-tiempos-de-coronavirus/>

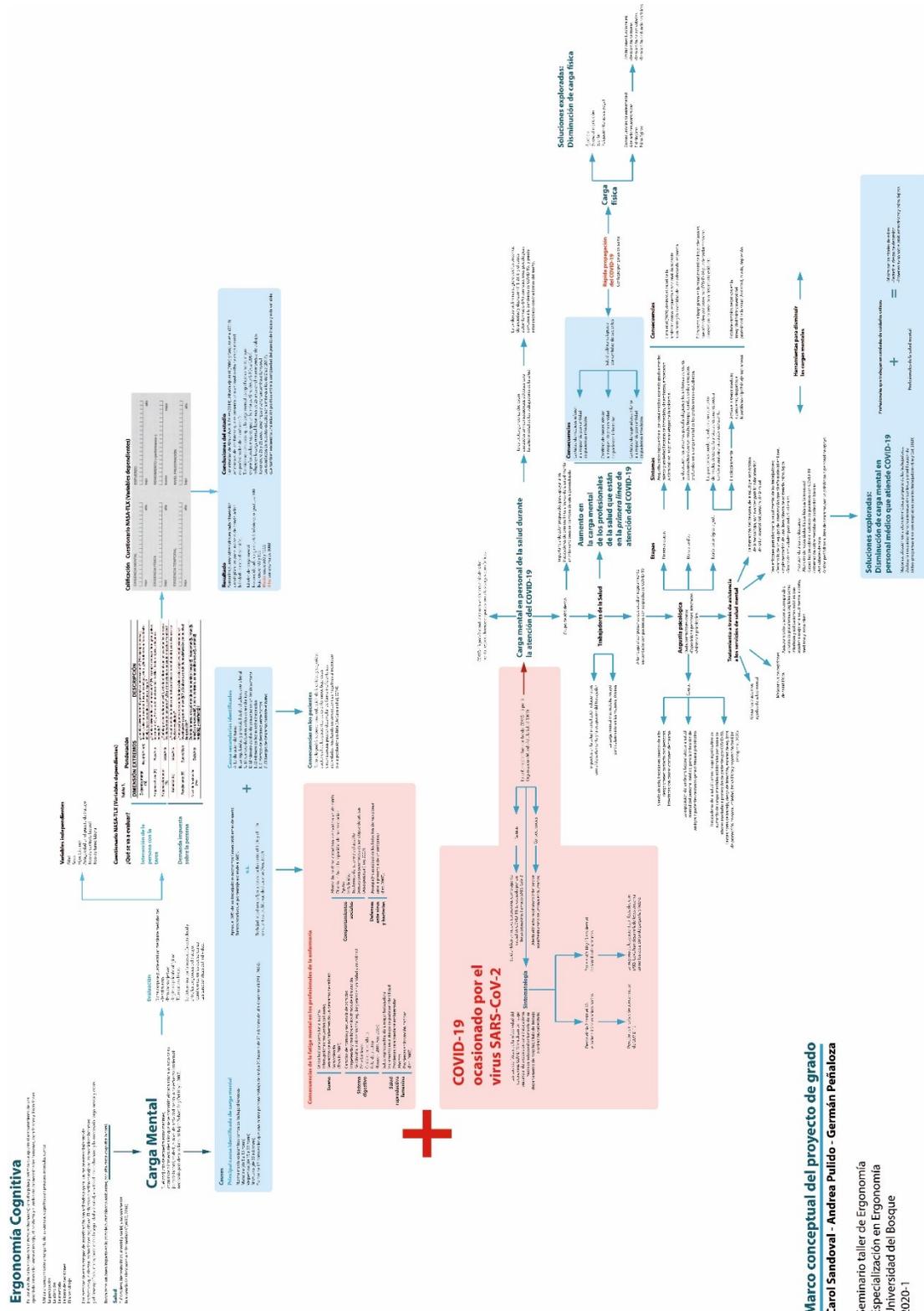
59. Herramientas Prácticas para impulsar y apoyar la innovación social. Quiero desarrollar un plan claro sobre cómo hacer de mi idea algo más grande: lienzo de modelo de negocio.

<https://es.diytoolkit.org/tools/business-model-canvas/>

Anexo 1. Marco conceptual “Análisis de contexto”

PROPUESTA CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DESDE LA ERGONOMÍA COGNITIVA QUE DISMINUYA LA CARGA MENTAL EN EL PERSONAL DE LA SALUD EN PRIMERA LÍNEA DE ATENCIÓN A PACIENTES CON COVID-19

**ANDREA DEL PILAR PULIDO GARZÓN
CAROL VIVIANA SANDOVAL VIRGÜEZ
GERMÁN ANDRÉS PEÑALOZA MARTÍNEZ**



Marco conceptual del proyecto de grado
Carol Sandoval - Andrea Pulido - Germán Peñaloza

Seminario taller de Ergonomía
Especialización en Ergonomía
Universidad del Bosque
2020-1

Anexo 2. Estado del arte

Este documento hace referencia a los artículos seleccionados cuando se aplicaron los criterios de selección. Son 28 en cantidad:

Año de publicación	Nombre del Journal / Revista	Título	Autores	¿De qué trata el artículo?
2007	<u>Critical Care Nursing Clinics of North America</u>	Workload and Patient Safety Among Critical Care Nurses	Pascale Carayon PhDaCarla J.AlvaradoPhD, CICbSystems Engineering Initiative for Patient Safety	En este artículo se describen varias dimensiones de la carga de trabajo que experimentan las enfermeras que trabajan en las UCI, incluida la carga de trabajo física relacionada con el manejo del paciente. Se discuten los efectos de la carga de trabajo en varios resultados, como la salud, la seguridad y la calidad de vida laboral de las enfermeras, y la seguridad de la atención brindada por las enfermeras de la UCI. Se propone un enfoque sistémico para la evaluación de la carga de trabajo que tiene como objetivo identificar los factores del sistema de trabajo que contribuyen a las diferentes facetas de la carga de trabajo y las interdependencias entre las diversas dimensiones de la carga de trabajo.
2020	International Journal of Surgery	Evidence Based Management Guideline for	Maria Nicolaa Niamh O'Neillb, Catrin Sohrabib Mehdi Khanc Maliha Aghae Riaz Aghad	COVID-19 ha sido declarado pandemia. Hasta la fecha, COVID-19 ha afectado a más de 2,5 millones de personas en todo el mundo, lo que ha dado lugar a más de 170.000 muertes reportadas. Se han empleado numerosas

		the COVID-19 Pandemic		<p>estrategias preventivas e intervenciones no farmacéuticas para mitigar la propagación de enfermedades, incluido un control cuidadoso de las infecciones, el aislamiento de los pacientes y el distanciamiento social. El manejo se centra principalmente en la prestación de atención de apoyo, con oxigenoterapia que representa la principal intervención del tratamiento. También se ha fomentado la terapia médica con corticoesteroides y antivirales como parte de los planes críticos de manejo. Sin embargo, actualmente no existe un antiviral específico recomendado para el tratamiento de COVID-19, y actualmente no se dispone de ninguna vacuna. A pesar de la aplicación estratégica de estas medidas, el número de nuevos casos notificados sigue aumentando a un ritmo profundamente alarmante. A medida que surgen nuevos hallazgos, es urgente establecer directrices de gestión actualizadas. En respuesta a esta llamada, revisamos lo que actualmente se conoce con respecto a la gestión de COVID-19, y ofrecemos una revisión basada en evidencia de la práctica actual.</p>
2020	Brain, Behavior, and Immunity	Impact on mental health and perceptions of psychological	Lijun Kanga, Simeng Maa, Min Chenb Jun Yangb, Ying Wanga Ruiting, Lia Lihua Yaoa Hanping, Baia	<p>Se espera que el grave brote de coronavirus en 2019 (COVID-19), que se notificó por primera vez en Wuhan, afectara la salud mental del personal médico y de enfermería local y, por lo tanto, los lleve a buscar ayuda.</p>

		<p>care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study</p>	<p>Zhongxiang Caic Bing Xiang, Yangd Shaohua Hue Kerang Zhangf Gaohua Wanga CiMag Zhongchun Liua</p>	<p>Sin embargo, esos resultados aún no se han establecido utilizando datos epidemiológicos. Para explorar el estado de salud mental del personal médico y de enfermería y la eficacia, o falta de ella, de conectar críticamente las necesidades psicológicas con recibir atención psicológica, realizamos un estudio cuantitativo. Este es el primer artículo sobre la salud mental del personal médico y de enfermería en Wuhan. En particular, entre 994 funcionarios médicos y de enfermería que trabajan en Wuhan, El 36,9% tuvo trastornos de la salud mental del subgrupo (PHQ-9 medio: 2,4), el 34,4% tuvo trastornos leves (PHQ-9: 5,4), 22 El 4% tuvo perturbaciones moderadas (9 PHQ-9: 9,0), y el 6,2% sufrió graves perturbaciones (PHQ-9: 15,1) en la estela inmediata de la epidemia viral. La carga observada recaía especialmente en las mujeres jóvenes. De todos los participantes, el 36,3% había accedido a materiales psicológicos (como libros sobre salud mental), el 50,4% había accedido a los recursos psicológicos disponibles a través de los medios de comunicación (como los mensajes push en línea sobre los métodos de autoayuda de salud mental) y el 17,5% había participado en asesoramiento o psicoterapia. Se identificaron tendencias en los niveles de angustia psicológica y factores como la exposición a personas infectadas y la asistencia psicológica.</p>
--	--	--	--	--

				<p>Aunque el personal accedió a servicios limitados de atención de la salud mental, el personal angustiado consideró que estos servicios eran recursos importantes para aliviar las perturbaciones agudas de la salud mental y mejorar sus percepciones de salud física. Estos hallazgos hacen hincapié en la importancia de estar preparados para apoyar a los trabajadores de primera línea a través de intervenciones de salud mental en momentos de crisis generalizada.</p>
2020	Asian Journal of Psychiatry	COVID-19 and mental health: A review of the existing literature	Ravi Philip Rajkumar	<p>La pandemia COVID-19 es una crisis sanitaria importante que afecta a varias naciones, con más de 720.000 casos y 33.000 muertes confirmadas reportadas hasta la fecha. Estos brotes generalizados están asociados con consecuencias adversas para la salud mental. Teniendo esto en cuenta, la literatura existente sobre el brote COVID-19 pertinente a la salud mental se recuperó a través de una búsqueda de literatura de la base de datos PubMed. Los artículos publicados se clasificaron de acuerdo con sus temas generales y se resumieron. La evidencia preliminar sugiere que los síntomas de ansiedad y depresión (16–28%) estrés autoinformado (8%) son reacciones psicológicas comunes a la pandemia COVID-19, y pueden estar asociadas con sueño perturbado. Una serie de variables individuales y estructurales moderan este riesgo. En la planificación de los servicios</p>

				<p>para estas poblaciones, deben tenerse en cuenta tanto las necesidades de las personas afectadas como las directrices preventivas necesarias. La literatura disponible ha surgido de sólo unos pocos de los países afectados, y puede no reflejar la experiencia de las personas que viven en otras partes del mundo. En conclusión, los problemas subsirdérmicos de salud mental son una respuesta común a la pandemia COVID-19. Es necesario realizar investigaciones más representativas de otros países afectados, en particular en las poblaciones vulnerables.</p>
2020	Asian Journal of Psychiatry	Study of knowledge, attitude, anxiety & perceived mental healthcare need in Indian population during COVID-19 pandemic	Deblina Sarvodaya Roya Tripathya Sujita Kumar Kara Nivedita Sharmaa Sudhi Kumar Vermaa Vikas Kaushal	<p>La nueva enfermedad por el virus corona (COVID-19) originaria de China ha cruzado rápidamente las fronteras, infectando a personas de todo el mundo. Este fenómeno ha dado lugar a una reacción masiva del público; los medios de comunicación han estado informando continuamente a través de las fronteras para mantener a todos informados sobre la situación de la pandemia. Todas estas cosas están creando mucha preocupación para las personas que conducen a mayores niveles de ansiedad. Las pandemias pueden conducir a niveles elevados de estrés; La ansiedad es una respuesta común a cualquier situación estresante. Este estudio trató de evaluar el conocimiento, la actitud, la experiencia de ansiedad y la necesidad percibida de atención de la salud mental entre la población india</p>

				<p>adulta durante la pandemia COVID-19. Se realizó una encuesta en línea utilizando un cuestionario semiestructurado utilizando una técnica de muestreo de bola de nieve sin probabilidad. Se recibieron un total de 662 respuestas.</p>
2020	International Journal of Surgery	World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19)	<p>Catrin Sohrabia Zaid Alsafib Niamh O'Neill Mehdi Khanb Ahmed Kerwanc AhmedAl- Jabirc Christos Iosifidisa Riaz Aghad</p>	<p>En diciembre de 2019 surgió un brote sin precedentes de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China. Un nuevo coronavirus fue identificado como el agente causante y posteriormente fue denominado COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Considerado un pariente del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS), COVID-19 es causado por un betacoronavirus llamado SARS-CoV-2 que afecta el tracto respiratorio inferior y se manifiesta como neumonía en humanos. A pesar de los rigurosos esfuerzos globales de contención y cuarentena, la incidencia de COVID-19 continúa aumentando, con 90,870 casos confirmados por laboratorio y más de 3,000 muertes en todo el mundo. En respuesta a este brote global, resumimos el estado actual del conocimiento sobre COVID-19</p>
2019	International Journal of Nursing Studies	The effect of physical activity interventions on occupational	<p>Laura L. Bischoff Ann- Kathrin Otto Carolin Hold Bettina Wollesen</p>	<p>El estrés laboral elevado y sus implicaciones en la salud de las personas que trabajan en el sector sanitario están bien documentados. Sin embargo, se sabe menos</p>

		stress for health personnel: A systematic review		acerca de los efectos beneficiosos que las intervenciones de actividad física podrían tener sobre el estrés ocupacional en entornos de atención médica.
2020	La Revue de Médecine Interne	The prevalence, determinants and the role of empathy and religious or spiritual beliefs on job stress, job satisfaction, coping, burnout, and mental health in medical and surgical faculty of a teaching hospital: A cross-sectional survey	A.Lala A.Tharyanb P.Tharyanb	Son escasos los datos comprobados sistemáticamente sobre el estrés y el agotamiento laboral y sus antecedentes y mediadores en los profesionales de la salud de países de ingresos bajos y medios. Esta encuesta transversal, realizada entre julio de 2007 y agosto de 2008, entre el profesorado médico y quirúrgico de un gran hospital universitario benéfico, tuvo como objetivo evaluar: 1) la prevalencia y las fuentes de estrés laboral y satisfacción laboral, y las formas utilizadas para afrontarlo. con estrés 2) la prevalencia del agotamiento y la angustia mental; y 3) la influencia de la edad, el género, la empatía y las creencias religiosas o espirituales sobre el estrés laboral, la satisfacción, la salud mental y el agotamiento.
2017	Current Opinion in Psychology	Effects of relationship functioning on the biological experience of stress and physical health	Allison K Farrell Jeffry A Simpson	En este artículo, describimos cómo el funcionamiento de la relación afecta la experiencia biológica del estrés y sus consecuencias para la salud física. Las percepciones y los procesos negativos de las relaciones, como la inseguridad del apego, la hostilidad y los conflictos frecuentes, tienden a aumentar las respuestas al estrés y a generar una peor salud con el tiempo, mientras que las

				<p>percepciones y los procesos positivos de las relaciones, como la capacidad de respuesta, el apoyo y la intimidad, generalmente se asocian con una reducción o respuestas al estrés amortiguadas y salud mejorada (con algunas advertencias). La investigación futura debe centrarse en los mecanismos detrás de estos efectos, la medida en que se pueden cambiar o revertir, incorporando perspectivas de desarrollo y los efectos de las diferencias individuales en estos procesos.</p>
2020	Journal of Psychosomatic Research	Physiological stress markers, mental health and objective physical function	Bianca A. Lever-van Milligen Femke Lamers Johannes H. Smit Brenda W.J.H. Penninx	<p>La peor función física observada en personas con trastornos mentales podría deberse en parte a la desregulación en los sistemas de estrés fisiológico. Sin embargo, falta una imagen integrada del papel de los sistemas de estrés fisiológico en la función física objetiva. Este estudio examinó la asociación de múltiples sistemas de estrés fisiológico con la función física objetiva y exploró si estos sistemas de estrés contribuyen a la relación entre depresión / ansiedad y una función física deficiente.</p>
2020	American Journal of Infection Control	A qualitative study on the psychological experience of caregivers of COVID-19 patients	Niuniu Sun Msca Luoqun Wei MScb Suling ShiBScb Dandan Jiaob Runluo Song BScb Lili Ma Msca Hongwei Wang Msca Chao Wang Msca Zhaoguo Wang Msca Yanli YouMScb Shuhua	<p>La experiencia psicológica de las enfermeras que atienden a pacientes con COVID-19 se puede resumir en 4 temas. En primer lugar, las emociones negativas presentes en la etapa temprana que consisten en fatiga, malestar e impotencia fueron causadas por el trabajo de alta intensidad, el miedo y la ansiedad, y la preocupación por los</p>

			Liu BScb Hongyun WangBScb	pacientes y los miembros de la familia. En segundo lugar, los estilos de afrontamiento personal incluían el ajuste psicológico y de vida, los actos altruistas, el apoyo en equipo y la cognición racional. En tercer lugar, encontramos un crecimiento bajo presión, que incluía un mayor afecto y agradecimiento, el desarrollo de la responsabilidad profesional y la autorreflexión. Finalmente, mostramos que las emociones positivas ocurren simultáneamente con las negativas.
2020	Journal of Pain and Symptom Management	A Comparison of Burnout Frequency Among Oncology Physicians and Nurses Working on the Frontline and Usual Wards During the COVID-19 Epidemic in Wuhan, China	E .Anderson MSc, PhDd Eduardo Bruera MDd Xiaox n Yang MDe Shaozhong Wei MDf Yu Qian MDb	La epidemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) se identificó por primera vez en Wuhan, China y ahora se ha extendido por todo el mundo. En los países afectados, los médicos y enfermeras se encuentran en condiciones de gran carga de trabajo y tienen un alto riesgo de infección. El objetivo de este estudio fue comparar la frecuencia de agotamiento entre médicos y enfermeras en las salas de primera línea (FL) y los que trabajan en las salas habituales (UW). En comparación con el personal médico que trabaja en sus UW para pacientes no infectados, el personal médico que trabaja en la sala COVID-19 FL tenía una frecuencia más baja de agotamiento. Estos resultados sugieren que frente a la crisis de COVID-19, tanto el personal de la sala de Florida como el de la UW deben ser considerados cuando se diseñan políticas y procedimientos para

				apoyar el bienestar de los trabajadores de la salud.
2020	Psychiatry Research	Psychological status of medical workforce during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study	Wen Lua Hang Wangb Yuxing Linc LiL	La pandemia de la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) ha supuesto un estrés psicológico sin precedentes para las personas de todo el mundo, especialmente la fuerza laboral médica. El estudio se centra en evaluar el estado psicológico de los mismos. Los autores realizaron una encuesta transversal de un solo centro a través de cuestionarios en línea. La aparición de miedo, ansiedad y depresión se midió mediante la escala de calificación numérica (NRS) sobre el miedo, la escala de ansiedad de Hamilton (HAMA) y la escala de depresión de Hamilton (HAMD), respectivamente. Se inscribió un total de 2299 participantes elegibles de la institución de los autores, incluidos 2042 médicos y 257 administrativos. La gravedad del miedo, la ansiedad y la depresión fueron significativamente diferentes entre dos grupos. Además, en comparación con el personal no clínico, el personal médico de primera línea con contacto cercano con pacientes infectados, incluido el que trabaja en los departamentos de respiración, emergencia, enfermedades infecciosas y UCI, mostró puntuaciones más altas en la escala de miedo, HAMA y HAMD, y tenían 1,4 veces más probabilidades de sentir miedo y el doble de probabilidades de sufrir ansiedad y depresión.

				El personal médico que trabaja especialmente en los departamentos antes mencionados los hizo más susceptibles a los trastornos psicológicos. Se deben proporcionar a estas personas estrategias efectivas para mejorar la salud mental.
2015	Expert Systems with Applications	Ontology design and individual cognitive peculiarities: A pilot study	Tatiana A. Gavrilova, Irina A. Leshcheva	El artículo presenta los principales resultados del proyecto KOMET (Knowledge and cOntent structureuring via METHods of colaborative ontology design), que tiene como objetivo desarrollar un paradigma novedoso para la estructuración del conocimiento basado en la interacción entre la psicología cognitiva y la ingeniería ontológica. Mediante la estructura del conocimiento (un modelo conceptual) definimos los principales conceptos de dominio y las relaciones entre ellos en forma de gráfico, mapa o diagrama. Este enfoque considera los estilos cognitivos individuales y utiliza los avances recientes en la ingeniería del conocimiento y la estructuración conceptual; su objetivo es crear bases de conocimiento nuevas, coherentes y estructuralmente holísticas para diversas áreas de la ciencia y la tecnología. Se han completado dos etapas de investigación: investigación de las correlaciones entre el estilo cognitivo individual del experto y las peculiaridades del desarrollo de la ontología del dominio de la materia del experto; e investigación de correlaciones entre el estilo

				cognitivo individual del experto y el diseño de ontología de grupo (incluido el diseño realizado por grupos de expertos con estilos cognitivos similares o diferentes). Los resultados de estas etapas de investigación se pueden aplicar a la organización del diseño de ontologías colaborativas (especialmente con fines de investigación y aprendizaje), estructuración de datos y otros trabajos analíticos grupales. Las implicaciones para la práctica se describen brevemente.
2019	Revista Ene	La carga mental de los profesionales de Enfermería en relación con su turno laboral	Almudéver Campo, Laura; Pérez Jordan, Iris	La carga mental es el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ven sometidos los trabajadores a lo largo de su jornada laboral. El presente estudio pretende conocer la prevalencia de los niveles de carga mental en profesionales de Enfermería de varias unidades de hospitalización de un hospital, así como su relación con el turno de trabajo y otros factores sociodemográficos y laborales. Para ello se ha realizado un estudio cuantitativo de carácter descriptivo, prospectivo y transversal. Los resultados nos indican que un 55% de los enfermeros tienen un nivel de carga mental medio y más del 40%, un nivel alto.
2020	Psychiatry Research	Depression, anxiety, stress levels of physicians and	Rümeysa Yeni Elbay Ayşe Kurtulmuş Selim Arpacioğlu Emrah Karadere	Investigar los niveles de ansiedad, estrés y depresión de los médicos durante el brote de Covid-19 y explorar los factores asociados tanto en el sitio clínico como general. De los

		associated factors in Covid-19 pandemics		442 participantes, 286 (64,7%) tenían síntomas de depresión, 224 (51,6%) ansiedad y 182 (41,2%) estrés. Ser mujer, joven y soltera, tener menos experiencia laboral, trabajar en primera línea se asociaron con puntuaciones más altas, mientras que tener un hijo se asoció con puntuaciones más bajas en cada subescala. Los factores que se encontraron asociados con puntajes totales más altos de DAS-21 en los trabajadores de primera línea fueron los siguientes: aumento de las horas de trabajo semanales, mayor número de pacientes con Covid-19 atendidos, menor nivel de apoyo de pares y supervisores, menor apoyo logístico y menores sentimientos de competencia durante las tareas relacionadas con Covid-19.
2019	Social Science & Medicine	Occupational variation in burnout among medical staff: Evidence for the stress of higher status	Matthew K. Gracea Jane S. Van Heuvelenb	La investigación contemporánea destaca los graves problemas de salud mental que enfrentan los médicos y los profesionales de la salud aliados. Sin embargo, hasta la fecha, gran parte de esta investigación se ha centrado en estos grupos ocupacionales de forma aislada. Basándonos en los datos recopilados del personal médico en una unidad de cuidados intensivos neonatales (N = 222), abordamos esta brecha al contrastar las experiencias de salud mental y en el lugar de trabajo de cuatro grupos de trabajadores de la salud: médicos, enfermeras practicantes, enfermeras registradas y terapeutas

				respiratorios. Encontramos evidencia de que los trabajadores de la salud de mayor categoría —médicos y enfermeras practicantes— tienen más probabilidades que sus colegas de reportar conflictos laborales, horarios irregulares y mucha presión laboral. Estos factores estresantes explican una cantidad apreciable de los niveles más altos de agotamiento que se encuentran entre los médicos y enfermeras practicantes. Colectivamente
2019	Behaviour and Information Technology	Cognitive ergonomics for data analysis. Experimental study of cognitive limitations in a data-based judgement task	Kalakoski, Virpi	El crecimiento de la cantidad de nuevos lugares de datos de hoy, demanda en la ergonomía cognitiva y requiere nuevas ideas de diseño para asegurar el éxito de la interacción humana-datos. Nuestro objetivo fue identificar los factores cognitivos que deben ser considerados debido al diseño de los sistemas para mejorar la toma de decisiones, basados en grandes cantidades de información. Nosotros construimos una tarea que simula la típica demanda cognitiva que las personas encuentran en las situaciones de análisis de datos. Demostramos algunas limitaciones cognitivas esenciales realizando un experimento comportamental con 20 participantes. La actividad estudiada presentó participantes con atributos críticos y no críticos que contenían información de dos grupos de personas. Ellos tenían que seleccionar la opción de respuesta (grupo) con

				<p>el mayor nivel de atributos críticos. El resultado demostró que la exactitud del juicio disminuía tanto como la cantidad de información incrementaba, y que el juicio era afectado por información irrelevante. Así, nuestros resultados demostraron críticas limitaciones cognitivas cuando las personas utilizan datos y sugieren una parcialidad cognitiva en la toma de decisiones basada en información. Así, cuando se diseña para la cognición, debemos considerar las limitaciones cognitivas humanas que se manifestaron en el contexto del análisis de datos. Además, necesitamos guías generales de ergonomía cognitiva para diseñar lo que apoya la utilización de datos y mejora la toma de decisiones sobre información.</p>
2019	Academic Press	Clinical Engineering Handbook Chapter 120 - Cognitive ergonomics	Russell J.Branaghan	<p>Este capítulo introduce a la ergonomía cognitiva y su relevancia para el diseño de dispositivos médicos, instrucciones de uso, ambientes de trabajo, procedimientos y entrenamiento. La ergonomía cognitiva, a veces traducida como ingeniería cognitiva, aplica conocimiento científico del comportamiento humano, capacidades y limitaciones para la mejora del trabajo cognitivo. Enfatiza en procedimientos cognitivos, como la percepción, atención, aprendizaje, memoria y toma de decisiones, lo que tiene un alto impacto en ambientes complejos y cambiantes, con alta carga cogniti</p>

2004	International Journal of Clinical and Health Psychology	El burnout o síndrome de estar quemado en los profesionales sanitarios: revisión y perspectivas	Cristina Ortega Ruiz y Francisca López Ríos	El personal sanitario se enfrenta frecuentemente a situaciones de vida y muerte. Su trabajo puede ser física y emocionalmente agotador. El estrés que se deriva de este contexto implica el desarrollo de problemas conductuales como burnout y otros problemas de salud y psicológicos (ansiedad, depresión, etc.). En la actualidad esta temática es importante ya que afecta a la moral y bienestar psicológico de los trabajadores, a la calidad y tratamiento que se proporciona a los pacientes y, por último, puede tener una influencia fuerte en el funcionamiento administrativo de los servicios sanitarios. En este trabajo teórico se presenta una revisión del concepto de burnout, las variables de las que depende, las medidas más utilizadas, las consecuencias del mismo y las estrategias de intervención que se han desarrollado para prevenir y tratar este problema. Finalmente, se realiza una propuesta de análisis conceptual del burnout como un ejemplo de evitación experiencial, así como de sus implicaciones en el tratamiento
2020	Clinical Engineering Handbook	Cognitive ergonomics	Russell J. Branaghan Stacie Lafko	Este capítulo presenta la ergonomía cognitiva (CE) y su relevancia para el diseño de dispositivos médicos, las instrucciones de uso (IFU), los entornos de trabajo, los procedimientos y la capacitación. La CE, a veces denominada ingeniería cognitiva, aplica el conocimiento científico del comportamiento, las capacidades y las

				limitaciones humanas para mejorar el trabajo cognitivo. Enfatiza el procesamiento cognitivo, como la percepción, la atención, el aprendizaje, la memoria y la toma de decisiones, que tienen un gran impacto en entornos complejos, cambiantes, con alta carga de trabajo cognitivo.
2020	Intensive and Critical Care Nursing	Nurses' perceptions and demands regarding COVID-19 care delivery in critical care units hospital emergency services	<p>María TeresaGonzález- GilCristinaGonzález- BlázquezAna IsabelParro- MorenoAzucenaPedraz- MarcosAnaPalmar- SantosLauraOtero- GarcíaMaría VictoriaNavarta- SánchezMaría TeresaAlcolea- CosínMaría TeresaArgüello- LópezCoroCanalejas- PérezMaría ElenaCarrillo- CamachoMaría LourdesCasillas- SantanaMaría LuisaDíaz- MartínezAsunciónGarcía- GonzálezEvaGarcía- PereaMercedesMartínez- MarcosMaría LuisaMartínez-</p>	<p>La pandemia de COVID-19 es un desafío de salud pública que coloca a los sistemas de salud en una situación de alta vulnerabilidad. Las enfermeras de las unidades de cuidados intensivos (CCU) y los servicios de emergencia hospitalaria (HES) han brindado atención a pacientes con COVID-19 bajo presión e incertidumbre.</p>

			MartínMaría del PilarPalazuelos- Puerta...CristinaOter- Quintana	
2020	Applied Ergonomics	Relationship between number of health problems addressed during a primary care patient visit and clinician workload	Jonathan L. Temtea John W. Beasleyac Richard J. Holdenb Ben Tzion Karshc Beth Pottera Paul Smitha Peggy O'Hallorand	La atención primaria es compleja debido a los múltiples problemas de salud que se abordan en cada visita del paciente. Se sabe poco sobre el efecto del número de problemas por encuentro (NPPE) en la carga de trabajo del clínico (CWL) resultante, medido utilizando el Índice de carga de tareas de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA-TLX).
2020	Applied Ergonomics	Assessing the cognitive and work load of an inpatient safety dashboard in the context of opioid management	Theresa E. Fullerab Pamela M. Garabedianc Demetri P. Lemoniasa Erin Joycea Jeffrey L. Schnipperbd Elizabeth M. Harrybd David W. Batesbcd Anuj K. Dalalbd James C. Benneyan	Para que la tecnología de la información sanitaria se dé cuenta de su potencial para mejorar el flujo, la atención y la seguridad del paciente, las aplicaciones deben ser intuitivas y neutrales para los médicos de primera línea. Evaluamos el impacto de un panel de seguridad del paciente en la carga cognitiva y de trabajo del médico dentro de una tarea de búsqueda de información simulada para el manejo seguro de la medicación opioide para pacientes hospitalizados. En comparación con el uso de un registro de salud electrónico para la misma tarea, el tablero se asoció con una reducción significativa del tiempo en la tarea, los clics del mouse y el movimiento del mouse (cada $p < 0,001$), sin aumentos significativos en la carga cognitiva ni imprecisión de la

				<p>tarea. La carga cognitiva fue mayor para los usuarios con menos experiencia, posiblemente atribuible en parte a problemas de usabilidad identificados durante este estudio. Los resultados subrayan la importancia de evaluar la usabilidad, el análisis cognitivo y la carga de trabajo durante el diseño y la implementación de aplicaciones de tecnología de la información en salud.</p>
2014	International Journal of Industrial Ergonomics	Validation of a task demand measure for predicting mental workloads of physical therapists	Sheau Farn Max Lianga Chi Lun Raub Pei Fang Tsaia Wen Shiuan Chena	<p>El propósito de este estudio es validar un método analítico en la evaluación de las cargas de trabajo mental demandadas por los fisioterapeutas, y discutir sus posibles implicaciones ergonómicas en el diseño de sistemas de trabajo en salud en los que los fisioterapeutas son considerados usuarios. Primero se utilizó un análisis de tareas para comprender los pasos operativos de tres terapias físicas identificadas. Luego, se aplicó la técnica McCracken-Aldrich para asignar calificaciones de carga de trabajo mental exigidas para realizar cada paso de las terapias. Finalmente, las calificaciones asignadas fueron validadas mediante el análisis de correlación con las respuestas del cuestionario NASA-TLX recogidas de diecisiete fisioterapeutas en el centro de rehabilitación de un hospital universitario. Los resultados mostraron que la técnica propuesta de McCracken-Aldrich era adecuada como herramienta de análisis para predecir las</p>

				<p>cargas de trabajo de metal de los fisioterapeutas. Se discutieron algunas posibles implicaciones sobre la provisión de información y el diseño de la interfaz de usuario para reducir la carga de trabajo mental de los terapeutas en las operaciones de terapia actuales.</p>
2020	Universidad Javeriana	Influencia del trabajo por turnos en la salud y la vida cotidiana	Feo Ardila, Janneth Marcela	<p>A través de esta revisión documental se identificaron las alteraciones en la vida diaria de los trabajadores que laboran por turnos. Se analizaron 23 documentos, que abordaban el tema, respecto a los efectos en la salud, las relaciones sociales y familiares, el desarrollo de las actividades cotidianas. Algunos de los artículos plantean estrategias de intervención para minimizar las consecuencias en los trabajadores.</p> <p>Dentro de las principales alteraciones se encontraron trastornos músculo-esqueléticos, abortos, problemas del sueño y otros efectos de menor importancia. En cuanto a las actividades cotidianas y las relaciones interpersonales, los quehaceres domésticos, el tiempo libre, la familia, la pareja y los amigos, son los aspectos más afectados en la vida de los trabajadores por turnos.</p> <p>Como estrategias de intervención, se recomienda principalmente, la reorganización</p>

				de los sistemas de trabajo y la proporción de mejores condiciones en el ambiente de trabajo, así como la generación de espacios de acercamiento con el trabajador y su familia para dar a conocer los riesgos de exposición y las medidas preventivas.
2020	Intensive and Critical Care Nursing	Validation of a task demand measure for predicting mental workloads of physical therapists	María Teresa González, Gil Cristina González, Blázquez Ana Isabel Parro, Moreno Azucena Pedraz, Marcos Ana Palmar Santos Laura Otero, García	La pandemia de COVID-19 es un desafío de salud pública que coloca a los sistemas de salud en una situación de alta vulnerabilidad. Las enfermeras de las unidades de cuidados intensivos (CCU) y los servicios de emergencia hospitalaria (HES) han brindado atención a pacientes con COVID-19 bajo presión e incertidumbre. Identificar las necesidades relacionadas con la seguridad, la organización, la toma de decisiones, la comunicación y las necesidades psico-socioemocionales percibidas por las enfermeras de cuidados críticos y urgencias de la Comunidad de Madrid, España, durante la fase aguda de la crisis epidémica. Las enfermeras de cuidados intensivos y de emergencia pueden clasificarse como una población vulnerable. Por tanto, es necesario profundizar en otros aspectos de sus experiencias de la pandemia.
2020	Intensive and Critical Care Nursing	Impact of COVID-19 on nursing time in	Arnaud Bruyneelabc Maria, Cécillia Gallanid Jérôme Tackbe Alaind'	La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la práctica de enfermería en la unidad de cuidados intensivos

**PROPUESTA CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA
DESDE LA ERGONOMÍA COGNITIVA QUE DISMINUYA
LA CARGA MENTAL EN EL PERSONAL DE LA SALUD
EN PRIMERA LÍNEA DE ATENCIÓN A PACIENTES CON COVID-19**

**ANDREA DEL PILAR PULIDO GARZÓN
CAROL VIVIANA SANDOVAL VIRGÜEZ
GERMÁN ANDRÉS PEÑALOZA MARTÍNEZ**

		intensive care units in Belgium	Hondt Canipelf Francka Magali Sebastien Stéphane Pascal Reperg Pirsonc	y, en consecuencia, en la carga de trabajo. El estudio incluyó a 95 pacientes con COVID-19 y 1604 pacientes sin COVID-19 (grupo de control), lo que resultó en 905 y 5453 medidas NAS, respectivamente. El NAS fue significativamente mayor entre los pacientes con COVID-19 que en el grupo de control ($p = <0,0001$). En el grupo de COVID-19, estos puntajes más altos también se observaron por turno y de manera uniforme en los tres hospitales. Los pacientes con COVID-19 requirieron más tiempo en las actividades de seguimiento y titulación ($\chi^2 = 457.60$, $p = <0.0001$), movilización ($\chi^2 = 161.21$, $p = <0.0001$) e higiene ($\chi^2 = 557.77$, $p = <0.0001$). Los factores que influyeron en el tiempo de enfermería medido por NAS en los pacientes COVID-19 fueron la edad <65 años ($p = 0,23$), el uso de hemofiltración venovenosa continua ($p = 0,002$), un puntaje APACHE II alto ($p = 0,006$) y la muerte del paciente ($p = 0,002$) Los pacientes hospitalizados en la UCI debido a COVID-19 requieren significativamente más tiempo de enfermería y necesitan una proporción promedio de casi 1: 1.
--	--	---------------------------------	--	---

Anexo 3. Encuesta de validación de Herramienta de Auto-reporte

Prueba piloto para la herramienta de auto-reporte "Factores de riesgo en la carga mental de trabajadores de la salud en primera línea de atención de pacientes con COVID-19"

Esta breve encuesta se hace con el fin de conocer aspectos que nos permitan perfeccionar la herramienta de auto-reporte llamada "Factores de riesgo en la carga mental de trabajadores de la salud en primera línea de atención de pacientes con COVID-19"

*Los datos aquí consignados son confidenciales y para uso académico

1. ¿Las preguntas fueron claras? Si algunas no lo fueron, por favor mencione las que ud recuerde.
Sí
No
2. ¿En su criterio, alguna de las preguntas es incomoda de responder? ¿Cuál(es)?
Sí
No
3. ¿Agregaría ud. alguna pregunta? ¿Cuál(es)?
Sí
No
4. ¿Agregaría alguna respuesta? ¿Cuál(es)?
Sí
No
5. ¿Le ha parecido que la herramienta de auto-reporte que realizó fue larga?
Sí
No

6. ¿Hubo algún(os) término(s) desconocido(s) para ud.? ¿Cuál(es)?

Sí

No

Anexo 4. Herramienta de auto-reporte “Factores de riesgo en la carga mental en los trabajadores de la salud en primera línea para la atención de pacientes con COVID-19”

Factores de riesgo en la carga mental en los trabajadores de la salud en primera línea para la atención de pacientes con COVID-19

Gracias por acceder a esta herramienta de auto-reporte (basado en NASA TLX) que nos permitirá identificar las labores que aumentan la carga mental del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19.

*Los datos aquí consignados son confidenciales y para uso académico de la Especialización en Ergonomía de la Universidad del Bosque

0. ¿Hace parte ud. del personal de la salud que atiende pacientes con COVID-19 en primera línea (Urgencias, UCI, Hospitalización)?

Sí

No

1. Género

Femenino

Masculino

Otro

Prefiero no decirlo

2. Edad

20-30 años

31-40 años

41-50 años

51-60 años

Mayor de 60 años

3. Estado Civil

Soltero/a

Unión libre

Casado/a

Divorciado/a

Separado/a

4. Tiempo de experiencia en su profesión

Menos de 1 año

De 1 a 5 años

De 5 a 10 años

Mayor de 10 años

5. Antigüedad en su puesto actual de trabajo

Menos de 1 año

De 1 a 5 años

De 5 a 10 años

Mayor de 10 años

6. Tipo de institución en la que labora

Privada

Pública

Las dos previas

Mixta

7. Servicios en los que labora

Urgencias

UCI

Hospitalización

8. Tipo de turno

Mañana

Tarde

Noche

Rotatorio

De 24 horas

9. Profesión

Enfermero/a

Médico/a

Auxiliar de enfermería

Terapeuta respiratorio/Fisioterapeuta

Pasante/Practicante

Terapeuta ocupacional

Otra

10. ¿De las siguientes tareas enunciadas, cuál de las siguientes le genera una mayor carga de trabajo?

La carga de trabajo: es la cantidad de recursos disponibles aplicados en la realización de una tarea, y estará determinada por las condiciones de la persona (edad, formación, entrenamiento, experiencia, etc.)

Administración de medicamentos

Tareas administrativas

Canalización del paciente

Control y balanceo de líquidos

Higiene del paciente

Cambio de posición del paciente

Intubación del paciente

Higiene bronquial

Toma de gases

Apoyo ventilatorio

Formulación de medicamentos

Revisión sistémica de las condiciones del paciente

Reanimación cardiopulmonar

Otra:

11. ¿De la tarea previamente seleccionada, cuál es la exigencia mental relacionada?

Exigencia mental: actividad mental y perceptiva que requiere la tarea (por ejemplo, pensar, decidir, calcular, buscar, etc.).

Prestar atención

Percibir (con los sentidos)

Memorizar

Buscar

Pensar

Calcular

Decidir

Ninguna de las anteriores

12. ¿De la tarea previamente seleccionada, cuál es la exigencia física relacionada?

Exigencia física: actividad física que requiere la tarea (por ejemplo pulsar, empujar, girar, deslizar, etc.).

Pulsar

Girar

Empujar

Deslizar

Romper

Cargar

Movimientos corporales repetitivos

Ninguna de las anteriores

13. Respecto a la actividad que ud. seleccionó, califique el esfuerzo mental que debe realizar para llevarla a cabo.

Esfuerzo mental que tiene que realizar la persona para obtener su nivel de rendimiento.

1 2 3 4 5

Bajo

Alto

14. Respecto a la actividad que ud. seleccionó, califique el esfuerzo físico que debe realizar para llevarla a cabo.

Esfuerzo físico que tiene que realizar la persona para obtener su nivel de rendimiento.

1 2 3 4 5

Bajo

Alto

15. ¿Se siente satisfecho con los resultados que ud. obtiene en la realización de la tarea que seleccionó previamente?

Rendimiento: nivel en el que la persona se siente satisfecha con su cumplimiento de los objetivos fijados en las metas propuestas.

1 2 3 4 5

Muy insatisfecho

Satisfecho

16. Califique el tiempo que ud requiere para desarrollar las actividades en su turno versus el tiempo disponible para su jornada laboral

Exigencia temporal: nivel de presión temporal sentida. Razón entre el tiempo requerido y el disponible.

1 2 3 4 5

Insuficiente

Suficiente

17. Durante la realización de su labor en toda la jornada, se siente ud.

Inseguro/a

Estresado/a

Irritado/a

Descontento/a

Desanimado/a

Presionado

Ninguna de las anteriores

Todas las anteriores

18. Los errores o eventos adversos que frecuentemente se pueden dar durante la atención de pacientes con COVID-19 los atribuye a...

Atención

Percepción

Memoria

Razonamiento/Toma de decisiones

Ninguno de los anteriores

19. Actualmente el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad establecidos para la atención de pacientes con COVID19 le ocasiona a ud...

Carga física

Carga mental

Ambas

Ninguna

20. Por último, ¿Con cuál de las siguientes consecuencias asociadas a la fatiga mental se siente ud. identificado?

Fatiga mental: Cuando la tarea precisa del mantenimiento prolongado del procesamiento de información, y se excede la posibilidad de respuesta, la persona puede entrar en fatiga mental

Disminución de su rendimiento

Disminución de su atención a sus tareas

Disminución del tiempo de respuesta ante una situación

Desmotivación

Inestabilidad emocional

Alteración de las horas de sueño

Alteraciones psicósomáticas (síntomas físicos debido a estrés mental)

Monotonía en la realización de la actividad

Saturación mental