



**Universidad del
Rosario**



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia

Ciencia, tecnología e innovación en Colombia desde la Gran Encuesta en Salud 2019

Investigadora: Gabriela Puentes Suárez MD
Médico general
puentes.gabriela@gmail.com

Tutor metodológico: Oscar Andrés Espinosa B.Sc., M.Sc., MBA
Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS
oscar.espinosa@iets.org.co

Tutor temático: Juan Manuel Anaya MD, Esp., Ph.D.
Centro de Estudio de Enfermedades Autoinmunes - CREA
anayajm@gmail.com

**Universidad del Rosario
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud**

**Universidad CES
Facultad de Medicina**

**Maestría en Epidemiología
Bogotá, 2020**

Contenido

1. Planteamiento del problema	5
2. Propósito y Objetivos	7
2.1 Propósitos	7
2.2 Objetivos generales	8
2.3 Objetivos específicos	8
3. Justificación	8
4. Marco teórico.....	9
4.1 Relevancia de las actividades CTel	9
4.2 Trabajos adelantados hasta la fecha	13
4.3 Valor epidemiológico de la encuesta	16
5 Metodología	17
5.1 Características generales del trabajo	17
5.2 Diseño de la GES	18
5.3 Administración de la encuesta.....	21
5.4 Consideraciones éticas	21
5.5 Población objetivo.....	21
6 Análisis de resultados.....	22
6.1 Aplicación de analítica descriptiva	23
6.1.1 Características sociodemográficas de los encuestados.....	23
6.1.2 Ciencia, Tecnología e Innovación	27
6.1.3 Educación	31
6.1.4 Apropiación social del conocimiento.....	34
6.1.5 Gremios profesionales.....	35
6.1.6 Objetivos de Desarrollo Sostenible	37
6.1.7 Bienestar de los encuestados	38
6.2 Aplicación de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural	40
6.2.1 Importancia de plantear objetivos de investigación en salud diferentes para cada región	41
6.2.2 Necesidad de priorizar temas de investigación por regiones	43
6.2.3 Estrategias para relacionar la atención primaria en salud con los avances de CTel en salud.....	45
6.2.4 Beneficios de la vinculación entre centros de investigación y centros de atención clínica.....	47

6.2.5 ¿Cuál es el principal problema para el desarrollo de la innovación en salud en Colombia?	49
6.2.6 Estrategias para fomentar la investigación en los estudiantes de pregrado	51
6.2.7 Estrategias para fomentar el conocimiento general de CTel en el sector salud	53
7. Temas adicionales que no fueron abordados en la encuesta	55
8. Discusión	56
9. Conclusiones	59
10. Limitaciones	60
11. Agradecimientos	62
12. Bibliografía	63
Anexo 1. Gran Encuesta en Salud	69
Anexo 2. Cronograma	80

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Inversión en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB a nivel mundial	5
Ilustración 2. Gasto en I+D como porcentaje del PIB en diferentes países de ALC para el año 2018	11
Ilustración 3. Mapa representativo de la segmentación nacional utilizada para aplicar la encuesta basada en la división realizada por el DANE.....	22
Ilustración 4. Densidad poblacional de la encuesta	24
Ilustración 5. Distribución de participación en la encuesta según carrera profesional	25
Ilustración 6. Actividad actual de los encuestados	26
Ilustración 7. Mapa alusivo a la densidad de participación en la GES según regiones	27
Ilustración 8. Comparación entre regiones respecto a la participación en proyectos o líneas de investigación	28
Ilustración 9. Respuesta a nivel nacional de la pregunta ¿Cuál sería la mejor forma para relacionar la atención primaria en salud con los avances de CTel?	29
Ilustración 10. Otorgar connotación probatoria examen SaberPro como requisito de grado.....	32
Ilustración 11. Opiniones regionales respecto a la posibilidad de brindarle una ...	32
Ilustración 12. Opiniones respecto a implementación de un examen de recertificación profesional.....	33
Ilustración 13. Opiniones respecto a la periodicidad de un examen de recertificación profesional	34
Ilustración 14. Respuestas a nivel nacional de la pregunta ¿La implementación de parques o centros didácticos e interactivos en salud tiene un impacto significativo en la apropiación social del conocimiento?	35
Ilustración 15. Percepción de los encuestados a nivel nacional respecto a la participación de los gremios profesiones en la investigación y la regulación de la educación profesional.	36
Ilustración 16. Respuesta a la pregunta ¿Cuáles ODS son afines con su actividad?	37
Ilustración 17. Frecuencia de respuestas contestadas como “nunca” respecto al bienestar de los encuestados, segmentando por sexo.....	39

Ilustración 18. Frecuencia de respuestas contestadas como “nunca” respecto al bienestar de los encuestados, segmentando por actividad.	40
Ilustración 19. Nube de palabras sobre las respuestas a la pregunta ¿Deberían existir objetivos o líneas de investigación con prioridades diferentes de acuerdo con el contexto de cada departamento? a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	41
Ilustración 20. Respuestas a la pregunta ¿Deberían existir objetivos o líneas de investigación con prioridades diferentes de acuerdo con el contexto de cada departamento? a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	44
Ilustración 21. Respuestas a la pregunta ¿Cuál sería la mejor forma para relacionar, a nivel región, la atención primaria en Salud con los avances de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	46
Ilustración 22. Respuestas a la pregunta ¿Sería beneficioso vincular directamente los centros de investigación con los centros de atención clínica? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	48
Ilustración 23. Respuestas a la pregunta ¿Cuál considera que es el principal problema para el desarrollo de la innovación en Salud en Colombia? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	50
Ilustración 24. Respuestas a la pregunta ¿Cuáles serían las mejores estrategias para fomentar la investigación en los estudiantes de pregrado? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	52
Ilustración 25. Respuestas a la pregunta ¿Qué estrategia implementaría en la sociedad para fomentar el conocimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre el sector salud? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.	54
Ilustración 26. Penetración de internet a nivel departamental para el año 2018...	61

Lista de tablas

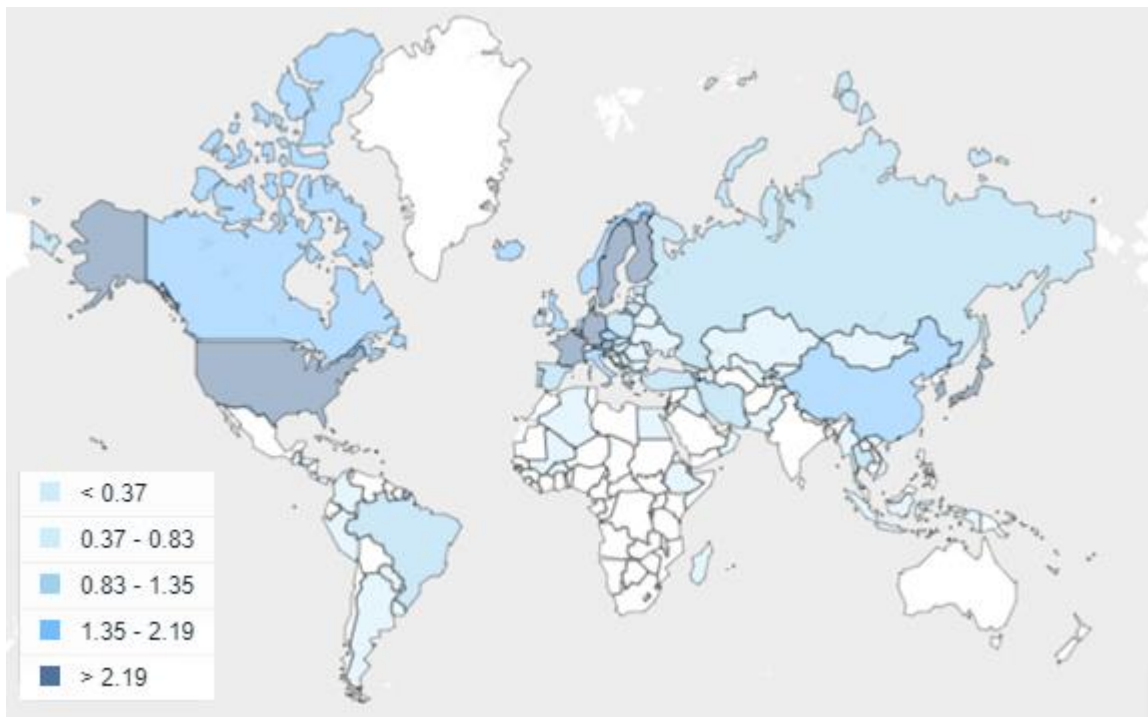
Tabla 1. Distribución de cada temática de interés de las preguntas de la GES....	20
Tabla 2. Respuestas a nivel regional a la pregunta ¿En qué tecnologías se deberían invertir más recursos en los próximos 20 años?.....	30

1. Planteamiento del problema

Colombia es un país en vías de desarrollo que a través de su historia se ha visto afectado por diferentes problemáticas tanto sociales como económicas, las cuales han impedido el adecuado progreso a nivel nacional y regional. Como consecuencia de esto, el avance se ha presentado de una manera selectiva en diferentes zonas geográficas, y además, la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTel) no ha sido la suficiente ni la más adecuada como se refleja en las cifras de inversión tanto de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) como de Innovación y Desarrollo (I+D) para el periodo 2000-2017, las cuales no superaron el 0.70% del Producto Interno Bruto (PIB)¹.

El dato anterior evidencia que la inversión estatal en CTel no se ha tomado como una prioridad frente al resto de problemáticas que se presentan en las agendas políticas de los diferentes tomadores de decisiones, lo cual resalta también al comparar el porcentaje del PIB destinado a este tópico frente a otras naciones, como se muestra en la Ilustración 1 (1).

Ilustración 1. Inversión en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB a nivel mundial



Fuente: Banco Mundial (<https://datos.bancomundial.org/>)

¹ Datos tomados del Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación de Antioquia (www.antioquiadatos.gov.co).

Como consecuencia del pobre desarrollo de la ciencia, y las importantes implicaciones que esto conlleva, durante años se han realizado una serie de análisis del problema, que han brindado distintas visiones para solucionarlo. Un claro ejemplo es el documento de la Misión de Sabios de 1993, con el cual se generaron las primeras recomendaciones para CTel en el libro '*Colombia al filo de la oportunidad*'. Allí, se identificaron varios puntos clave, para los cuales la educación era el eje principal. Para dicha revisión se tuvo en cuenta el rápido crecimiento de la población para la época, lo que establecía una pirámide poblacional compuesta por un porcentaje significativo de jóvenes y niños.

Dicha situación generó un ingreso masivo de estudiantes a los diferentes niveles académicos; desde la educación preescolar, en la cual se identificó una baja cobertura con personal no capacitado a cargo, la básica primaria y secundaria, de las cuales preocupó el alto nivel de deserción y la alta tasa de repitencia, hasta la educación superior, la cual no solo se vio afectada por la baja calidad en la educación primaria y secundaria, sino que también mostró deficiencias en relación con el bajo nivel de investigación y la desactualización de los docentes a cargo. Adicionalmente, se resaltó la falta de articulación entre los diferentes niveles del sistema y la falta de conciencia sobre la educación continua y permanente, dado que la mayoría de los estudiantes daban por culminados sus estudios luego de adquirir sus títulos profesionales (1).

Con base en el texto elaborado por esta Misión, en primer lugar, se consideró pertinente implementar políticas de desarrollo para optimizar la gestión pública, así como hacer uso de los diferentes medios de difusión, como la prensa, la radio y la televisión, para lograr la inclusión de la ciudadanía en dichos proyectos y elevar el valor social de la ciencia. En segundo lugar, se recomendó la creación de un instituto para centrar el sistema escolar y lograr una adecuada articulación de este de acuerdo con una reforma curricular significativa en la cual los docentes tuvieran un papel protagónico (1).

Además, para hacer frente al problema de la regionalización, dado que el desarrollo se limitó a pocos departamentos del país, se planteó la propuesta de los centros INNOVAR. Dichas entidades pretendían funcionar como centros educativos de alta calidad en las regiones que permitieran atraer a personas con capacidades sobresalientes en las diferentes áreas, al mismo tiempo que impulsaban el desarrollo y el crecimiento a nivel regional. Una de las recomendaciones más importantes concebidas en este documento fue la de realizar una inversión de mínimo 2 % del PIB en CTel y aumentar el número de doctores y de investigadores en el sistema educativo nacional (1).

Múltiples diagnósticos y recomendaciones similares han surgido desde entonces, de los cuales cabe resaltar el *Libro Verde 2030* y *Desafíos en Colombia para la CTel*, en los cuales se mencionan los problemas identificados previamente –lo cual resalta la vigencia de las recomendaciones y diagnósticos de la primera Misión de Sabios–. Sin embargo, actualmente, la resolución de estos problemas se encuentra en el marco de una baja preocupación ciudadana, y una disparidad significativa entre las prioridades de la comunidad, los investigadores y la industria (2). Lo

anterior pese a que el desarrollo en materia de CTel debe ser impulsado y dirigido hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)², según lo convenido a nivel internacional en el año 2015.

En el documento *‘Visión Colombia 2019: Visión ciencia, tecnología e innovación’* se consideró el conocimiento como un factor clave para garantizar el desarrollo en la economía, así como para definir la situación de riqueza, pobreza y equidad. Las recomendaciones dadas en este no difieren en gran medida de lo que ya se había sugerido; sin embargo, llama la atención la relevancia otorgada a la necesidad de redistribución del conocimiento, la vinculación del desarrollo en CTel con el desenvolvimiento económico y la importancia de la regionalización. Otra de las propuestas más relevantes fue la importancia de desarrollar una red de cooperación nacional, preferiblemente interdepartamental, para brindar un valor agregado a los productos e incentivar la participación de las empresas en los diferentes procesos (3; 4).

Con base en estas recomendaciones, en un intento de promover la CTel y de impulsar el desarrollo a nivel regional, el Estado fundó ocho centros de excelencia³. Esta iniciativa fracasó, tanto por la falta de sostenibilidad de los centros como por la falta de producción científica, de formación de investigadores y de generación de patentes. No obstante, tres centros de excelencia aún están en actividad (CENIVAM, CEIBA, CENM), aunque estos no han brindado una solución integral a la problemática para la que fueron creados (5). Hasta la fecha, Colombia continúa con un déficit en la producción de CTel, en la formación de profesionales e investigadores, en la producción de conocimiento, en el desarrollo a nivel regional y en la consideración ciudadana de las ciencias como algo importante.

2. Propósito y Objetivos

2.1 Propósitos

- Brindar recomendaciones para fortalecer las actividades de CTel a nivel nacional.
- Plantear puntos de cohesión entre diferentes actores que resulten en un fortalecimiento de las actividades en CTel.

² Objetivos que deben ser cumplidos dentro de los próximos quince años, que son: i) fin de la pobreza; ii) hambre cero; iii) salud y bienestar; iv) educación de calidad; v) igualdad de género; vi) agua limpia y saneamiento; vii) energía asequible y no contaminante; viii) trabajo decente y crecimiento económico; ix) industria, innovación e infraestructura; x) reducción de las desigualdades; xi) ciudades y comunidades sostenibles; xii) producción y consumo responsables; xiii) acción por el clima; xiv) vida submarina; xv) vida de ecosistemas terrestres; xvi) paz, justicia e instituciones sólidas; xvii) alianzas para lograr los objetivos.

³ i) Centro de Investigación y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIEBERG); ii) Centro Colombiano de Investigación en Tuberculosis (CCITB); iii) Centro Nacional de Investigación para la Agroindustrialización de Especies Vegetales Aromáticas Medicinales Tropicales (CENIVAM); iv) Centro de Investigación de Excelencia en el Área de las Ciencias Sociales (ODECOFI); v) Centro de Estudios Interdisciplinarios Básicos y Aplicados (CEIBA); vi) Alianza Regional en TIC Aplicadas (ARTICA); vii) Centro de Excelencia de Nuevos Materiales (CENM); viii) Centro Colombiano de Genómica y Bioinformática de Ambientes Extremos (GEBIX).

2.2 Objetivos generales

- Caracterizar los principales problemas de CTel en salud a nivel nacional que permitan generar estrategias para la construcción de una sociedad más participativa y que al mismo tiempo permitan impulsar un cambio en los modelos actuales tanto de las comunidades académicas como profesionales.
- Identificar estrategias que permitan cerrar las brechas en el desarrollo de actividades CTel a nivel de las diferentes regiones buscando una mejor prestación en los servicios de salud.

2.3 Objetivos específicos

- Conocer, según el punto de vista de los diferentes grupos consultados en la Gran Encuesta en Salud 2019, cuáles son los principales problemas para el desarrollo de actividades de CTel en salud en Colombia.
- Conocer el porcentaje de participación en actividades relacionadas con CTel en las diferentes regiones, particularmente en proyectos de investigación según los diferentes grupos consultados en la Gran Encuesta en Salud 2019.
- Identificar respecto al punto de vista de los diferentes grupos consultados en la Gran Encuesta en Salud 2019 el rol actual y relaciones que deben establecerse a futuro entre los sectores académico, productivo y asistencial.
- Establecer, según el punto de vista de los diferentes grupos consultados en la Gran Encuesta en Salud 2019, las mejores estrategias para relacionar las actividades de CTel con la comunidad.
- Proponer con base a las opiniones recolectadas en la Gran Encuesta en Salud 2019, las mejores estrategias para relacionar las actividades de CTel con la atención primaria en salud.

3. Justificación

Se tiene como propósito del trabajo analizar, a partir de la Gran Encuesta en Salud (GES) 2019, las falencias en materia de CTel en salud en Colombia desde el punto de vista de los trabajadores, investigadores, profesores, estudiantes, entre otros actores relacionados con el sector. También, se tiene la necesidad de comprender el estado actual de CTel en las regiones, tanto sus puntos débiles como sus fortalezas y capacidades no explotadas. A partir de la información brindada por la GES se propondrán recomendaciones que apunten hacia el impulso de la innovación y el desarrollo en salud en Colombia.

Con base en este propósito se formuló la pregunta de investigación ¿Cuáles son las barreras actuales para el adecuado desarrollo de actividades de CTel en salud en Colombia desde el punto de vista de los directa e indirectamente relacionados con las ciencias de la vida y de la salud⁴?

⁴ Definición dada desde el Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud de la Misión de sabios, ver anexo 1.

La GES se puede considerar como la primera aproximación histórica del país que tiene por objetivo el recolectar las opiniones y perspectivas respecto a CTel en salud de aquellos directa e indirectamente relacionados con el área. Estas personas desempeñan un papel fundamental tanto en la calidad de la producción científica como en el óptimo uso de los recursos destinados a estas actividades, y en la aplicación e implantación de los más recientes avances en la práctica clínica y en los currículos académicos a nivel profesional.

4. Marco teórico

4.1 Relevancia de las actividades CTel

Colombia es un país rico en recursos, tanto tangibles como intangibles, lo que se traduce en un inmenso potencial de desarrollo en las diferentes áreas del conocimiento, en particular a nivel de CTel (6). Para la revisión de este tema, se realizó una exploración sobre las definiciones y conceptos claves para entender el contexto y la problemática respecto a CTel en salud. Para comenzar, se tomó como definición de recursos, según lo referenciado por la Real Academia Española, como el conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa. En cuanto a las capacidades, estas se entienden como la aptitud que un conjunto de recursos tiene para desempeñar una tarea o una actividad de forma integrada (7).

De forma general, la ciencia se define como la búsqueda de conocimiento científico y su posterior transformación en tecnología e innovación. Otros acercamientos la describen como la búsqueda objetiva y profunda del conocimiento del universo físico, biológico y social que rodea a los seres y las leyes que lo rigen; no solo con fines especulativos intelectuales y de realización de la persona humana, sino también en busca de dar respuesta a muchos interrogantes y problemas que afectan e interesan a la sociedad (6; 3).

Por su parte, la investigación se considera como la búsqueda y la averiguación de la información que nace de la curiosidad, la cual generalmente está asociada con la formulación de preguntas y la consecución de respuestas bajo un método riguroso establecido (8). La tecnología, según la Real Academia Española, es el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico; entendiéndose también como una herramienta que permite brindar soluciones a los problemas de la sociedad mediante la aplicación del conocimiento (6; 3).

En lo referente a la innovación, esta se considera como la transformación de conocimiento en nuevos productos y servicios, que, además, no es un evento aislado sino la respuesta continúa a circunstancias cambiantes (9). Por otro lado,

en cuanto a los potenciales y capacidades creativas⁵, tanto a nivel individual como colectivo, se considera que se encuentran estrechamente ligadas a la innovación, dado que esta implica la utilización de un nuevo conocimiento o de una combinación de conocimientos existentes para la obtención de nuevos resultados, nuevas aplicaciones, herramientas o soluciones (6; 10).

Finalmente, se debe tener claro el concepto de regionalización en CTel, el cual se refiere al conjunto articulado y coherente de esfuerzos y objetivos institucionales para promover, acelerar y consolidar el desarrollo científico y tecnológico en las regiones del país. Estos se plantean en función de las políticas nacionales y sectoriales, según el estadio de desarrollo general en CTel de las regiones, los departamentos y los municipios (3).

Con el pasar de los años el tema de la innovación y desarrollo (I+D) ha cobrado cada vez más importancia en la medida que de esta depende el desarrollo social y económico de las naciones, por lo cual no es de sorprender que a nivel mundial se aumente cada vez más el porcentaje de las inversiones destinadas a esta área, como se evidencia en Ilustración 1 donde podemos observar los países con mayor inversión del PIB en I+D.

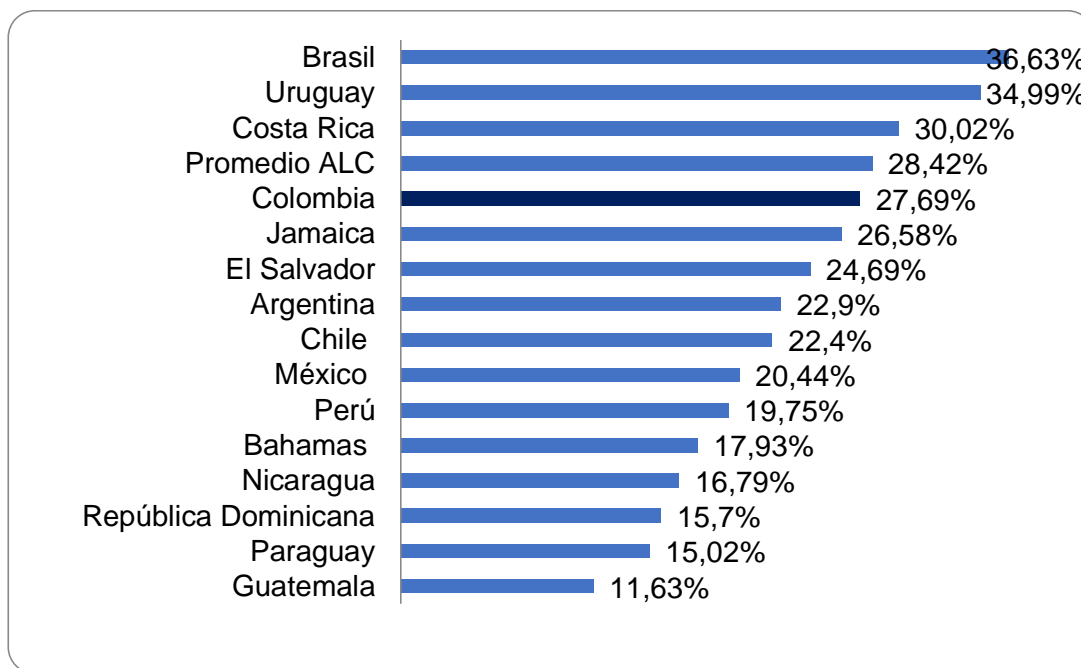
Hasta la fecha se cuenta con información limitada sobre el desarrollo e historia natural de las actividades de I+D en los diferentes países, sobre cómo se promueve la innovación y en especial cuales son las posibles barreras para esta, en especial en países en vías de desarrollo dado que la innovación comúnmente se asocia como el trabajo resultante de capital humano altamente entrenado en conjunto con empresas que realizan inversión importante en I+D y que cuentan con lazos estrechos con la comunidad científica, por lo que se le percibe como “ actividad de primer mundo” (11).

Realizando un análisis entre la inversión realizada por estos países y los logros alcanzados se encontró que al destinar una mayor cantidad de recursos a la disposición de tecnología, infraestructura, capacitación de capital humano y manejo de softwares y bases de datos entre otras, se obtenía la creación de nuevos y mejorados productos y servicios , la optimización de los productos y servicios ya existentes, nuevos modelos de negocios, patentes y propiedad intelectual, lo que se traduce directamente en crecimiento económico, aumento de la productividad y diversificación económica (11).

⁵ Definiendo la creatividad como la asociación entre dos habilidades o formas de razonamiento previamente no relacionadas. Asimismo, se considera como una capacidad humana que permite la resolución de problemas y se caracteriza por su fluidez, originalidad, elaboración de ideas y flexibilidad.

Para América Latina y el Caribe (ALC) esta tendencia no ha sido diferente (6; 7), respecto al porcentaje del PIB destinado a I+D en la región, donde se observa que Colombia se encuentra por debajo del promedio de inversión.

Ilustración 2. Gasto en I+D como porcentaje del PIB en diferentes países de ALC para el año 2018



Fuente: elaboración propia con información del Banco Mundial

Respecto a esta baja inversión de recursos, llama la atención que pese a que desde hace más de 20 años se han identificado los problemas claves que limitan el desarrollo, tanto a nivel nacional como regional, estos han persistido en el tiempo y se han convertido en problemas aún más complejos que cuando fueron primeramente identificados (11). Una de estas dificultades concierne al pobre desarrollo y capacitación de talento humano; el país tiene un grave déficit en el sistema educativo en todos sus niveles, así como en la cobertura existente para la prestación de dichos servicios. Sumado a esto, se presentan otros dos inconvenientes, el bajo interés de los estudiantes⁶ en el estudio de las ciencias exactas -lo que es particularmente preocupante para la población femenina- y las altas tasas de deserción escolar⁷ (12).

Dada la importancia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el impulso de la CTel, al ser una herramienta para apoyar el crecimiento y desarrollo productivo, así como para facilitar el acceso a la información y el almacenamiento y procesamiento de datos, es preocupante encontrar que los niveles más altos de

⁶ Se entienden como aquellas personas que se encuentran inscritas y asisten de manera regular a algún programa dentro de alguna institución de educación.

⁷ Aquella situación a la que se enfrenta un estudiante cuando aspira y no logra concluir su proyecto educativo.

deserción se encuentran en este sector⁸ -para los diferentes niveles académicos-, tanto en la formación técnica profesional, universitaria y especialización, como a nivel de maestría y doctorado (12).

Estos datos resaltan un fenómeno particular en el que se ha descrito una relación directamente proporcional entre el semestre del estudiante y la probabilidad de que este abandone sus estudios. Este fenómeno tiene grandes implicaciones puesto que representa la pérdida de oportunidades para los estudiantes, así como un no aprovechamiento de la destinación de recursos (ya sea por parte del Estado o de las propias familias). Uno de los factores más importantes que explican este fenómeno, es que para los estudiantes es posible realizar trabajos en el área de las TIC sin necesidad de tener un diploma, lo cual resulta útil pues algunos nunca consiguen terminar sus estudios por falta de tiempo y de motivación (10; 12).

Un aspecto que ha demostrado ser clave para el desarrollo e impulso de la investigación y la innovación es la vinculación y la asociación de las instituciones con el sector empresarial. En Colombia se ha visto un desconocimiento de este sector respecto a la CTel y a las posibilidades de mercado que este ofrece. La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) emitió un documento en el cual se mencionan los aspectos claves para fortalecer estas relaciones, que están dirigidas, en particular, hacia el nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) (4).

Dentro de dichos aspectos se mencionó que la limitada oferta de recursos, tecnologías, acceso a laboratorios y a equipos especializados con los que cuentan las empresas era una barrera. También, se hizo referencia a la necesidad de un mayor compromiso político para materializar propuestas y jerarquizar acciones dentro del Estado, en aras de orientar y articular los diferentes actores a nivel nacional. Y, se resaltó la necesidad de lograr una visión global respecto al beneficio que se desprende de la colaboración interdisciplinaria, la cual podría brindar respuestas a múltiples problemas a nivel social y económico como lo son la movilidad, el uso de energías limpias y el acceso efectivo al sistema de salud (4).

También se afirmó la importancia de promover, desde el nuevo ministerio, los avances necesarios para el acoplamiento a la cuarta revolución industrial, pues se ha evidenciado que las empresas con mayor índice de innovación han invertido en infraestructura para desarrollar realidad virtual aumentada, robótica e inteligencia artificial. Dentro de este contexto se considera imperativo la promoción de la compra pública innovadora, la cual permitiría desarrollar nuevos mercados y obtener una mayor inversión, que genere finalmente un crecimiento sostenido del sector (4).

Ante la falta de relación y trabajo intersectorial, se propusieron estrategias para la solución de estas situaciones como la promoción de *spin-off* con grandes empresas,

⁸ Ingeniería de Tecnologías y Ciencias de la Comunicación, Ingeniería de Sistemas de la Información, Ingeniería Electrónica de la Telecomunicación; *Digital Business, Design and Innovation*; Artes Digitales; Técnicas de Aplicación de Software; Ingeniería en Organización de las TIC; Ciencias de la Tecnología; Ingeniería Electrónica; Ingeniería Informática; Ingeniería Matemática en Ciencia de Datos; Animación y Efectos Visuales; Ingeniería Industrial y Automática; Programación; Diseño Asistido por Ordenador; Ciencias de la Computación, entre otros.

spin-off de origen universitario y la certificación en prácticas de gobierno corporativo. Además, se planteó la posibilidad de realizar la extensión del IVA a los actores reconocidos por MinCiencias que participen en este tipo de relaciones (11). Sin embargo, al igual que las recomendaciones previas, estas no fueron acogidas, pues se encontró que a pesar de la intención y las declaraciones por parte del Gobierno nacional de aumentar la inversión en CTel para el 2018 al 1 % del PIB, en realidad solo se realizó una inversión equivalente al 0,61 % en I+D y 0,24 % en ACTI, según el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (13).

Mediante el análisis del gasto público también se evidenció la sobreposición de funciones del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación y la baja especialidad de este, lo cual generó una duplicación de los esfuerzos. También se evidenciaron como deficiencias en la destinación de recursos: la escasez de incentivos a la inversión del sector privado, las falencias en la estructuración de proyectos a nivel departamental y la ausencia de instrumentos efectivos de apoyo a nivel de Gobierno para mejorar las capacidades. Lo anterior, se tradujo en políticas inconsistentes y proyectos que no lograron satisfacer las expectativas ni las necesidades sentidas de la población (11).

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022, elaborado por el Gobierno del presidente Iván Duque, se resaltaron los principales problemas que explican la baja inversión, dentro de los cuales están las dificultades para la ejecución de recursos, como es el ejemplo del Sistema General de Regalías en el cual existen contrariedades derivadas de los vacíos en la regulación del sector CTel y las definiciones de proyectos; el alcance de las actividades propuestas; la ausencia de mecanismos para la articulación de los sectores; las deficiencias en temas técnicos, como contratación o propiedad intelectual; y la complejidad de los procedimientos incluido el seguimiento de los proyectos (11).

Como estrategia para contrarrestar esta situación, uno de los objetivos del PND 2018-2022 es fomentar proyectos que mejoren la calidad y la eficiencia de la inversión pública, por lo cual son prioritarias aquellas iniciativas donde se fortalezca el desarrollo territorial, el sistema departamental y la inserción de doctores y personal altamente calificado en el sector productivo, académico y público, y, particularmente, en el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación. En la práctica se han presentado múltiples inconvenientes con este tipo de propuestas, puesto que, a pesar de que los proyectos tienen fondos para ser ejecutados, no cuentan con los suficientes recursos para mantenerse en el tiempo. Cabe resaltar que, pese a que se ha propendido al desarrollo regional mediante este tipo de iniciativas, esto no ha demostrado resultados a largo plazo dadas las carencias primarias de las regiones como la educación básica y profesional de calidad o la falta de capacidad instalada para el desarrollo de actividades de CTel (11).

4.2 Trabajos adelantados hasta la fecha

El panorama previamente expuesto se ha presentado desde hace décadas, lo cual ha impulsado a que en la historia de la nación se hayan creado tres grupos conformados por expertos ampliamente reconocidos en sus áreas, quienes

construyeron diferentes recomendaciones para la promoción de actividades de CTel enmarcadas dentro del contexto político y económico de cada época. El primer comité de expertos se reunió bajo el nombre de Misión de Ciencia y Tecnología, convocado por el presidente Virgilio Barco en 1988. El producto más notable de esta misión fue la aprobación de la Ley 29 de 1990, por medio de la cual se creó el Sistema de Ciencia y Tecnología y se convirtió a Colciencias en un organismo adscrito al Departamento Nacional de Planeación. Por lo demás, las recomendaciones brindadas para la época tuvieron un bajo impacto dados los acontecimientos políticos del momento (14).

Una segunda misión, llamada Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, fue convocada en el año 1993 por el presidente Cesar Gaviria. Las recomendaciones nacidas de esta misión tuvieron como eje central el déficit de calidad y cobertura en el sistema educativo, y pese a que fueron expedidas hace 27 años, aún hoy se puede ver que fueron cumplidas solo de manera parcial y que la mayoría de los problemas identificados continúan vigentes, aunque no se puede desconocer el avance que ha presentado el país en materia de formación de investigadores y de producción científica (14).

En vista de que el país ha progresado desde la última misión y que el campo de la ciencia y la tecnología se ha ampliado de maneras inimaginables desde aquella época, en el año 2019 la vicepresidenta Marta Lucia Ramírez convocó a una nueva misión, denominada Misión Internacional de Sabios. Esta se creó con el objetivo de formular recomendaciones que se convirtieran en la hoja de ruta para guiar a la nación a la vanguardia de la ciencia y la tecnología, para la construcción de un país con mayor competitividad y capacidad productiva, por medio de una adecuada articulación entre los diferentes sistemas y actores. La academia, los empresarios, los gremios, las universidades, las entidades multilaterales, las asociaciones, los institutos públicos, la sociedad civil, los grupos de investigación, entre otros, fueron convocados para trabajar con los expertos, con el ánimo de ayudar a identificar las necesidades y posibles lineamientos desde diferentes áreas de trabajo.

Por la magnitud del proyecto y el número de participantes, se dispusieron grupos de trabajo que fueron divididos en diferentes focos temáticos⁹ según los temas de interés. Uno de estos grupos fue el denominado Foco de Ciencias de la Vida y la Salud (CVS), el cual comenzó su trabajo a partir del abordaje de las conceptualizaciones sobre la salud, la salud pública, la vida y el bienestar, y su futuro. Se consideró como eje central del foco dirigir los esfuerzos al diseño de estrategias que procurarán cerrar las brechas existentes de conocimiento en la práctica clínica, y que impulsarán la investigación y la innovación. También, se identificó como aspecto clave el promover y mejorar el ecosistema de investigación, y buscar la sostenibilidad en la financiación de los proyectos. Como marco de

⁹ Biotecnología; Bioeconomía y Medio Ambiente; Ciencias Básicas y del Espacio; Ciencias de la Vida y de la Salud; Ciencias Sociales; Desarrollo Humano Equidad; Energía Sostenible; Industrias Creativas y Culturales; Océanos y Recursos Hidrobiológicos; Tecnologías Convergentes Nano, Info y Cogno; Industrias 4.0.

referencia para la construcción de las propuestas se tomaron los ODS, en función de la meta de garantizar una vida sana y el bienestar de todos los colombianos mediante la CTel en salud.

Para el cumplimiento de dicho fin, se propuso generar una red integrada de institutos de investigación para lograr la optimización de los recursos y las capacidades disponibles, promover el trabajo interdisciplinario, lograr una convergencia científica de diferentes áreas, procurar la formación de profesionales de alto nivel y la creación de alianzas público-privadas y de *spin-off*, así como el fortalecimiento de las relaciones entre el sector académico y privado. Bajo ese contexto se consideró realizar una encuesta sobre CTel en salud (denominada Gran Encuesta en Salud - GES-) que permitiera conocer, según el punto de vista de los diferentes encuestados, los principales problemas que son susceptibles de ser intervenidos, e identificar las estrategias para promover una mayor participación en investigación en salud en el país.

El presente trabajo busca analizar los tópicos de CTel de la GES 2019, considerada la primera encuesta en Colombia sobre CTel en salud. Inicialmente, se realizó una revisión sobre las encuestas más relevantes respecto a CTel a nivel nacional y se encontró, en primer lugar, la Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, la cual se ha conducido tres veces y su versión más reciente es del año 2014. Dicho cuestionario pregunta a la población general sobre su percepción respecto a los temas relacionados con CTel, incluidos la importancia de la innovación, el interés por la tecnología, la financiación de proyectos y la aplicabilidad de los resultados para la resolución de problemas (15).

En segundo lugar, desde el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) se realizan dos encuestas sobre aquel tópico: i) la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - Industria Manufacturera (EDIT), la cual explora los productos, las actividades, los recursos y los instrumentos destinados para el desarrollo tecnológico y de innovación de las empresas manufactureras, así como la inversión realizada en ACTI; y ii) la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica - Servicios y Comercio (EDITS), que indaga sobre los productos y los recursos invertidos para el desarrollo tecnológico y de innovación en el sector terciario de la economía, clasificando a las empresas según los logros demostrados respecto a innovación (categorías de mayor innovación a no innovación) durante el periodo de tiempo en el que se recolectaron los datos (16).

De forma paralela se realizó una revisión sobre las encuestas más relevantes relacionadas con la salud. Por un lado, se tiene la Encuesta Nacional de Salud, la cual se implementa como un conjunto de encuestas a hogares, personas e instituciones, para indagar sobre las condiciones de vivienda de los individuos, sus características sociodemográficas, su cobertura en el sistema de salud, su percepción de la salud, sus morbilidades y sus factores de riesgo (17).

Adicionalmente, se encontró la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS), que tiene como objetivo monitorear el cumplimiento las metas propuestas en la dimensión de sexualidad del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 y de los objetivos de la Política Nacional de Sexualidad, entre otros temas relacionados (18).

También se halló la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN), la cual permite la recolección de datos de forma organizada y metódica de los hogares y sus integrantes, tomando medidas corporales y muestras biológicas. Su desarrollo está a cargo del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), el Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud), el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS), el Instituto Nacional de Salud (INS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (19).

A la par, se evidenció el Estudio Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) del MinSalud, en el cual se aplica una encuesta a personas mayores de 60 años y sus cuidadores, tanto en el ámbito rural como urbano, y se toman medidas antropométricas. El objetivo de este estudio es medir los determinantes del envejecimiento activo, incluidas las variables socioeconómicas, el entorno social, los factores personales, las condiciones de salud, y el uso y acceso a servicios de salud (20). Por último, se encontró la Encuesta Nacional de Salud Mental (desarrollada por la Pontificia Universidad Javeriana con el apoyo de MinSalud y Colciencias), que tiene por finalidad proveer a nivel nacional datos epidemiológicos novedosos sobre la salud mental, junto con la descripción de factores y condiciones asociadas, así como abordar las percepciones de bienestar subjetivo de los encuestados, con lo cual se espera brindar un punto de partida para generar acciones de promoción específicas (21).

Luego, realizado este importante repaso sobre encuestas a nivel país, se puede concluir que para el año 2019, aun no se había realizado ningún estudio con enfoque nacional respecto a CTel en salud, demostrando que la GES 2019 es la primera aproximación de este tipo al respecto para Colombia.

4.3 Valor epidemiológico de la encuesta

La epidemiología social constituye un subcampo dentro de la epidemiología el cual se caracteriza por centrar su estudio en las exposiciones que de alguna manera están vinculadas a un estado, posición o rango social (23) de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud dentro de su definición y aplicaciones se destaca la contemplación de los determinantes sociales que impactan directamente en la desigualdad, desde los cuales pueden realizarse aportes para mejorar la gestión sanitaria y reducir la inequidad en la prestación y acceso a servicios en salud.

Dado lo anterior podemos comprender que el alcance de esta disciplina es extenso y desempeña un rol protagónico no solo en la identificación de los elementos que podrían caracterizar las poblaciones más desfavorecidas y su asociación con la enfermedad u otros desenlaces, sino también en la constitución de estrategias para el direccionamiento de políticas en salud (23).

El estudio y aplicación de la epidemiología social debe entenderse más allá de un estudio causal como un proceso que involucra la relación entre factores biológicos y sociales. Debe entenderse como la oportunidad para identificar las situaciones de inequidad en salud en las cuales las relaciones de poder, dominación y posibilidad de realización vital de los colectivos se ven alteradas por las desigualdades y las disparidades en el acceso a los servicios. De este tipo de análisis se ha podido

determinar que el estatus social continúa siendo el factor socioeconómico más comúnmente asociado a los procesos de salud enfermedad (24).

En la actualidad la colaboración y trabajo interdisciplinario entre los epidemiólogos sociales y las personas que trabajan de manera directa con la comunidad es aún limitada. Sin embargo, existen campos de aplicación basados en programas de capacitación, investigación y formación de equipos de trabajo multidisciplinarios para la resolución de problemas en común cuyos objetivos principales radican en el intento de zanjear brechas y de modular inequidades (24; 25)

Respecto los campos de aplicación previamente mencionados, uno de los más reconocidos corresponde a la investigación participativa basada en la comunidad (CBPR). Dicho modelo consta del compromiso equitativo y colaborativo que resulta mutuamente beneficioso para las partes involucradas las cuales corresponden a la comunidad y los investigadores externos, esto dado que implica coaprendizaje para ambas parte con su desarrollo (25).

Como valor relacionado con la GES se resalta que al recolectar las opiniones de los directa e indirectamente relacionados con las CVS en los diferentes niveles de desempeño de estas (sector clínico, académico, productivo) y al entender desde su punto de vista las limitaciones y opiniones para cerrar las brechas que limitan el crecimiento en materia de CTel en salud podría realizarse mediante un análisis integrado la generación de propuestas y estrategias para optimizar el desarrollo de actividades de I+D, buscando con esto mejorar la prestación y acceso a los servicios de salud. Estos objetivos se encuentran en concordancia con los posibles beneficios obtenidos mediante la aplicación de estudios CBPR los cuales finalmente buscan el empoderamiento de los participantes de la comunidad y el desarrollo de capacidades locales para abordar los problemas del estudio, y equilibrar las disparidades (25).

5 Metodología¹⁰

5.1 Características generales del trabajo

La construcción de la encuesta, recolección de los datos y análisis de estos se reconoció como un estudio de tipo descriptivo de cohorte transversal. Dado que al momento del desarrollo del trabajo no existía un universo claro para la aplicación del estudio se adiciono una pregunta condicional para el diligenciamiento de la encuesta, en la cual cada individuo debía decidir a criterio propio con base en la definición dada por el Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud si sus actividades se encontraban en relación o no con las CVS¹¹.

De esta manera se buscaba no solo incluir los profesiones directamente involucrados con el sector asistencial si no poder contar con la participación del

¹⁰ En esta sección se explicará la metodología de la GES 2019, proceso del cual hice parte como Asistente de Investigación del Foco de Ciencias de la Vida y la Salud de la Misión Internacional de Sabios 2019.

¹¹ Definición dada desde el Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud de la Misión Internacional de Sabios, ver anexo 1.

personal del área administrativa , sector productivo y sector académico los cuales no tuvieran contacto estrecho con la práctica clínica pero que sin embargo hacen parte invaluable del ecosistema de CTel en Colombia, sin mencionar que al brindar una definición amplia e incluyente se buscó fomentar la participación del personal más allá del área de medicina incluyendo entre otras profesiones odontología y veterinaria.

Para disminuir los diferentes sesgos que pudieran ocurrir en primer lugar se realizó una prueba piloto con 30 personas posterior a la cual se contó con el asesoramiento de expertos en psicometría para la revisión en la construcción y orden de preguntas logrando asegurar de este modo la construcción de un cuestionario que permitiera que el mayor número de personas que lo recibieran lo diligenciaran en su totalidad.

La recolección de la información se realizó únicamente mediante la aplicación de la GES. Se creó un directorio con los participantes que constituían los grupos de interés, a quienes se contactó mediante una estrategia de difusión vía correo electrónico, vía telefónica, en conferencias y por redes sociales, dicha estrategia de promoción fue mantenida por 60 días; Adicionalmente, se otorgaron incentivos para la participación (16). Los criterios de inclusión constaron de contar con i) acceso a internet, ii) energía eléctrica iii) dispositivos electrónicos iv) cuenta de correo electrónico, v) tener una relación directa o indirecta con las CVS.

5.2 Diseño de la GES

Para la GES se realizó un cuestionario que contemplaba preguntas semiestructuradas con respuestas de selección múltiple, abiertas y de “sí” o “no” (dicotómicas). Para seleccionar el método de aplicación del cuestionario se realizó una revisión en la cual se determinaron las ventajas y desventajas de cada método. Se partió de dos alternativas principales, los cuestionarios autoadministrados, en los que el encuestado responde por sí mismo el cuestionario, y las entrevistas a grupos focales, las cuales consisten en la conversación entre dos o más personas en las que el entrevistador realiza preguntas para obtener información específica sobre un tema. La diferencia entre ambas metodologías radica en la importancia que tiene la interacción entre los miembros del grupo en los grupos focales. Sin embargo, cabe resaltar la facilidad de administración del primer método, pues no se requiere del entrenamiento de personal para la aplicación del cuestionario, lo que se traduce en una reducción de costos y de tiempo en el diligenciamiento de la encuesta (24; 25).

Además, fue necesario determinar el método de presentación del cuestionario, el cual podría ser mediante el envío por correo postal, la aplicación vía telefónica, la aplicación personal o la aplicación virtual. Al comparar las diferentes opciones se encontró que mediante el envío electrónico del cuestionario podrían reducirse los costos pues, en primer lugar, la aplicación de cada encuesta adicional era virtualmente cero respecto a la aplicación de encuestas previamente impresas. Asimismo, mediante este método el almacenamiento y el manejo de los datos se ve facilitado dado que se obtienen de manera inmediata y se conservan en la plataforma de administración de la encuesta, lo cual reduce también la probabilidad

de error al no tener que digitalizar las respuestas como en el caso de las otras opciones. Por lo anterior, se consideró realizar la encuesta de manera virtual (24; 25).

Las preguntas de la GES 2019 fueron construidas con base en la revisión de la literatura sobre el estado de la CTel en Colombia, y su proceso de elaboración contó con las siguientes consideraciones técnicas (24; 25):

- Usar palabras familiares. En caso de utilizar términos específicos, se agrega la definición de estos.
- No emplear preguntas ambiguas. Si el texto de la pregunta puede ser interpretado de manera diferente por los encuestados, las respuestas no son comparables.
- Hacer preguntas cortas. Si el texto es largo, el encuestado puede entender solo una parte de la pregunta y cambiar el significado del elemento. Además, los textos largos pueden cansar al lector, lo que disminuye la motivación para continuar la encuesta.
- No incluir preguntas que requieran el uso de memoria. Este tipo de preguntas son una fuente de confusión, pues las personas al olvidar eventos cometen errores de memoria.
- No utilizar la inducción de respuesta en las preguntas. Este tipo de preguntas se caracterizan porque no están formuladas de manera neutral, sino que guían al encuestado hacia una respuesta específica.
- No usar preguntas que abarquen tópicos sensibles. Estas preguntas abordan problemas que los encuestados pueden encontrar vergonzosos, lo cual podría llevarlos a no responder o dar respuestas socialmente aceptables.
- No contar con preguntas dobles. Una pregunta debe ser sobre un solo tema a la vez, de lo contrario, no estará claro a qué tema se responde.
- No formular preguntas negativas. Este tipo de preguntas son difíciles de entender para el encuestado, lo que implicaría que las respuestas no sean siempre las correctas.
- No usar preguntas hipotéticas. Para los encuestados este tipo de preguntas pueden ser difíciles de responder puesto que les induce a encontrarse en circunstancias que nunca han experimentado, por lo tanto, la respuesta puede ser, en el mejor de los casos, una suposición, y en el peor de los casos, una mentira.

Bajo estas premisas, la GES 2019 contó finalmente con 46 preguntas que indagaban sobre 8 temáticas de relevancia, como CTel, salud pública, regulación en educación y práctica profesional, apropiación social del conocimiento y el bienestar general de los encuestados, entre otros. Para el control de sesgos se tomó en cuenta el orden de las preguntas, dado que este podía afectar los resultados (cuando se menciona una idea o un problema en una pregunta puede hacer que las personas piensen en ello mientras responden a la siguiente). De manera que, al ordenar las preguntas, se consideraron los siguientes aspectos (24; 25):

- Agrupación de las preguntas, lo que facilita que el encuestado las responda, mejorando la calidad de los datos recopilados.
- Para alentar a los encuestados a completar el cuestionario, las primeras preguntas fueron fáciles y agradables de responder, mientras que las preguntas difíciles o delicadas se hicieron al final.
- Definición de una ruta clara de las preguntas en función del actor estratégico que responde la encuesta.

Tabla 1. Distribución de cada temática de interés de las preguntas de la GES

Temática	Número de preguntas	Porcentaje
Sociodemográficas	10	21,74 %
Educación	5	10,87 %
Salud pública	2	4,35 %
Objetivos de Desarrollo Sostenible	1	2,17 %
CTel y regionalización	13	28,26 %
Apropiación social del conocimiento	3	6,52 %
Gremios y sector productivo	6	13,04 %
Bienestar de los encuestados	5	10,87 %
Otro (expresión libre)	1	2,17 %
Total	46	100 %

Fuente: elaboración propia

Para validar el proceso de construcción del cuestionario se consideró pertinente realizar una prueba piloto para determinar si las preguntas se encontraban formuladas correctamente, si el orden de estas era el mejor, si eran bien comprendidas por los encuestados, si se necesitaban preguntas adicionales, y si era necesario eliminar o ajustar alguna de las que ya se habían establecido. Dicha prueba piloto se llevó a cabo con un total de 30 participantes, quienes fueron seleccionados por conveniencia, pues *a priori* se sabía que sus actividades laborales estaban relacionadas con las CVS. Como resultado de la aplicación de esta prueba, se realizaron las modificaciones correspondientes.

Para disminuir los diferentes sesgos que pudieran ocurrir, se realizaron diversas acciones pertinentes y se contó con el asesoramiento de expertos en psicometría en todo este proceso. De otro lado, se creó un directorio con los participantes que constituían los grupos de interés, a quienes se contactó mediante una estrategia de difusión vía correo electrónico, vía telefónica y por redes sociales. El cuestionario fue diseñado y probado para asegurar que el mayor número de personas que lo recibieran lo diligenciaran en su totalidad, y se promocionó constantemente durante más de 60 días mediante diferentes métodos de publicidad; adicionalmente, se otorgaron incentivos para la participación (16).

5.3 Administración de la encuesta

La plataforma elegida para administrar la encuesta fue *SurveyMonkey*. La GES 2019 se envió por correo electrónico el 1 de agosto y estuvo disponible para diligenciarse hasta el 30 de septiembre. Las preguntas¹² se presentaron en 21 hojas vistas desde un dispositivo móvil. La difusión del cuestionario se hizo mediante correos electrónicos, seguimientos telefónicos, conferencias, conversatorios y medios de comunicación en los cuales se encontraba la dirección URL y el código QR que permitían el acceso directo a la encuesta¹³. Sujeto a los lineamientos legales de protección de la información, la aplicación de la encuesta estuvo precedida por el diligenciamiento de un consentimiento informado por parte del sujeto encuestado. Los datos personales fueron tratados solo por los miembros del estudio y se garantizó que su uso sería para fines académicos dentro del contexto de la Misión Internacional de Sabios.

5.4 Consideraciones éticas

Considerando que el presente estudio se trata de una investigación académica con asesoría estatal, la cual de acuerdo a la resolución 8430 de 1993, Artículo 11, se considera como una investigación de bajo riesgo, se realizó el uso de los datos personales de acuerdo a los lineamientos legales de protección de la información establecidos por la ley 1581 de 1982, de habas data. Por lo anterior, la aplicación de la encuesta estuvo precedida por el diligenciamiento de un consentimiento informado por parte del sujeto encuestado. Los datos personales fueron tratados solo por los miembros del estudio y se garantizó que su uso sería para fines académicos dentro del contexto de la Misión Internacional de Sabios.

5.5 Población objetivo

El primer reto que se presentó durante el proceso derivó del hecho de que no existen fuentes o registros oficiales sobre el número de investigadores o de profesionales relacionados con las CVS, lo cual representó una dificultad para estimar el marco muestral. A partir de dicha situación se empezó por establecer una definición para la salud¹⁴ y la vida¹⁵ desde el Foco, con base en la cual cada encuestado estimó si sus actividades se encontraban relacionadas o no con dicha definición para poder participar en el cuestionario.

De este modo, por la dinámica compleja de ser una encuesta distribuida virtualmente, se consideró la idea de potencia estadística, es decir, que entre más personas diligenciaran la encuesta, los resultados tendrían mayor robustez (26; 27), sin llegar a referirse al concepto de representatividad. Por lo tanto, la población objetivo eran todas aquellas personas relacionadas con las CVS, incluidos estudiantes y profesionales, vinculados tanto al sector público como al privado. Las

¹² Las cuales pueden ser revisadas en el cuestionario en el Anexo 1.

¹³ Estos códigos fueron difundidos de manera electrónica y física.

¹⁴ Entendida como la capacidad de adaptarse y automanejar los desafíos físicos, emocionales o sociales.

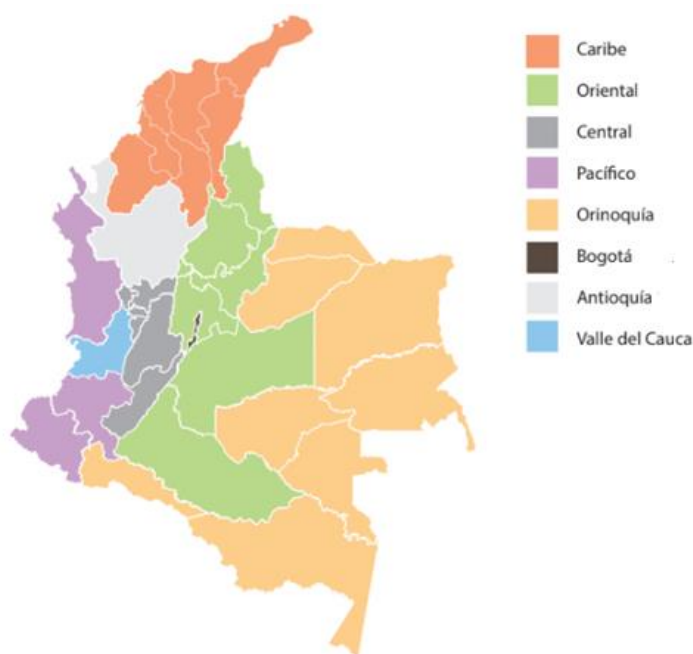
¹⁵ Definida como el conjunto de funciones lógicas interconectadas que permiten la gestión y la replicación de información.

profesiones consideradas fueron Odontología, Enfermería, Biología, Medicina Veterinaria, Zootecnia, entre otras en las cuales hay conexión con la parte vital de los seres, así como aquellas que no están directamente relacionadas como Economía, Administración de Empresas, Historia o Antropología, entre otras, pero cuyos profesionales desempeñan alguna función o posición con respecto a las CVS.

6 Análisis de resultados

El análisis de la GES 2019 se realizó a partir de los ocho tópicos predefinidos¹⁶ y con base en las diferentes regiones establecidas por el DANE, las cuales fueron agregadas por su homogeneidad estructural como se evidencia en la **Ilustración 3**. A la división propuesta se le adicionó la región “extranjero”, para aquellos encuestados que se encontraban radicados fuera de Colombia. Adicionalmente, el enfoque de análisis se efectuó según los diferentes ciclos de vida: juventud (15-28 años), adultez (29-59 años) y vejez (60 o más años), de acuerdo con lo promulgado por el MinSalud¹⁷.

Ilustración 3. Mapa representativo de la segmentación nacional utilizada para aplicar la encuesta basada en la división realizada por el DANE



Fuente: elaboración propia

Igualmente, las respuestas se analizaron de forma transversal de acuerdo con el nivel máximo de estudios logrados, la ocupación actual, el entorno y el sector al que el encuestado dedica la mayor parte de su tiempo de trabajo. Se obtuvieron en total

¹⁶ Factores sociodemográficos, CTel, educación, apropiación social del conocimiento, salud pública, percepción sobre gremios y sector productivo, relación con los ODS y bienestar de los encuestados WHO-5 WBI.

¹⁷ Se utilizaron los softwares R, Python, QGIS y Gephi para el análisis de datos.

5371 encuestas, pero al excluir aquellas de la prueba piloto y las que estaban repetidas (identificadas mediante el registro por correo electrónico), se obtuvieron finalmente 5298 encuestas.

Para presentar los resultados de manera clara y efectiva, estos se clasificaron en diferentes temas: características demográficas de la población; consideraciones desde el punto de vista regional; investigación, ciencia y tecnología; salud pública; regulación; apropiación social del conocimiento; y bienestar de la población encuestada. Como se afirmó anteriormente, todos los temas se consideraron desde el aspecto transversal de las diferentes regiones y ciclos de vida.

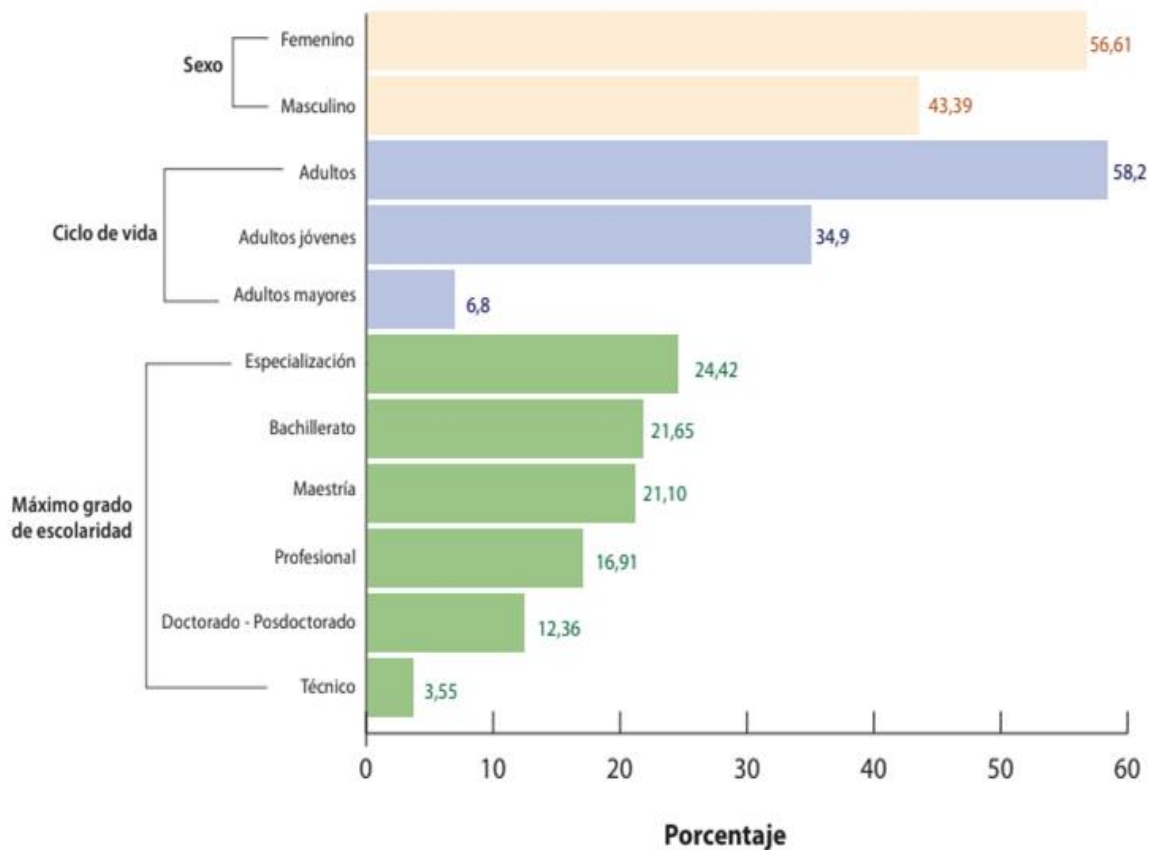
6.1 Aplicación de analítica descriptiva

Como métodos de análisis cuantitativos, se usa la analítica descriptiva entendida como la herramienta que permite detallar los diferentes patrones de los datos y sus medidas de tendencia central junto con índices de dispersión, respondiendo a la pregunta ¿qué pasó? Por otra parte, al tener respuestas abiertas, se utilizan técnicas de analítica textual -estudio formal sistemático del lenguaje expresado en palabras-, indagando por ejemplo, la frecuencia de las palabras más escritas por los encuestados de la GES (28). Estos dos enfoques permiten usar los datos en contexto, sin asumir comportamientos predefinidos, con el objetivo de poder encontrar hechos interesantes sobre el estado actual del tema de estudio (29).

6.1.1 Características sociodemográficas de los encuestados

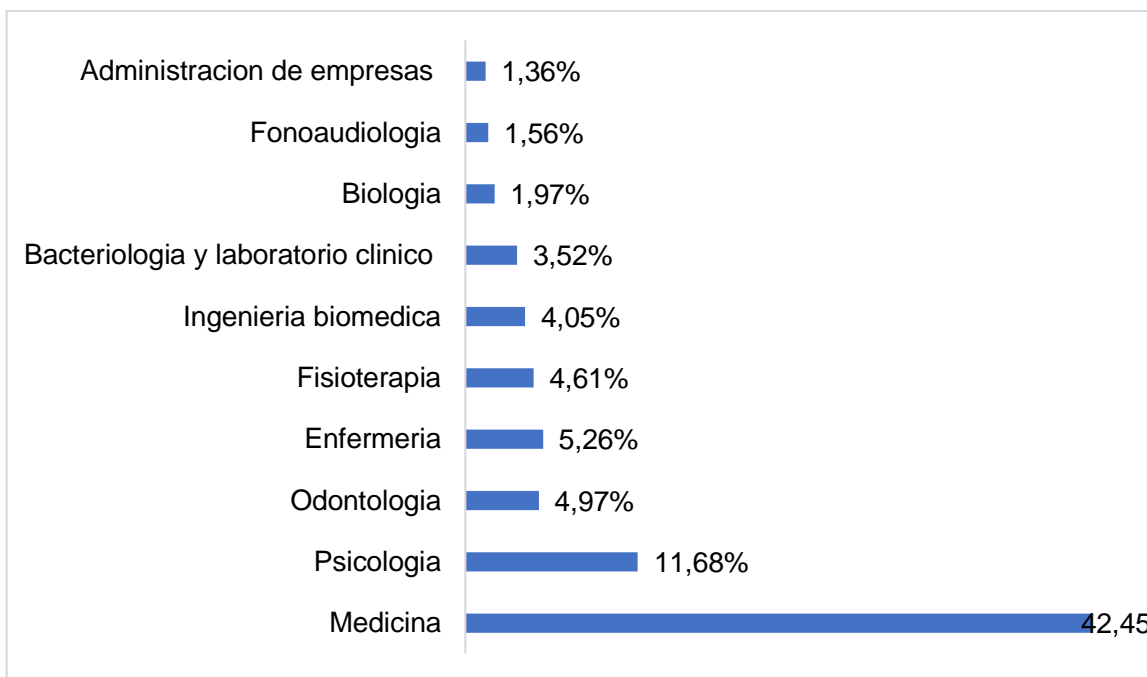
Se encontró que la población analizada estaba constituida en su mayoría por adultos, seguidos por los jóvenes; las regiones con mayor participación de personas mayores fueron Valle del Cauca (13,60 %) y la región Central (10,57 %). Respecto a la variable sexo se evidenció una mayor participación de las mujeres en la mayoría de las regiones, salvo por Antioquia (49,34 %), Valle del Cauca (45,20 %) y el extranjero (37,21 %). Respecto a la carrera profesional con mayor participación se encontró que la mayoría (42,45%) correspondían a la carrera de medicina.

Ilustración 4. Densidad poblacional de la encuesta



Fuente: elaboración propia

Ilustración 5. Distribución de participación en la encuesta según carrera profesional

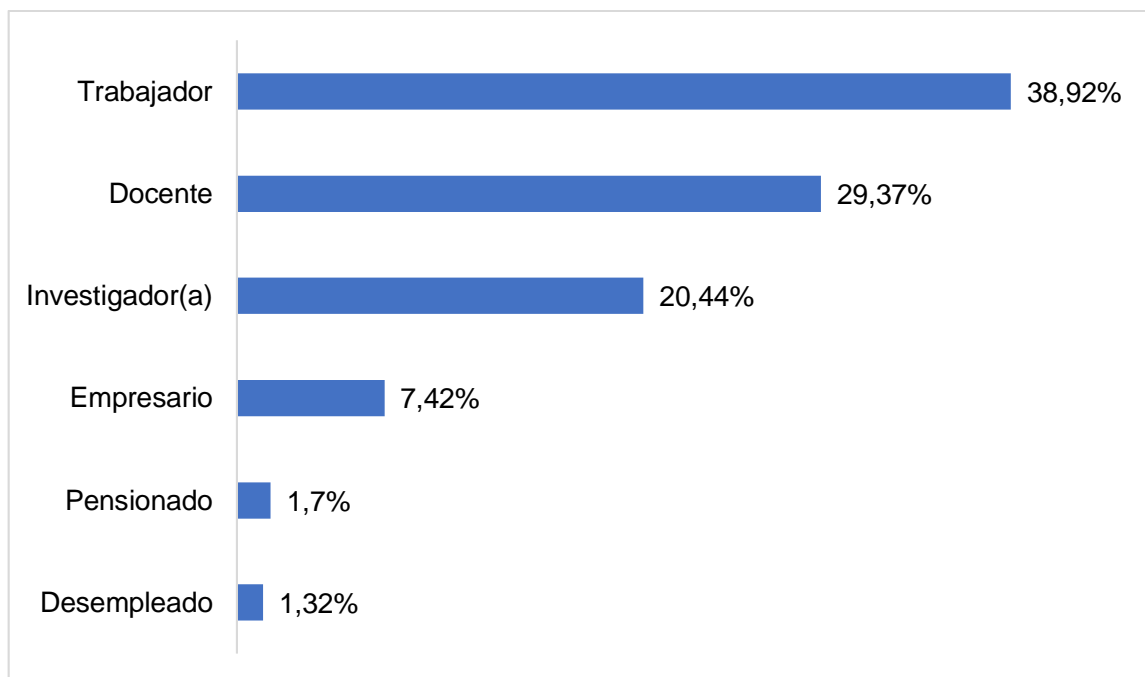


Fuente: elaboración propia

En cuanto al máximo grado de estudios alcanzados, este correspondió en su mayoría al de especialización, seguido por la maestría, salvo en la región de Bogotá donde fue más común el bachillerato, y luego la especialización. En la región Caribe el primer lugar correspondió a la especialización, seguido por el pregrado, y en el Extranjero el nivel más común fue el doctorado.

En relación con la actividad actual de los encuestados, estos respondieron que se desempeñaban en la docencia y otras actividades laborales en las regiones de Valle del Cauca, Pacífica, Oriental, Antioquia, Central y Orinoquía. En Bogotá fueron más comunes las actividades estudiantiles, seguidas por las laborales; mientras que en el extranjero las actividades más comunes fueron la investigación y las actividades laborales, y en la región del Caribe se encontró que la mayoría de los encuestados desempeñaban roles como estudiantes e investigadores.

Ilustración 6. Actividad actual de los encuestados



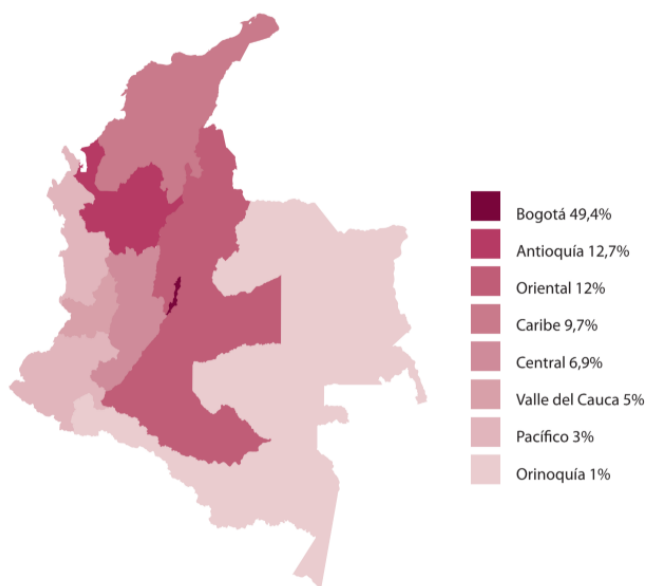
Fuente: elaboración propia

Respecto a la distribución por sector actual, se encontró que un alto porcentaje de los encuestados se encontraban relacionados con el sector privado (38,77 %), excepto en la región Pacífica donde había una mayor vinculación con el sector público (47,14 %). Lo anterior se relaciona con el entorno de los encuestados, en Antioquia, Bogotá, el extranjero y el Caribe estos manifestaron que se encontraban inmersos en su mayoría en la academia, o en centros o institutos de investigación. En las regiones Central, Oriental, Orinoquía, Pacífico y Valle del Cauca los encuestados respondieron que se encontraban en su mayoría relacionados con instituciones prestadoras de servicios de salud. Sin embargo, al analizar el porcentaje de participación regional en centros de investigación se encontró que en todos los casos este era menor al 40 %, siendo el más alto en el Extranjero (48,84%) seguido por Antioquia (41,06 %).

En lo que respecta al porcentaje de diligenciamiento de la GES 2019 por regiones, se encontró una mayor proporción en Bogotá, seguida por Antioquia y las regiones con menor participación correspondieron a Orinoquía-Amazonía y el extranjero.

Además, al clasificar a los participantes por profesión, se evidenció que la mayoría eran médicos (42,45 %), seguidos por los psicólogos (11,68 %) y los odontólogos (4,97 %). Otras carreras relacionadas con la salud, como Biología y Medicina Veterinaria, aparecieron en menor medida, con menos de un 2 % de participación.

Ilustración 7. Mapa alusivo a la densidad de participación en la GES según regiones



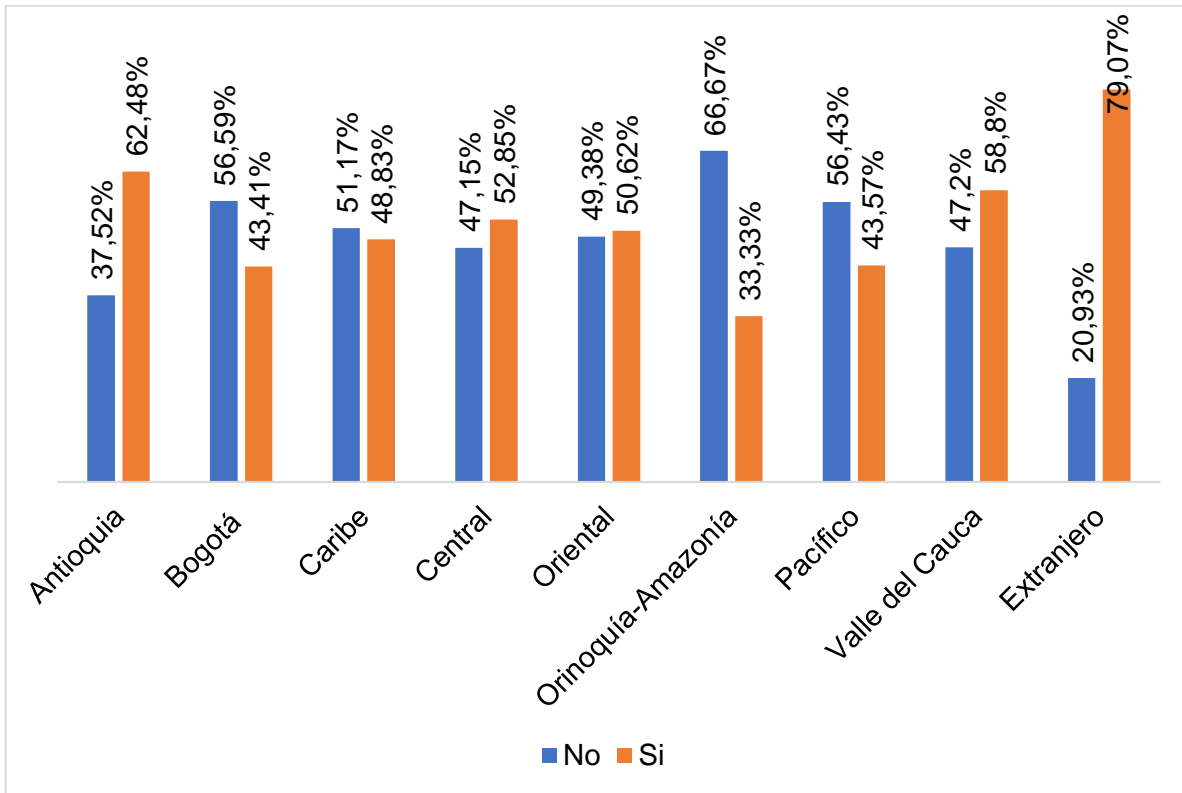
Fuente: elaboración propia

Respecto a la distribución por sexo según profesión, se encontró un alto porcentaje de hombres en todas las carreras, sobre todo en Economía e Ingeniería Industrial (60 %). Dicha proporción disminuyó a aproximadamente 50 % para las carreras directamente relacionadas con las CVS, como Medicina, Biología, Microbiología y Medicina Veterinaria.

6.1.2 Ciencia, Tecnología e Innovación

De la población encuestada, tan solo un 48,57 % había participado en algún proyecto o línea de investigación; las regiones con mayor participación fueron el extranjero (79,07 %), Antioquia (62,48 %), Central (52,85 %), Valle del Cauca (52,80 %) y Oriental (50,62 %). Las regiones con menor participación fueron Orinoquía-Amazonía (66,67 %), Bogotá (56,59 %), Pacífica (56,43 %) y Caribe (51,17 %).

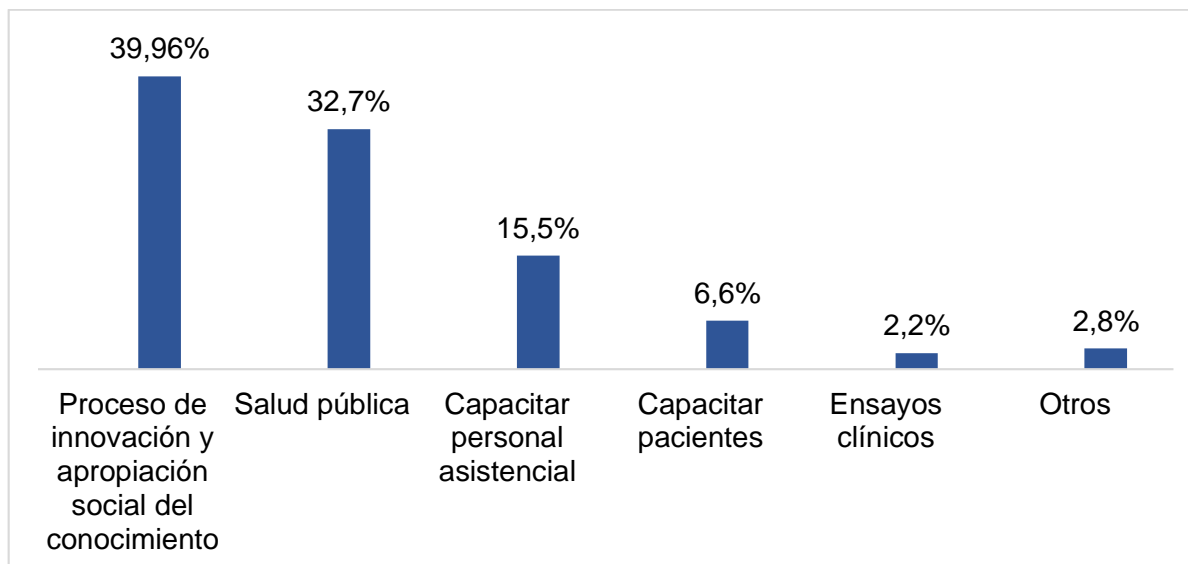
Ilustración 8. Comparación entre regiones respecto a la participación en proyectos o líneas de investigación



Fuente: elaboración propia

Al preguntarle a los encuestados sobre las mejores estrategias para relacionar la CTel con la atención primaria, estos consideraron fundamental utilizar y promover los procesos de apropiación social del conocimiento, seguido por la implementación de estrategias sólidas a nivel de salud pública, como se ve en la Ilustración 9. La mayoría de las regiones coincidió en la afirmación anterior, pero este patrón fue diferente para las regiones Central y Oriental donde se consideró que las mejores estrategias constaban en dirigir las líneas de investigación sobre los principales problemas de salud pública (38,75 % y 36,22 %, respectivamente).

Ilustración 9. Respuesta a nivel nacional de la pregunta ¿Cuál sería la mejor forma para relacionar la atención primaria en salud con los avances de CTel?



Fuente: elaboración propia

Una vez abordado el tema de la atención primaria en salud, se preguntó sobre la percepción de los encuestados sobre la vinculación de los centros de investigación con los centros de atención primaria en salud, y se encontró que el 95,51 % de los participantes consideraban esta alternativa pertinente.

Otro aspecto consultado en la GES 2019 correspondió a la pertinencia de fomentar la investigación en temas particulares en aquellos sitios donde los indicadores de costos en salud fueran más significativos, con lo cual el 95,02 % de los encuestados estaba a favor. Los mayores niveles de aceptación para dicha propuesta se encontraron en las regiones Central (96,21 %), Caribe (96,11 %), Bogotá (95,53 %) y Orinoquía-Amazonía (95,24 %), y la mayor oposición se presentó en el extranjero (9,30 %). En la misma línea, se preguntó sobre la percepción respecto a la necesidad de establecer líneas de investigación según las necesidades de cada departamento, de lo cual se obtuvo una respuesta afirmativa a nivel nacional (93,43 %), con un mayor nivel de aceptación en la región de Orinoquía-Amazonía (97,62 %) y con una mayor oposición en el Valle del Cauca (8,40 %) y Antioquia (7,53 %).

Con relación a la destinación de recursos, se preguntó sobre los temas de interés en los cuales deberían realizarse inversiones en los próximos 20 años, para Antioquia, Bogotá y Caribe las tres principales actividades que deberían ser priorizadas fueron la *big data*¹⁸, la medicina personalizada¹⁹ y los ensayos clínicos

¹⁸ Grandes volúmenes de datos, con alta velocidad y variabilidad los cuales provienen de diferentes fuentes, como sensores, internet, individuos o videos. Dicha información, dadas las anteriores características, requiere de tecnología y métodos analíticos específicos para su procesamiento (53).

¹⁹ Visión holística de la atención a un paciente que centra la atención en las características tanto genéticas como de fenotipo de un individuo en particular (54).

(30)²⁰. Para las regiones Central y Orinoquía-Amazonía las tres actividades principales consideradas fueron la medicina personalizada, la *blockchain*²¹ y los ensayos clínicos. Y, para las regiones Oriental y el extranjero las prioridades fueron la *big data*, la medicina personalizada y la *blockchain*, tal cual como se aprecia en la Tabla 2

Tabla 2. Respuestas a nivel regional a la pregunta ¿En qué tecnologías se deberían invertir más recursos en los próximos 20 años?

Antioquia	Bogotá	Caribe	Central
<i>Big data</i>	Medicina personalizada	Medicina personalizada	Medicina personalizada
Medicina personalizada	<i>Big data</i>	Ensayos clínicos	<i>Blockchain</i>
Ensayos clínicos	Ensayos clínicos	<i>Big data</i>	Ensayos clínicos
<i>Blockchain</i>	<i>Blockchain</i>	<i>Blockchain</i>	<i>Big data</i>
Internet de las cosas	Internet de las cosas	Internet de las cosas	Internet de las cosas
Oriental	Orinoquía-Amazonía/Pacífica	Valle del Cauca	Extranjero
Medicina personalizada	Medicina personalizada	<i>Blockchain</i>	<i>Big data</i>
<i>Big data</i>	<i>Blockchain</i>	<i>Big data</i>	Medicina personalizada
<i>Blockchain</i>	Ensayos clínicos	Medicina personalizada	<i>Blockchain</i>
Ensayos clínicos	<i>Big data</i>	Ensayos clínicos	Internet de las cosas
Internet de las cosas	Internet de las cosas	Internet de las cosas	Ensayos clínicos

Fuente: elaboración propia con base en el libro *Gran Encuesta en Salud 2019* (31)

En vista de la importancia que tiene la investigación en la actualidad, al tratarse de la mejor forma para producir nuevo conocimiento, y de que las diferentes instituciones, tanto académicas como públicas y privadas, han comenzado a reconocerla como acción fundamental dentro sus funciones, se planteó el beneficio y la utilidad de establecer un estatuto del investigador, el cual aclarará y reglamentará no solo los deberes y funciones de los investigadores, sino también sus derechos. Esta propuesta surgió de las actuales condiciones laborales ofrecidas, particularmente en la academia, donde los salarios e incentivos

²⁰ Conceptualizado por la OMS como cualquier estudio que de manera prospectiva asigne a los participantes humanos una o más intervenciones que pueden incluir placebo u otro control, con el fin de evaluar los resultados en la salud humana. Dichas intervenciones pueden incluir, pero no limitarse a, el uso de fármacos, intervenciones quirúrgicas o dispositivos médicos.

²¹ Se trata de una base de datos para el registro de transacciones, la cual se distribuye en una red computacional a nivel global. A diferencia de una base de datos centralizada convencional, la información no es manipulable dada la estructura distribuida de las garantías confirmadas por los pares (55).

económicos para la producción de conocimiento son bajos; además, las modalidades de contratación existentes no permiten dedicar horas suficientes a las actividades investigativas. Se consideró entonces que al amparar los derechos de los investigadores podrían mejorar sus condiciones laborales, al mismo tiempo que podrían cerrarse algunas de las brechas existentes entre ellos, como es el caso de la teoría de la ventaja acumulativa, según la cual los investigadores de más renombre tienen mayor facilidad de publicación en sus trabajos en comparación con investigadores menos reconocidos que podrían tener trabajos de alta calidad. La propuesta tuvo un 89,13 % de aprobación dentro de los encuestados (32).

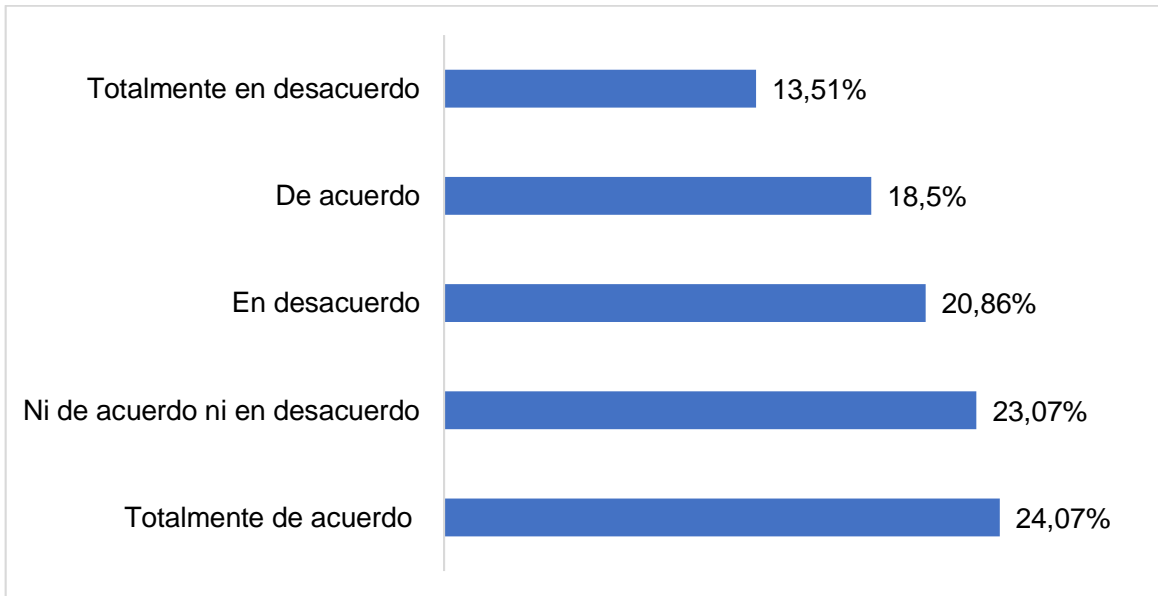
De manera adicional, dada la importancia de las veedurías sobre la gestión de los recursos públicos, pues son una herramienta para que los ciudadanos tengan un rol activo dentro de vigilancia en la destinación de estos y en el seguimiento de los conductos regulares para los procesos dentro de las instituciones, se planteó la posibilidad de establecer una veeduría internacional sobre el nuevo MinCiencias. Esto, con la idea de garantizar la transparencia en la asignación de fondos para los proyectos de investigación, la formación de profesionales y las convocatorias para proyectos. En este caso, dicha propuesta tuvo una aprobación del 89,37 % por parte de los encuestados (33).

6.1.3 Educación

En lo que se refiere al actual sistema de educación para los profesionales en salud, se preguntó sobre la posibilidad de otorgar al presente examen SaberPro²² una connotación probatoria. El 42,57 % de los encuestados estuvo de acuerdo, el 34,37 % estuvo en desacuerdo y el 23,07 % no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo según lo ilustrado en la siguiente figura. Al realizar un análisis por región se encontró que las regiones de Antioquia, Valle del Cauca, Pacífica y Oriental se encontraban mayoritariamente de acuerdo, mientras que la región Caribe fue la que presentó una mayor desaprobación. Las regiones de Orinoquía-Amazonia y el extranjero mostraron una igualdad de resultados entre las diferentes opiniones, lo cual limitó la interpretación de resultados. Y, en Bogotá se encontró que la mayoría de encuestados no se posicionaron ni a favor ni en contra de la propuesta.

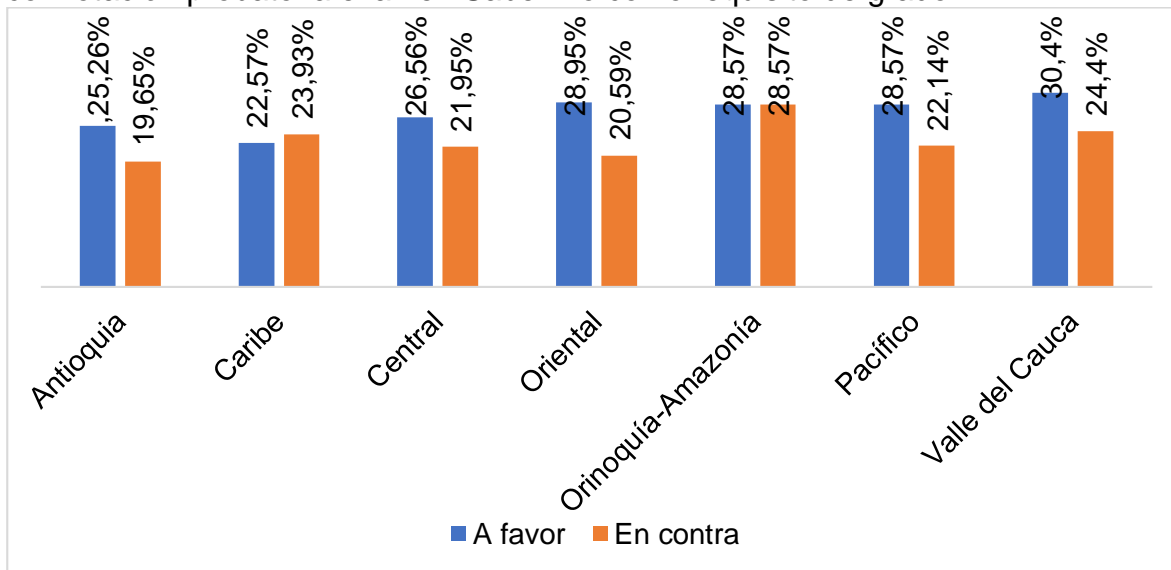
²² Examen para evaluar oficialmente la educación formal impartida a quienes terminan los programas de pregrado en las instituciones de educación superior. Tiene como propósito evaluar si se han alcanzado o no, y en qué grado, los objetivos específicos que para cada nivel o programa, según el caso, señalan las Leyes 115 de 1994, 30 de 1992 y sus reglamentos, y las que las modifiquen o complementen.

Ilustración 10. Otorgar connotación probatoria examen SaberPro como requisito de grado



Fuente: elaboración propia

Ilustración 11. Opiniones regionales respecto a la posibilidad de brindarle una connotación probatoria examen SaberPro como requisito de grado



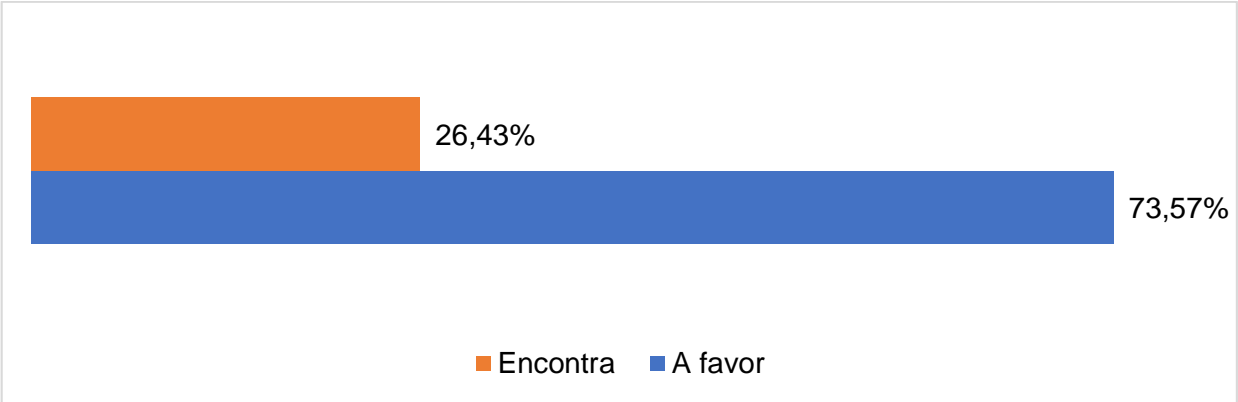
Nota: para la gráfica se tomaron los valores más altos para cada región de cinco categorías posibles siendo estas i) de acuerdo, ii) en desacuerdo, iii) totalmente de acuerdo, iv) totalmente en desacuerdo y v) ni de acuerdo ni en desacuerdo. En orden de graficar los resultados de la manera más clara posible se seleccionaron los datos más altos dentro de estas categorías y se subdividieron en dos grupos siendo estos 'a favor' o 'en contra', razón por la cual el porcentaje total de datos no es 100%. Bogotá y el Extranjero tuvieron un mayor porcentaje para la categoría ni de acuerdo ni en desacuerdo por lo cual no fueron graficados.

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, al revisar las opiniones según ciclo vital respecto a la propuesta anterior, se encontró que la mayoría del grupo “adultez” estaba a favor de la propuesta en todas las regiones, con los porcentajes siguientes: Pacífico 27,14 %, Orinoquía-Amazonía 26,19 %, Oriental 23,84 %, Valle del Cauca 22,40 %, Central 21,14 %, Antioquia 19,50 %, Caribe 14,98 % y Bogotá 13,68 %. La única región que difirió fue el extranjero, donde el 25,58 % no se encontró ni a favor ni en contra. El grupo “juventud” en la mayoría de las regiones estuvo en desacuerdo con estos porcentajes: Caribe 8,75 %, Bogotá 8,60 %, Pacífica 5,00 %, extranjero 4,65 %, Valle del Cauca 4,00 %, Central 3,52 %, Orinoquía-Amazonía 2,38 %, y Antioquia 2,07 %. En la región Oriental se encontró que la mayoría de los jóvenes no se encontraban ni a favor ni en contra (4,64 %).

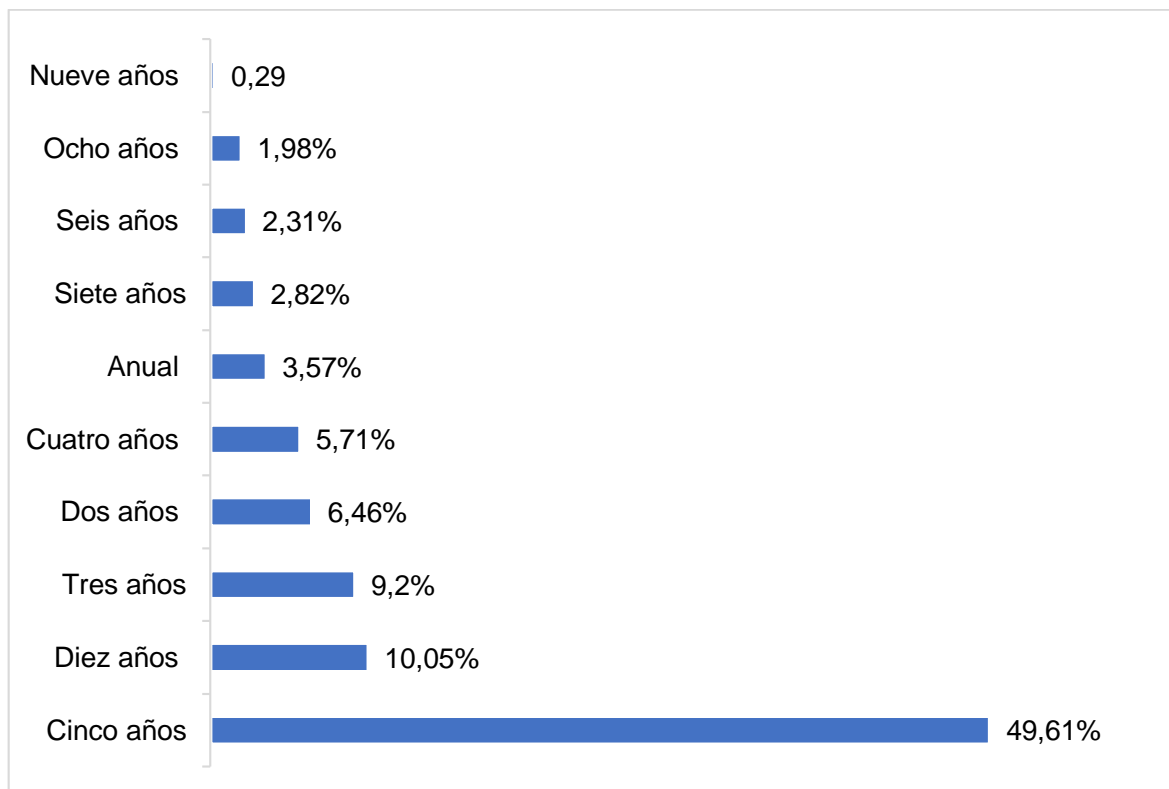
También, se consideró la implementación de un examen de recertificación profesional, con lo cual el 73,57 % de los encuestados se mostró a favor y la mayoría consideró pertinente que este se realizara cada 5 años (49,61 %). Al analizar por regiones, las de mayor aprobación de la propuesta fueron Bogotá (76,73 %), Oriental (73,22 %), Antioquia (72,08 %) y Valle del Cauca (70,80 %). Por el contrario, en el extranjero el 53,49 % se manifestó en desacuerdo. Al analizar según ciclo vital no se encontró diferencia entre los grupos de “juventud” y “adultez”.

Ilustración 12. Opiniones respecto a implementación de un examen de recertificación profesional



Fuente: elaboración propia

Ilustración 13. Opiniones respecto a la periodicidad de un examen de recertificación profesional



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, se preguntó si la formación en investigación debería ser obligatoria en los currículos profesionales, a lo cual el 83,48 % de los participantes respondió afirmativamente. La mayor oposición se encontró en el extranjero donde el 25,58 % consideró que no sería pertinente adoptar esta medida. Las regiones con mayor aceptación fueron Pacífico (91,43 %), Valle del Cauca (88,40 %) y Orinoquía-Amazonía (88,10 %).

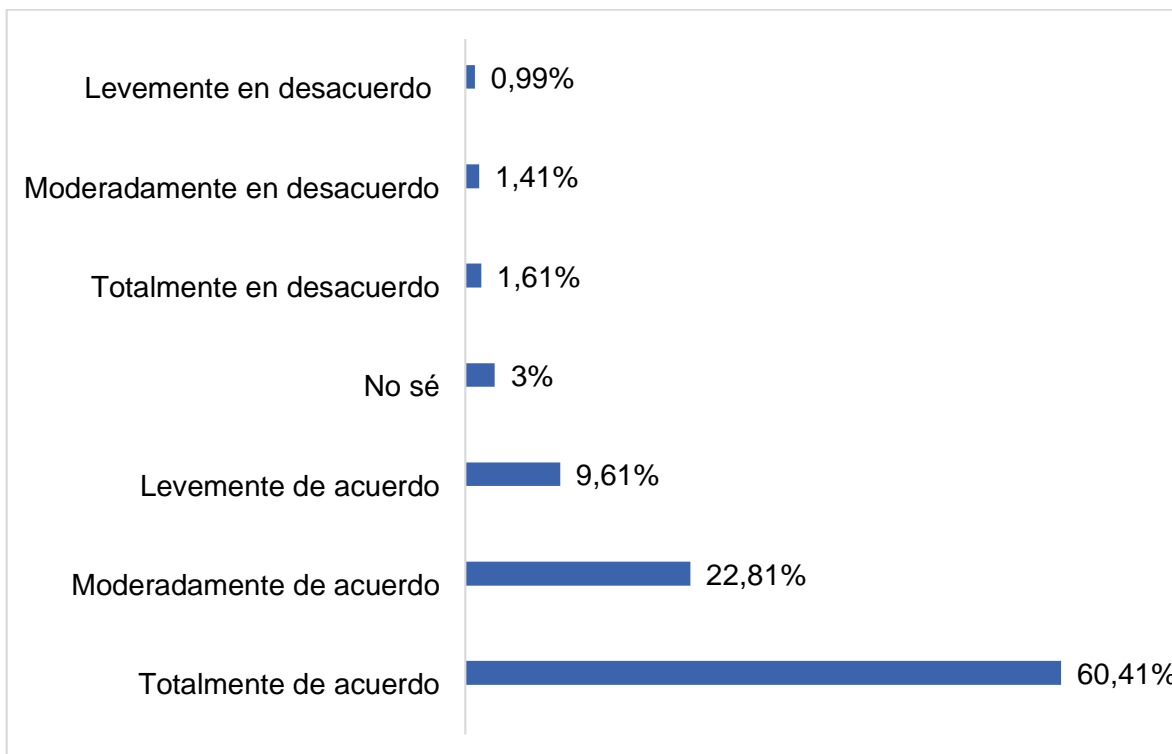
Finalmente, se preguntó sobre la percepción de los encuestados respecto a si los mejores profesionales debían estar vinculados al sector educativo-académico o al sector productivo, a lo cual el 88,43 % respondió que estos deberían estar vinculados en mayor medida al primero.

6.1.4 Apropriación social del conocimiento

En cuanto a las mejores estrategias para promover la apropiación social del conocimiento en todas las comunidades, se preguntó a los participantes sobre los beneficios que podrían desprenderse de la implementación de centros o parques didácticos sobre tecnología en salud, pues este tipo de estrategias han tenido un impacto favorable en la educación. Mediante la interacción directa se podrían utilizar estos espacios para apoyar los contenidos curriculares dentro del proceso de aprendizaje, dado que el contexto facilita la asimilación de la información, al mismo

tiempo que las experiencias positivas pueden cambiar la actitud de los estudiantes respecto a una materia en particular. Además, este tipo de espacios dan paso a la discusión y cuestionamiento de la información, y promueven la curiosidad, la cual es la base de la investigación (34). En relación con esta propuesta se encontró que el 92,89 % de los encuestados estaba de acuerdo, el 4,05 % en desacuerdo y el 3,06 % no estaba ni a favor ni en contra, según se evidencia en la Ilustración 14.

Ilustración 14. Respuestas a nivel nacional de la pregunta ¿La implementación de parques o centros didácticos e interactivos en salud tiene un impacto significativo en la apropiación social del conocimiento?



Fuente: elaboración propia.

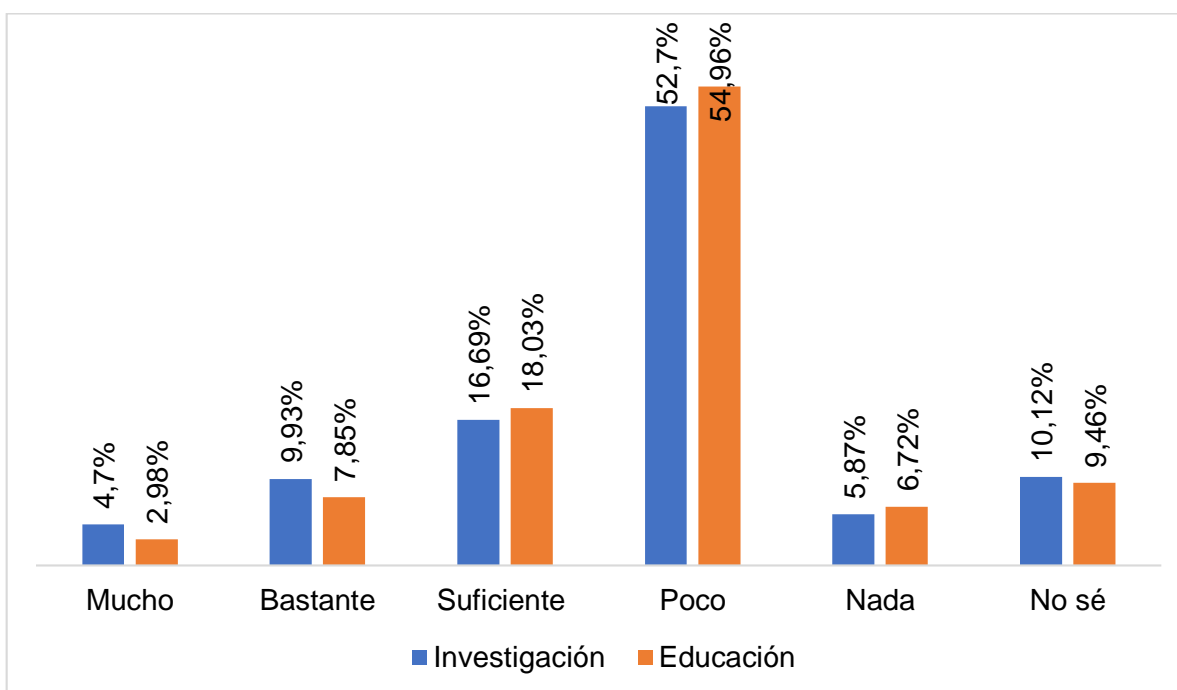
Otra estrategia que se planteó fue la posibilidad de agrupar a los pacientes en asociaciones en las cuales se abrieran espacios para ampliar la información sobre sus patologías, y que dentro de estos espacios se abordara la promoción de hábitos de vida saludable (con especial énfasis en las condiciones crónicas) y se brindarán herramientas que permitieran a los pacientes empoderarse de sus procesos de salud y enfermedad. Un 96,56 % de los encuestados consideraron que esta sería de utilidad, y las regiones con mayor aceptación correspondieron a Orinoquía-Amazonía (100 %), Caribe (97,47 %), Central (97,02 %) y Valle del Cauca (96,40 %).

6.1.5 Gremios profesionales

También se interrogó a los encuestados respecto a su percepción sobre las actividades de los gremios académicos y profesionales y su participación en la

investigación y regulación de los currículos profesionales. Este aspecto se consideró primordial dado que el diseño curricular debe involucrar la participación de múltiples actores diferentes a las instituciones académicas, para así recolectar información valiosa y enfocar de manera novedosa y práctica los conocimientos necesarios que deben alcanzar los estudiantes, más allá de los objetivos y logros predeterminados (35). Un 54,96 % de los encuestados opinó que la participación en regulación de la educación era poca y tan solo un 18,03 % consideró que era suficiente. De forma similar, respecto a la participación en investigación el 52,70 % de los participantes estimó que era poca y un 16,69 % la apreció como suficiente (35). Al realizar el análisis por regiones, aquellas en las cuales se aludió a la poca participación en este asunto fueron Pacífico (62,82 %), Central (62,33 %), Antioquia (58,05 %) y Bogotá (47,96 %).

Ilustración 15. Percepción de los encuestados a nivel nacional respecto a la participación de los gremios profesiones en la investigación y la regulación de la educación profesional.



Fuente: elaboración propia

En segundo lugar, se indagó sobre la participación de las agremiaciones en temas relacionados con los programas de educación superior y las universidades. Como pasó en la pregunta anterior, la mayoría de los encuestados (54,96 %) indicó que su participación era poca y tan solo un 18,03% consideró que era suficiente (ver Ilustración 15). Nuevamente, las regiones con dicha percepción fueron Antioquia (62,96 %), Central (63,96 %) y Pacífico (62,14 %) ²³. En relación con dicha situación se consultó sobre cuáles serían las mejores estrategias para aumentar la

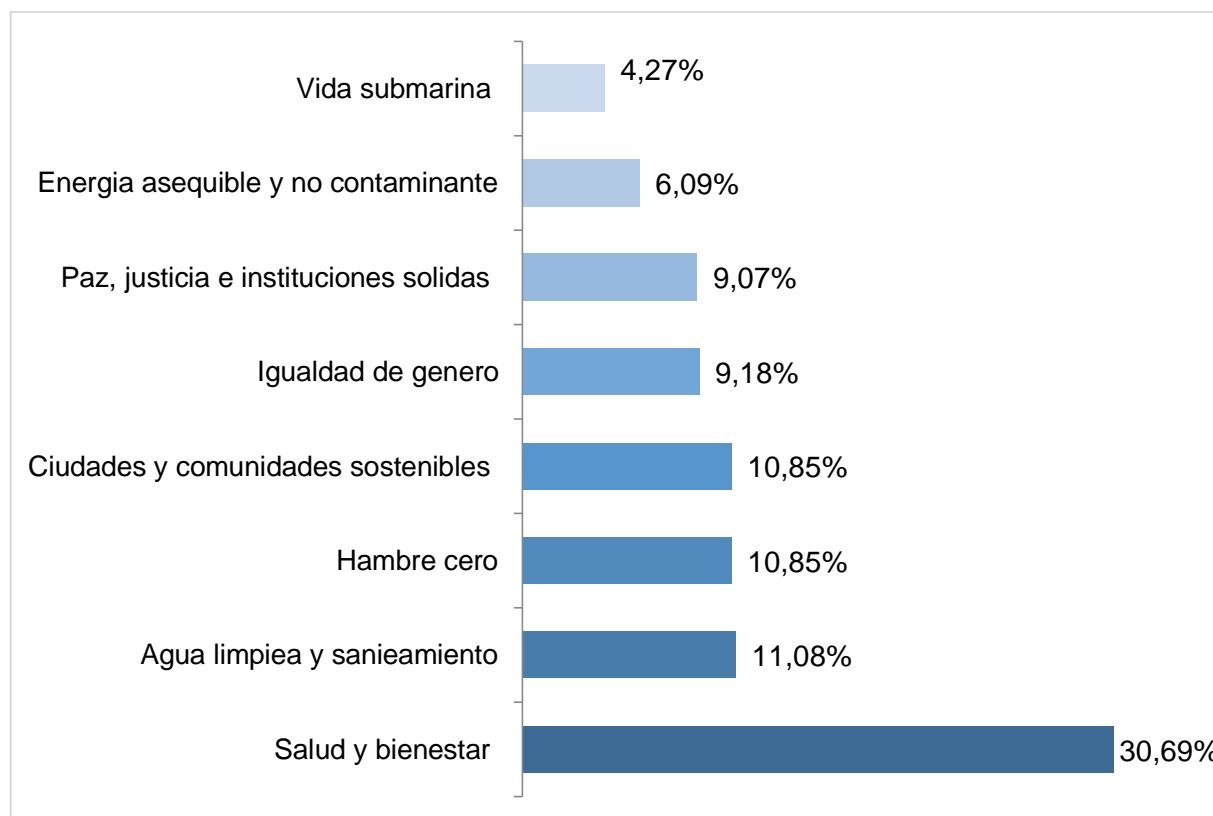
²³ Correspondiendo estos porcentajes al 100% de la población para cada región y no al 100% de los encuestados.

participación de las agremiaciones en estas actividades, a lo cual los encuestados otorgaron el primer lugar al involucramiento con las universidades en la educación de los estudiantes (45,32 %), en segundo lugar se sugirieron cursos de formación continua para los profesionales (26,18 %), en tercer lugar, se consideró necesario sentar estándares de calidad (11,26 %), y por último, se recomendó el desarrollo de guías de práctica clínica (7,39 %).

6.1.6 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Como primera medida se preguntó a los participantes de la GES 2019 si su actividad estaba relacionada con uno o más de los ODS, con lo cual se conoció que tan solo un 30 % de los encuestados desarrollaba una actividad relacionada con la salud y el bienestar, como se observa en la Ilustración 16. Lo anterior fue consistente en todas las regiones, Antioquia (35,59 %), Central (33,91 %), Oriental (32,65 %), Valle del Cauca (31,78 %), Orinoquía-Amazonía (31,36 %), Caribe (30,58 %), extranjero (28,57 %), Pacífico (27,23 %) y Bogotá (28,89 %).

Ilustración 16. Respuesta a la pregunta ¿Cuáles ODS son afines con su actividad?



Fuente: elaboración propia.

6.1.7 Bienestar de los encuestados

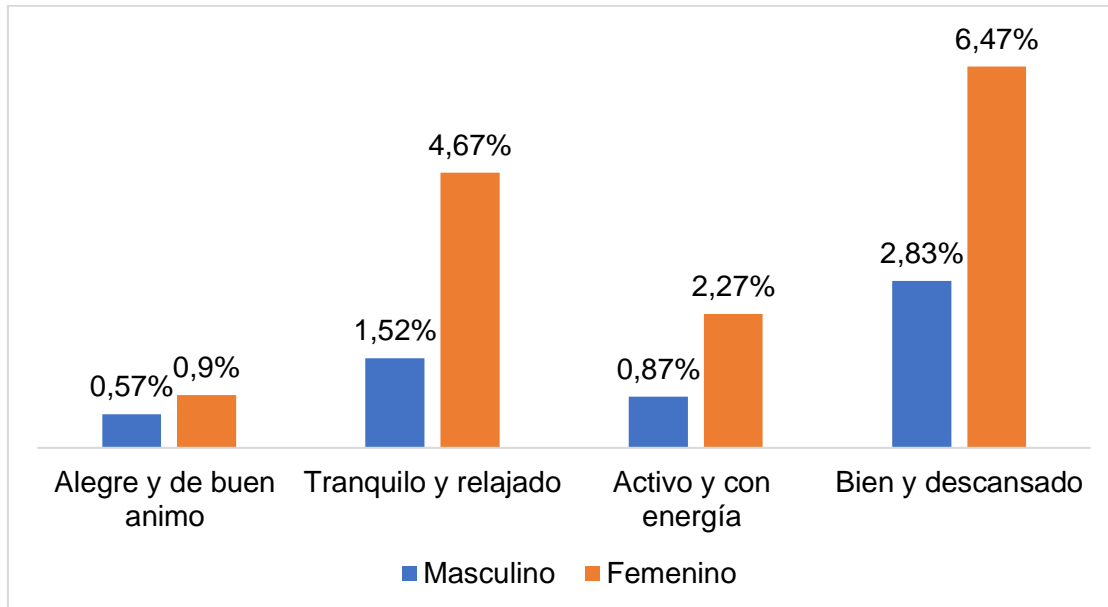
Se consideró relevante abordar la salud mental de los encuestados, especialmente de los estudiantes e investigadores, debido al reciente reconocimiento en el aumento de la depresión y la ansiedad en este segmento de la población colombiana. Esto se puede corroborar en diversas fuentes de datos, como la revista *Nature*, la cual condujo una encuesta²⁴ dirigida a los estudiantes de las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, que mostró que el 29 % (n=5,700) de los encuestados localizaron su salud mental dentro de un área de preocupación y que la mitad de estos buscaron ayuda por ansiedad o depresión relacionadas con sus estudios de PhD. Dichos resultados no son aislados pues otra encuesta realizada por *Advance HE*, una organización de capacitación en gestión de educación, encontró que el 86 % de los encuestados padecía de marcados niveles de ansiedad (36). Estos hallazgos pueden tener una conexión con las condiciones propias del ambiente académico, en el cual existe una gran presión por conseguir carreras exitosas, realizar publicaciones de alto impacto y generar nuevo conocimiento, lo cual conduce a una dedicación de extensas horas al trabajo y a la incertidumbre por la financiación de proyectos (36).

Además, se debe destacar la importancia de la salud mental dentro del aprendizaje, dado que la ansiedad y la depresión se han asociado con un evidente impacto negativo en el desempeño académico, la asistencia a clases y la retención de la información. En consecuencia, se decidió utilizar una de las mejores herramientas para estimar el estado de bienestar de los encuestados: *The World Health Organisation - Five Well-Being Index (WHO-5)*. Este instrumento permite estimar el estado de bienestar de los individuos en las últimas dos semanas, y aunque no permite realizar un diagnóstico de depresión, sí identifica aquellas personas (con un punto de corte >12 puntos) a quienes se les deberían aplicar otras pruebas más específicas para llegar a dicho diagnóstico (37).

Entonces, con base en dicha herramienta se encontró que el 46,64 % de los encuestados tuvo una sensación de tranquilidad “muchas veces” dentro de las últimas dos semanas, mientras que el 21,58 % refirió sentirse alegre y de buen ánimo “a veces” en el mismo periodo. Dentro del total de la población analizada se encontró que la proporción en la que los encuestados manifestaron sentirse alegres “muchas veces” no varió según el sexo (52,08 % para las mujeres y 50,10 % para los hombres), pero para el resto de las preguntas sí se encontró una diferencia consistente respecto al sexo para la respuesta “nunca”.

²⁴ *Biennial Ph.D. survey 2019*, que incluyó preguntas sobre desarrollo profesional, calidad de vida, experiencias con supervisores, salud mental e incidentes de acoso y discriminación.

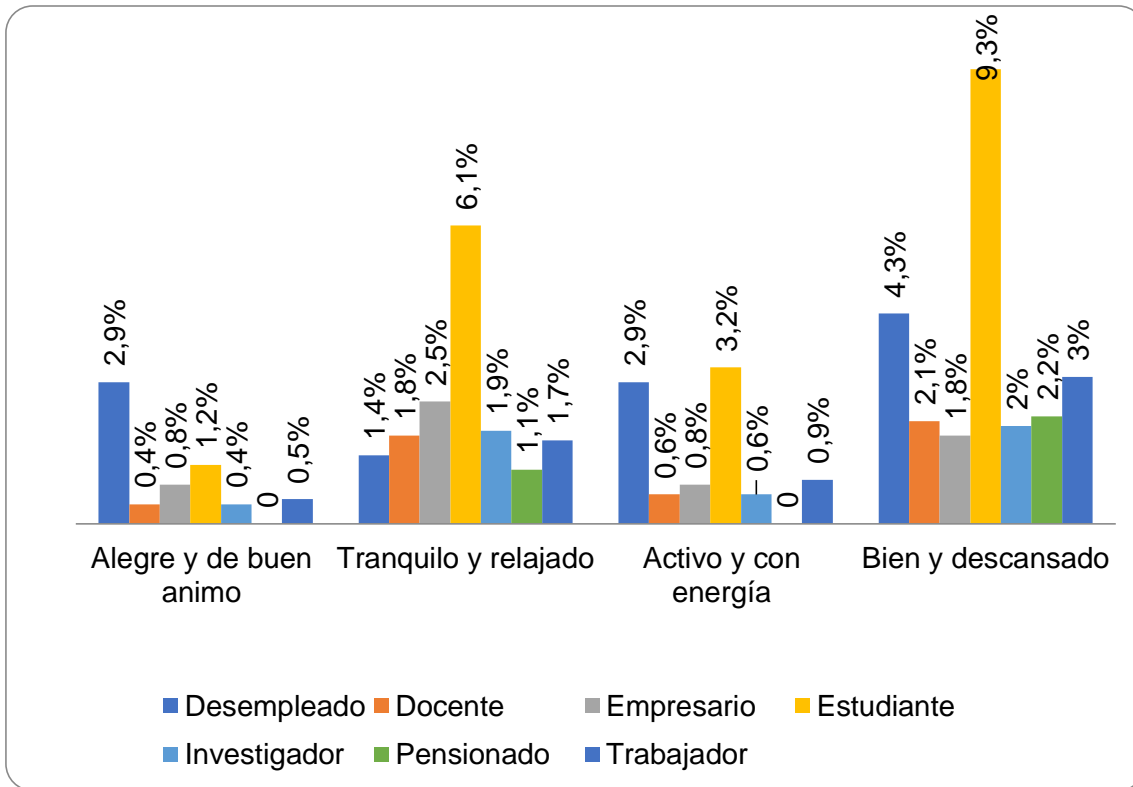
Ilustración 17. Frecuencia de respuestas contestadas como “nunca” respecto al bienestar de los encuestados, segmentando por sexo.



Fuente: elaboración propia.

Del análisis de todas las preguntas del cuestionario WHO-5 por regiones se encontró que el promedio más alto correspondía al extranjero (11,4), seguido por Orinoquía-Amazonía (10,6) y por Antioquia y la región Central (ambas con 10,2). Las regiones con menor puntaje fueron Bogotá (9,2) y la región Caribe (9,7). Al analizar los resultados por ocupación, se encontró que los estudiantes manifestaron en mayor proporción “nunca” sentirse alegres, tranquilos o activos, seguidos por los desempleados y los trabajadores. No obstante, la participación de estas respuestas fue baja, pues correspondía a menos del 10 % de todas las respuestas.

Ilustración 18. Frecuencia de respuestas contestadas como “nunca” respecto al bienestar de los encuestados, segmentando por actividad.



Fuente: elaboración propia.

Al segmentar los resultados según la profesión de los encuestados se encontró que los médicos, con un 10,90 %, fueron quienes más declararon sentirse alegres “siempre”; seguidos por los psicólogos, con un 2,60 %; los profesionales en enfermería con un 1,75 %, y los odontólogos con 1,53 %. Sin embargo, también se encontró que un 2,24 % de los médicos refirió “nunca” sentirse descansado, en comparación con un porcentaje de 0,8 % o menos en el resto de las profesiones analizadas.

6.2 Aplicación de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural

Para entender este concepto es necesario distinguir las dos formas básicas de lenguaje, el primero, es denominado natural y comprende los medios de comunicación verbales o escritos que se encuentran regidos por la gramática y son utilizados para la comunicación entre personas. El segundo, es el lenguaje de programación, el cual consta de un conjunto de elementos organizados de manera que permiten la escritura de un programa que sea comprendido por un computador y a su vez pueda ser trasladado a otros computadores (38).

Dentro de este contexto se entiende el procesamiento de lenguaje natural como una disciplina que involucra la informática, la inteligencia artificial y la lingüística computacional. Esta interacción tiene como objetivo extraer información específica



Fuente: elaboración propia.

Otro aspecto que se identificó como prioritario en todas las regiones fue el déficit existente en la cobertura de los servicios y el limitado acceso que tienen algunas poblaciones a este. En especial, llamó la atención el impacto y las repercusiones que generan este tipo de obstáculos en las poblaciones vulnerables. Dentro de este contexto, se mencionaron también las grandes brechas que estos problemas causan en el sector de la salud, que se traducen en una distribución heterogénea en la calidad de la atención en los territorios. Las regiones que más enfatizaron en este aspecto fueron Antioquia, Caribe, Central, Orinoquía-Amazonía y Pacífica, las cuales tienen una alta densidad de población vulnerable (40), dentro de la cual están las comunidades indígenas, quienes enfrentan algunos de los fenómenos más significativos relacionados con la desigualdad de prestación de servicios respecto al resto del país (41).

Con el fin de lograr un adecuado desarrollo de actividades de CTel en salud, se consideró imperativo aumentar la destinación de recursos para el diseño y ejecución de estas actividades; en particular, se cree necesario alzar la cantidad de recursos destinados a la educación, tanto de la población general como de los investigadores. Se espera que al disponer de mayores fondos y de un mayor número de investigadores capacitados se facilite el acceso a la tecnología, tanto para el sistema de salud como para las instituciones donde se desarrollan los procesos de

investigación. Así mismo, se cree que mediante un impulso en la capacitación del personal se podría fomentar en mayor medida el trabajo multidisciplinario y construir proyectos de la más alta calidad.

Para el extranjero, el Caribe y las regiones Central, Oriental y Valle del Cauca estas alternativas resultaron interesantes. En Antioquia se resaltó la importancia de destinar mayores esfuerzos a la medicina personalizada y las terapias génicas, y en Orinoquía-Amazonía se hizo énfasis en la necesidad de tomar medidas sobre los cambios medioambientales que se derivan de la contaminación, especialmente, en el impacto de la minería ilegal (41).

6.2.2 Necesidad de priorizar temas de investigación por regiones

Las opiniones a este respecto se encontraron divididas, pero resulta pertinente mencionar que los principales argumentos a favor hicieron referencia a la oportunidad que este tipo de estrategias brindan para realizar un control más estricto sobre las enfermedades prevalentes en cada región (en especial las enfermedades tropicales), así como para caracterizar las diferencias existentes en las poblaciones según los territorios. Dichas referencias deben ser abordadas con base en el contexto social de cada población para poder optimizar la promoción y prevención a las que se pretende llegar, como se muestra en la Ilustración 20.

Mediante el reconocimiento de estas diferencias se espera promover la educación y el autocuidado, los cuales están profundamente relacionados con los procesos de salud-enfermedad y con la apropiación social del conocimiento. Estas propuestas fueron mencionadas por la mayoría de las regiones (Bogotá, Caribe, Central, extranjero, Orinoquía-Amazonía, y Valle del Cauca), las cuales se caracterizan por tener una población altamente diversa, tanto por las condiciones propias del territorio, como es el caso de la Orinoquía-Amazonía, como por alta densidad migratoria, como es el caso de Bogotá.

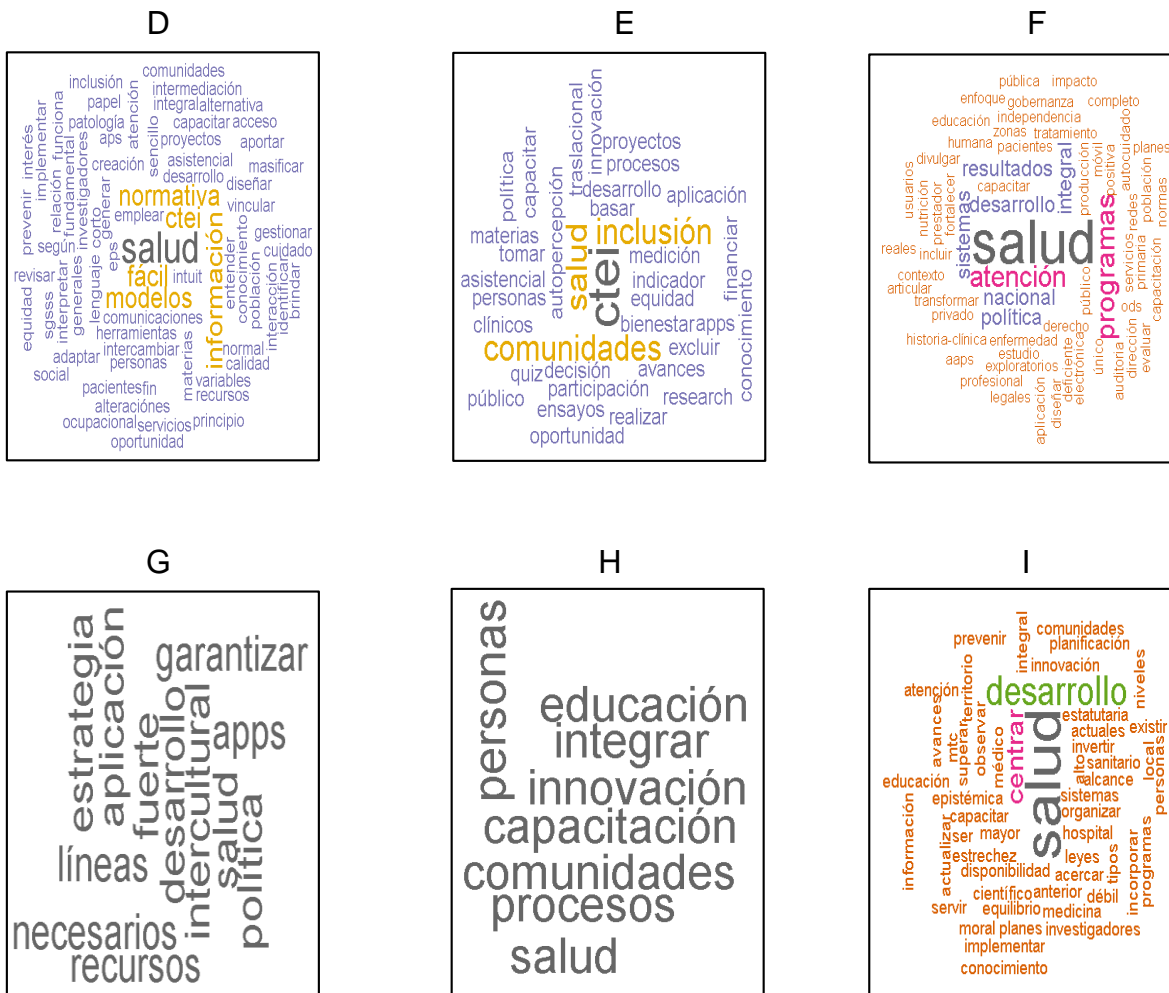
Las regiones de Antioquia, el extranjero y Orinoquía-Amazonía aseveraron que al realizar este tipo de acciones se resaltaría la necesidad de realizar una revisión y reestructuración de las actuales políticas, tanto de salud pública como de investigación, pues estas, en algunos casos, no se encuentran bien delimitadas, y en otros, ejercen un control restrictivo para el desarrollo de los proyectos. Al respecto, se propuso enfocar la investigación a nivel regional para optimizar las capacidades investigativas, la infraestructura y la destinación de fondos locales para este tipo de actividades. Estas estrategias propenden a generar cambios en la lógica de la administración de recursos y servicios y alentar una priorización de problemas que sea más eficiente y conduzca a una mejora en la calidad de la atención.

En la región Caribe y Central se hizo hincapié en la necesidad de priorizar los cambios medioambientales, mientras que en las regiones Pacífico y extranjero se enfatizó en centrar la atención en aquellas regiones con una alta presencia de violencia, en particular asociada al conflicto armado, donde la inequidad social y de distribución de recursos ha desempeñado un papel fundamental para agravar estas situaciones (42). Como consecuencia del contexto social descrito, se resaltó también la importancia de destinar mayor atención y cuidados a la salud mental de

estas poblaciones, con el propósito de mitigar las posibles repercusiones y promover el desarrollo social sostenible.

Ilustración 20. Respuestas a la pregunta ¿Deberían existir objetivos o líneas de investigación con prioridades diferentes de acuerdo con el contexto de cada departamento? a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle.





Fuente: elaboración propia.

6.2.4 Beneficios de la vinculación entre centros de investigación y centros de atención clínica

Los argumentos a favor de la vinculación entre centros de investigación y centros de atención clínica se presentaron en su mayoría en las regiones de Antioquia, Bogotá, Caribe, Central y Oriental, quienes señalaron que la unión del conocimiento y el desarrollo desde la práctica clínica permitiría responder de manera más eficiente a los problemas centrales de las poblaciones. Además, alinear los objetivos de investigación con los principales problemas de salud se traduciría en una mayor aplicación de resultados y el desarrollo de mejores tratamientos. También se relacionó con una solución a los múltiples requisitos y trámites necesarios para conducir un proyecto de investigación, los cuales podrían acortarse sin bajar los estándares de calidad (Ilustración 22).

Igualmente, se consideró que los investigadores podrían desempeñar un papel de liderazgo para el desarrollo de proyectos, al mismo tiempo que promoverían el trabajo interdisciplinario entre los profesionales de las CVS. Asimismo, se sugirió que los centros de atención podrían generar un mayor número de nuevos contratos

Para la región Central los principales problemas identificados fueron la falta de articulación entre los diferentes actores y grupos de trabajo con objetivos o líneas similares, seguida por la carencia de participación por parte de la industria que refleja el desinterés respecto al apoyo y desarrollo de este tipo de proyectos. La inequidad en la distribución de recursos que existen dentro de los territorios también impide un desarrollo uniforme y dificulta el trabajo conjunto en condición de iguales entre regiones.

Por otro lado, la inexistencia de políticas que garanticen un compromiso gubernamental, la destinación de regalías a temas no relacionados con I+D y los impuestos asignados a la consecución de proyectos y la adquisición de insumos fueron algunos de los temas resaltados por la región Oriental. Allí también se mencionó la falta de convocatorias y de interés por promover este tipo de desarrollo, en especial a nivel regional. Lo anterior genera una subvaloración de la innovación y de su impacto en la mejora del rendimiento y calidad en salud. De forma similar, las regiones Orinoquía-Amazonía, Valle del Cauca y Pacífica concordaron en que hay una falta de gerencia de líneas de investigación activas, de planeación en investigación y de interés al respecto. Por ende, indicaron que se requería contar con un mayor apoyo gubernamental y de la academia para capacitar al personal y poder brindar incentivos para la promoción de estas acciones.

Ilustración 23. Respuestas a la pregunta ¿Cuál considera que es el principal problema para el desarrollo de la innovación en Salud en Colombia? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle



Finalmente, en las regiones de Orinoquía-Amazonía, Pacífica y Valle del Cauca los encuestados consideraron que la mejor estrategia era buscar una adecuada articulación entre los diferentes niveles del sistema educativo, es decir, abarcar los temas de manera transversal y reforzar el conocimiento adquirido en los niveles superiores. Para este proceso resultaría pertinente una mayor vinculación de investigadores en la docencia o proveer una formación en investigación a los docentes ya vinculados. A estos les correspondería guiar la apropiación del conocimiento y demostrar su utilidad en la aplicación de los resultados, por lo cual sería adecuado investigar las principales problemáticas sociales y buscar disminuir las brechas existentes.

Ilustración 25. Respuestas a la pregunta ¿Qué estrategia implementaría en la sociedad para fomentar el conocimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre el sector salud? (a) Antioquia; (b) Bogotá, (c) Caribe, (d) Central, (e) Extranjero, (f) Oriental, (g) Orinoquia-Amazonía, (h) Pacífica, (i) Valle



8. Discusión

En primera medida resulta pertinente destacar el porcentaje de participación por regiones en el estudio, dado que los resultados obtenidos se relacionaron con la clasificación departamental de producción de conocimiento y tecnología para el año 2018 del OCyT. En esta Bogotá y Antioquia se clasificaron en la producción alta y media-alta, respectivamente, mientras que regiones como Orinoquía-Amazonía y Pacífico se clasificaron como baja y media-baja (15). Dichos resultados no sorprenden en la medida que estas regiones concentran la mayor cantidad de recursos para CTel, tanto en personal como en infraestructura. En contraste, se observó una baja participación en aquellas regiones con menores recursos y desarrollo en CTel, donde, además, hay un menor porcentaje de profesionales con especialización.

En vista de que la educación es un pilar para impulsar el desarrollo a nivel general, se consideró imperativo garantizar el acceso a la educación de calidad en todos sus niveles, es decir, desde básica primaria hasta la formación superior. Conjuntamente, se planteó reforzar el conocimiento y la curiosidad, sobre todo en la primera infancia, mediante el aprendizaje fuera del aula de clase, particularmente dentro del núcleo familiar (haciendo uso de la transferencia vertical del conocimiento), y mediante el aprovechamiento de parques temáticos que permitan una aproximación contextualizada e interactiva para los visitantes. Actualmente hay dos ejemplos notables de este modelo en el país, Maloka y el Parque Explora, ambos ubicados en dos de las regiones con mayor impacto y producción científica a nivel departamental, Bogotá y Antioquia, respectivamente (34).

Estas estrategias han demostrado tener un impacto positivo en el desempeño académico de los estudiantes, pero estas dependen de la infraestructura y los recursos disponibles en las diferentes regiones, pues algunas ni siquiera tienen acceso a la educación formal y cuando lo hacen esta puede no cumplir con los estándares impuestos a nivel nacional. Dicha situación se evidencia al analizar los resultados en las pruebas Saber11 entre las diferentes regiones, en las cuales el promedio para el año del 2019²⁵ en Bogotá fue de 265,08, mientras que en Chocó fue de 200,73.

En lo que se refiere al conocimiento de la salud, se propuso la realización de actividades educativas, como campañas y foros, tanto en las instituciones de educación como en espacios dirigidos a la población general. Así, podría aumentarse la difusión de los resultados de investigación más relevantes, al mismo tiempo que se promueven estrategias de salud en las comunidades. Las propuestas mencionadas tuvieron una alta receptividad los encuestados, por lo cual se cree que se deberían dirigir los esfuerzos de los entes territoriales al cumplimiento de estas estrategias y los profesionales de la salud y los investigadores podrían contribuir en su ejecución como líderes del proceso.

²⁵ Datos abiertos tomados del Repositorio Nacional, los cuales corresponden al segundo semestre del año 2019, disponibles en: <https://www.datos.gov.co/>.

Adicionalmente, se consideró necesario realizar una reestructuración en los modelos de enseñanza actuales, particularmente en la educación superior, la cual debería estar articulada con los niveles previos y contener un currículo actualizado, construido con varios participantes, incluidos los gremios profesionales, los cuales podrían brindar un enfoque práctico en la formación que permita una fácil transición de la academia a la vida laboral. Para garantizar que los estudiantes han alcanzado los objetivos de aprendizaje mínimos para ejercer como profesionales se pensó en la implementación de un examen probatorio para adquirir el título profesional que asegure un mismo nivel educativo en las diferentes regiones, sin importar la institución.

Del mismo modo, en aras de garantizar un nivel homogéneo en las capacidades de los profesionales y de promover la constante actualización en la vida profesional, se propuso implementar un examen de reacreditación. La propuesta contó con una amplia aceptación en el ciclo de vida “adultez”, mientras que en el ciclo de vida “juventud” hubo una fuerte oposición, ambas con igual comportamiento en todas las regiones. Esto puede reflejar la tendencia de los profesionales de ejercer su profesión durante varios años sin realizar actualizaciones sobre los nuevos y más relevantes descubrimientos, lo cual puede relacionarse con una falta en la cultura de investigación. Algunos modelos similares se han implementado en otros países de América Latina, como es el ejemplo de México, donde el examen de recertificación es obligatorio para todos los médicos generales cada 5 años (43).

Respecto al rol de las asociaciones y gremios profesionales se encontró en general una baja percepción respecto al trabajo conjunto con las universidades y su participación activa en la investigación. Se planteó que al estrechar las relaciones con la academia, particularmente a través de la provisión de educación continua, podría brindarse un rol más activo a estas instituciones, las cuales deberían establecer las pautas que se deben seguir para realizar una práctica clínica adecuada dentro de su campo de experticia. Así mismo, debería participar en la formación de los estudiantes y orientar el desarrollo de sus capacidades hacia las habilidades necesarias en la práctica profesional.

Para fortalecer el actual sistema educativo también se destacó la necesidad de establecer relaciones con el sector productivo para fortalecer el músculo financiero de los proyectos de investigación. Como ya se mencionó, existe una alta disposición de los profesionales y del sector académico para estrechar estos lazos, y recientemente la ANDI manifestó su particular interés en el tema al referirse al nuevo MinCiencias (4), por lo cual la actual inexistencia de estas relaciones podría explicarse por la falta de espacios para el acercamiento entre las partes y para la discusión de proyectos. En cuanto a la dirección de las líneas de investigación y la pertinencia de realizar investigaciones a nivel de regiones se evidenciaron las ventajas que podrían desprenderse de esta práctica, como el control regional de las enfermedades más prevalentes o la caracterización de las poblaciones. Sin embargo, también podrían presentarse desventajas que incluyen la posibilidad de aumentar las brechas preexistentes entre las regiones, así como la duplicación de esfuerzos por la falta de trabajo intersectorial.

Debido a que existe una importante disparidad respecto al índice departamental de innovación, que en Cundinamarca es del 74,98 mientras que en la Guajira es de 18,64²⁶, y en particular respecto al capital humano y de infraestructura contemplado dentro de esta calificación, se considera que la mejor herramienta para solventar estas brechas consta de la implementación de ambas estrategias propuestas dentro de un modelo en el cual se establezca una red de investigación a nivel regional. De esta forma podría fortalecerse la investigación local y de manera paralela establecer una red general para el trabajo intersectorial y el intercambio de información. La aplicación de estas medidas podría ser beneficiosa para evitar la concentración de profesionales en las capitales y para enfocar los esfuerzos al cumplimiento de los objetivos establecidos a nivel nacional para el área de la salud, especialmente, los ODS.

El hecho de que menos de la mitad de los encuestados encontrara que su trabajo estaba relacionado con el tercer ODS, el cual es particularmente importante para los profesionales de la salud²⁷, y que el resto de los encuestados mostrara una relación igual o inferior al 12 % con los otros ODS, sugiere un desconocimiento general sobre dichos objetivos y refleja la falta de dirección de los esfuerzos para alcanzar las metas establecidas. Como se estableció, sería más eficiente para el sistema de salud que los profesionales desempeñaran sus funciones enfocadas a cumplir los objetivos para alcanzar las metas acordadas, para lo cual se debería ampliar la difusión de estos dentro del personal de la salud.

Finalmente, llamó la atención que al indagar sobre el bienestar de los encuestados se encontrara una mayor proporción de mujeres con respuestas de “nunca” en relación con los hombres, lo cual se relaciona con los reportes de la literatura donde se ha documentado una fuerte asociación entre la depresión y el sexo femenino. Algunos estudios han revelado datos que muestran una prevalencia de dicho padecimiento en más del doble en mujeres respecto a hombres entre los 14 y los 25 años (44; 45; 46; 47). También resultó preocupante que menos de la mitad de los encuestados considero sentirse alegre “muchas veces” en las últimas dos semanas. Adicionalmente, se considera inquietante la proporción de estudiantes dentro de las personas que contestaron “nunca” a las sensaciones de energía y tranquilidad en las últimas dos semanas, y la cantidad de médicos que refirió “nunca” haber sentido sensación de descanso en las últimas dos semanas, en comparación con las otras profesiones analizadas.

No obstante, estos resultados son esperables debido al modelo de trabajo de los profesionales de salud en el país, pues las jornadas laborales suelen ser prolongadas y en condiciones no óptimas para el cuidado de la salud. También se explican las percepciones del grupo de estudiantes, particularmente los de medicina, puesto que se ha documentado una relación entre el estrés, la despersonalización y el síndrome de *burnout*²⁸ con las rotaciones clínicas. Estos

²⁶ Tomado del Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC) 2018, disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/>

²⁷ Tercer ODS: ‘Salud y Bienestar’.

²⁸ Definido por la OMS como síndrome resultado del estrés crónico en el lugar de trabajo que no ha sido manejado satisfactoriamente. Se encuentra caracterizado por tres dimensiones: i) sensación de

hechos se relacionan con el impacto negativo sobre el proceso de aprendizaje y con la falta de consulta ante dichos síntomas por el estigma existente sobre el manejo de las enfermedades mentales (48). Entonces, al tener en cuenta la estructura actual del sistema de atención primaria y la alta carga laboral ya existente para los profesionales de la salud, no resulta tan adecuado el acoplamiento de los proyectos de investigación en los centros de atención primaria por la carga laboral extra que esto generaría (49).

Finalmente, de manera especial se hace referencia al análisis regional, mediante el cual se evidenció que el extranjero tenía un comportamiento significativamente diferente al resto de regiones para todas las preguntas, en particular para aquellas que indagaban sobre el estado general del sistema de salud, la atención clínica actual y el bienestar. Esto puede deberse, por un lado, a la ocupación y el entorno de los encuestados en el extranjero, quienes se presume que pueden desempeñar cargos más relacionados con actividades de I+D y menos con la práctica clínica. Por el otro lado, puede explicarse por su percepción del país como residentes en el exterior, pues se ha documentado que esta se construye como un concepto multifactorial que incluye juicios personales, experiencias y grupos de referencia que brindan, según cada persona, un panorama más o menos amplio respecto a la situación del país (50). Por lo anterior, se considera que esta población debe ser analizada de manera individual.

9. Conclusiones

Las siguientes conclusiones se basan en el análisis de la información recolectada durante el desarrollo de este trabajo, incluida la revisión de literatura y las opiniones manifestadas por los encuestados. Con base en los resultados expuestos se identificó que la mayoría de la población encuestada correspondía a mujeres, adultos y jóvenes, entre los cuales la profesión más común fue medicina (42,45 %). Cabe mencionar que aunque se procuró la inclusión de la mayor cantidad de profesiones relacionadas con las CVS, aparte de las evidentes como Enfermería o Veterinaria, el porcentaje de participación de todas las profesiones diferentes a Medicina fue bajo, pues ninguno superó el 20 %.

Los principales problemas mencionados en el cuestionario abordaron la relación entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología en salud con la atención en la práctica clínica, la regulación de la investigación y de la educación médica, así como el bajo conocimiento e interés por parte de las comunidades y la población general. De esta forma, se hizo énfasis en la necesidad de fortalecer la relación entre la innovación y la práctica clínica, y que los esfuerzos deben dirigirse hacia la promoción de la apropiación social del conocimiento. Además, se resaltó la importancia de fortalecer las relaciones público-privadas y de promover una relación más estrecha entre las universidades y los gremios profesionales con el fin mejorar los programas académicos y de impulsar la I+D.

pérdida de energía o agotamiento, ii) distanciamiento mental o actitudes negativas frente a actividades laborales, iii) reducción en la productividad laboral. Es considerado como un fenómeno ocupacional y no como una condición médica.

Respecto a la investigación se consideró que, en primer lugar, los objetivos del área deberían estar centrados en garantizar un mejor control y manejo de las enfermedades con más alta prevalencia, mayor carga de la enfermedad y más alto costo. Por otro lado, la implementación de líneas de investigación particulares debería hacerse según las necesidades de cada región, y sopesar las posibilidades de impulsar el desarrollo local con el riesgo de dispersar los recursos hacia metas en común para todo el territorio nacional. Asimismo, se habló sobre garantizar una mayor destinación de recursos a la capacitación del personal asistencial y a la educación de las poblaciones, tanto a nivel básico como superior, para lograr un verdadero entendimiento de las acciones de I+D en salud y los beneficios que se desprenden de estas.

Adicionalmente, se abordó la necesidad de brindar atención y pronta solución al déficit existente en el cubrimiento de los servicios del sistema de salud, sobre todo para mejorar el acceso de las poblaciones más vulnerables. Además, es fundamental realizar una reestructuración del sistema actual que vaya de la mano con nuevas políticas de salud enfocadas hacia enfermedades de alta prevalencia que suelen pasar desapercibidas, como la salud mental, los efectos de la violencia y el conflicto armado y de los cambios medioambientales. Para asegurar una adecuada implementación de las propuestas y un verdadero cambio en el sistema se debe garantizar de manera prioritaria el cumplimiento de las normas regulatorias para el sector salud y resolver los conflictos de interés entre lo individual y colectivo. Como posible solución se sugirió fortalecer las relaciones entre el sector público y el privado, lo cual podría aumentar la destinación de recursos, particularmente para investigación, y controlar la privatización de las instituciones (51).

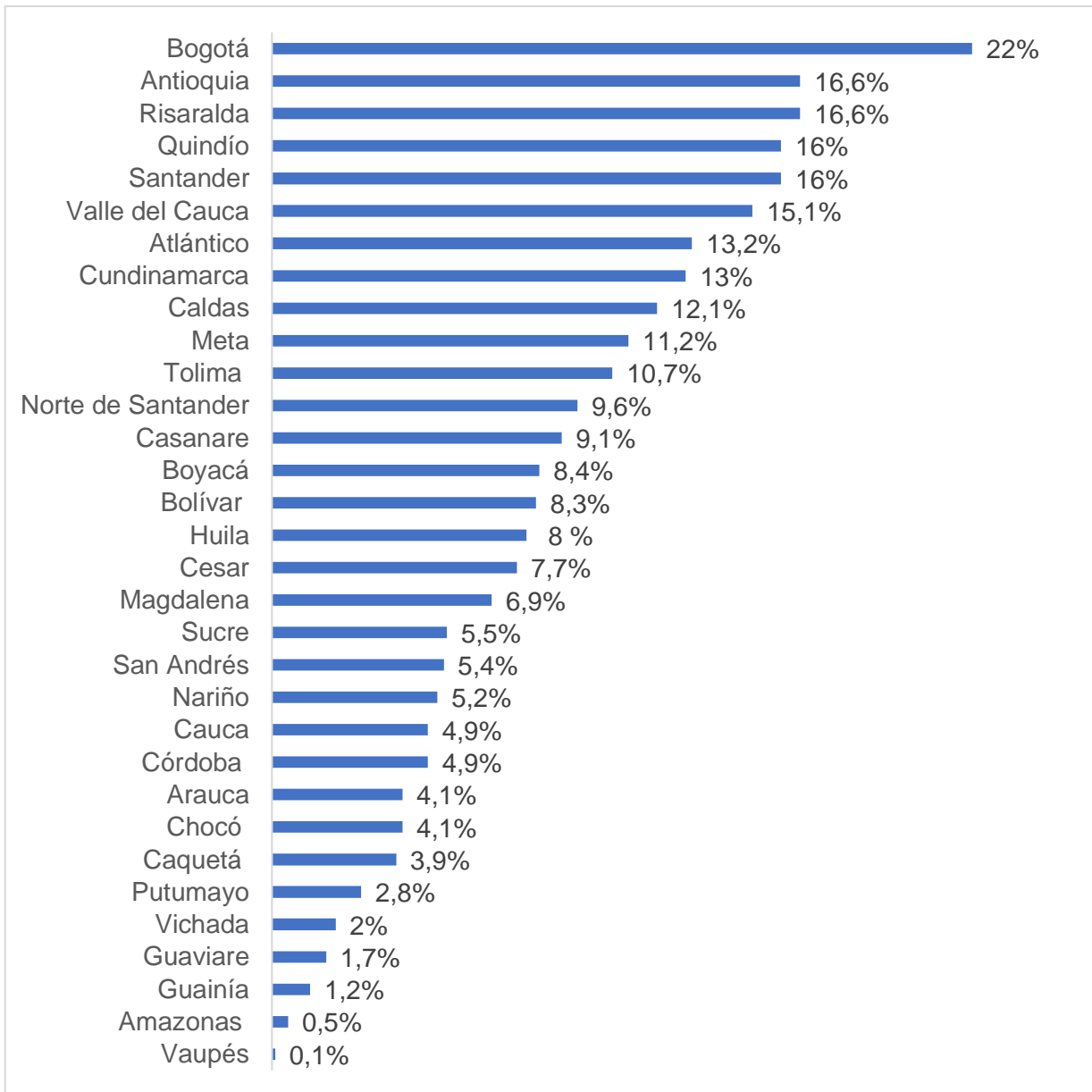
Así, se puede concluir que el eje principal para fortalecer las actividades de CTel consiste en dignificar el rol de los investigadores quienes deben tener un papel protagónico y liderar los procesos de innovación y de formación de nuevos investigadores. Para lograr este objetivo es necesario realizar ajustes a las remuneraciones salariales actuales, atacar la falta de incentivos y reconocimientos, y de oportunidades para el crecimiento profesional, y aumentar el número de convocatorias para proyectos. Así mismo, en aras de elevar la calidad y la cantidad de los jóvenes investigadores, se propone una reforma en el currículo académico que brinde una mayor flexibilidad para la dedicación a los proyectos, que permita que la vinculación a los semilleros tenga un carácter más formal y sea sostenible a través del tiempo.

10. Limitaciones

Como principal limitación se puede citar la presencia de posibles sesgos demográficos en la participación, evidente en la baja participación de los municipios más pobres del país, lo cual puede deberse al menor acceso a internet, a la energía eléctrica y a equipos electrónicos, como se puede ver en la

Ilustración 26. Como se muestra en esta gráfica, las regiones con más bajo nivel de penetración de internet fijo se correlacionan con los datos de la representatividad poblacional de participación en la encuesta según cada región.

Ilustración 26. Penetración de internet a nivel departamental para el año 2018



Fuente: elaboración propia con base en Colombia TIC (<https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-channel.html>)

11. Agradecimientos

Este trabajo no hubiera podido ser realizado sin los valiosos aportes de Adriana María Robayo (Directora Ejecutiva del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS), Jhonathan Rodríguez (Profesional de la Unidad de Analítica del IETS), Martha Lucía Ospina (Directora General del Instituto Nacional de Salud), Pablo Patiño (Vicerrector de la Universidad de Antioquia), Sara Valencia (Directora del Centro Distrital de Educación e Investigación en Salud de la Secretaría de Salud de Bogotá), Clara Inés Pardo (Profesora de la Universidad del Rosario), Mónica Rodríguez (Coordinadora del Diplomado en Autoinmunidad de la Universidad del Rosario) y Alex Cotte (Profesor de la Universidad Santo Tomás). Todas estas personas contribuyeron al proyecto en las diferentes etapas de su desarrollo, enriqueciéndolo y permitiéndole lograr el alcance esperado mediante sus aportes.

12. Bibliografía

1. Colombia al Filo de la Oportunidad. Ministerio de Educación Nacional. [En línea] 1994.
http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/colombia_al_filo_de_la_oportunidad.pdf.
2. Olaya, D. Libro verde 2030 Política nacional de ciencia e innovación. Bogotá : Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, 2018.
3. Grupo de pensamiento estratégico Colciencias. Visión Colombia 2019 Visión ciencia, tecnología e innovación. Bogotá : Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, 2005.
4. ANDI. Recomendaciones de las empresas ANDI para el nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. [En línea] s.f.
http://www.andi.com.co/Uploads/ANDI_Recomendaciones%20MinCTel.pdf.
5. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones . Qué son centros de excelencia. [En línea] s.f.
<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Micrositios/I+D+I/Centros-de-Excelencia/6160:Que-son-centros-de-excelencia>.
6. Reynolds, P. Ciencia, tecnología e innovación un milagro en Colombia. Primera edición. Bogotá : Corporación Escuela de Artes y Letras, 2016.
7. Competencias tecnológicas: bases conceptuales para el desarrollo tecnológico en Colombia. Castellanos Domínguez, O, Jiménez Hernández, C y Domínguez Martínez, KP. 1, 2009, Ingeniería e Investigación, Vol. 29.
8. Ordóñez, O. Manual de iniciación a la investigación en Pediatría de Atención Primaria. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria . [En línea] 2014. <https://www.sepeap.org/wp-content/uploads/2014/02/Manual-de-iniciaci%C3%B3n-a-la-investigaci%C3%B3n-en-Pediatr%C3%ADa-de-Atenci%C3%B3n-Primaria.pdf>.
9. García, F. Conceptos sobre innovación contribución al análisis PEST (política, economía, sociedad, tecnología) plan estratégico 2013-2020. s.l. : Asociación colombiana de facultades de ingeniería, 2012.
10. La alfabetización tecnológica: de la informática al desarrollo de competencias tecnológicas. González Campos, D, Olarte Dussán, F y Corredor Aristizabal, J. 1, 2017, Estudios pedagógicos (Valdivia), Vol. 43.
11. The innovation Paradox. Cierra, Xavier. Vol. Available from: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28341/9781464811609.pdf>.

12. Puyana, M. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Bogotá : Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, 2019.
13. Guzmán, C, y otros. Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Bogotá : Ministerio de Educación Nacional, 2009.
14. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de ciencia y tecnología . [En línea] 2018. <https://www.ocyt.org.co/proyectos-y-productos/informe-anual-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-2018/>.
15. Aldana, E, y otros. Misión de ciencia, educación y desarrollo: balance 20 años después. Bogotá : IEMP, 2015.
16. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia: Resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología. [En línea] 2017. https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2017/07/iiienppcyt_def.pdf.
17. Departamento Administrativo Nacional de Encuestas [DANE]. Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) . [En línea] s.f. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit>.
18. Ministerio de la Protección Social, Colciencias. Encuesta Nacional de Salud . [En línea] 2007. <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/ENCUESTA%20NACIONAL.pdf>.
19. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud Pública ENDS . [En línea] 2015. <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/EncuestaNacionaldeSaludPublica.aspx>.
20. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) . [En línea] s.f. <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/epidemiologia/Paginas/encuesta-nacional-de-situacion-nutricional-ensin.aspx>.
21. Ministerio de Salud. Documento Metodológico Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento SABE Colombia. [En línea] 2018. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/doc-metodologia-sabe.pdf>.
22. Ministerio de Salud y Protección Social. Dirección de Epidemiología y Demografía. Sistema Nacional de Estudios y Encuestas Poblacionales para la Salud: conceptualización y guía metodológica. [En línea] 2013.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/guia-estudios-poblacionales.pdf>.

23. Una epidemiología social para América Latina: una necesidad más allá de la reflexión sobre las inequidades en salud. Kaufman, Jay s. s.l. : Scielo, Vol. 30.
24. Integration of Social Epidemiology and Community-Engaged Interventions To improve Health Equity. wallerstein, Nina B. 5, s.l. : Am J Public Health, 2011, Vol. 101.
25. Towards a Peoples Social Epidemiology: Envisioning a More Inclusive an Equitable Future for Social Epi Research and Practice in the 21st Century. . Petteway, Ryan. 20, s.l. : International Journal of Enviornmental Research and Public Health, 2019, Vol. 16.
26. Schonlau, M, Fricker, RD y Elliott, MN. Conducting Research Surveys Via E-mail and the Web. Santa Monica, CA : RAND Corporation, 2002.
27. Bourke, J, Kirby, A y Doran, J. Survey & Questionnaire Design : Collecting Primary Data to Answer Research Questions . Ireland : NuBooks, 2016.
28. Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en Psicología. Castro, MC y Martini, HA. 2, 2014, Salud Soc, Vol. 5.
29. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. García, J, Reding, A y López, J. 8, 2013, Investigación en Educación Médica, Vol. 2.
30. Srinivasa, K, Siddesh, G y Srinidhi, H. Text Analytics. Network Data Analytics : A Hands-On Approach for Application Development . s.l. : Universidad del Rosario, 2018 .
31. Descriptive data analysis. Thompson, B. 2, 2009, Air medical journal , Vol. 28.
32. World Health Organization. Clinical trials. [En línea] 2020. <https://www.who.int/clinical-trials-registry-platform>.
33. Anaya, J., y otros. Análisis de los resultados de la Gran Encuesta en Salud en el marco del Contrato 752-2019 con el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario. Bogotá, D.C. : Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS, 2019.
34. Salarios, incentivos y producción intelectual docente en la universidad pública en Colombia / Salaries, incentives and teaching intellectual production in the public university in Colombia. Méndez, J y Vera, L. 60, 2015, Apuntes del Cenes, Vol. 34.

35. La veeduría ciudadana como herramienta para la coadministración del Estado. Hernández, K y Orozco, D. 8, 2018, Rev. Jur. Der., Vol. 7.
36. Los parques temáticos como estrategia didáctica para la enseñanza de la ciencia. León, A, Solbes, J y Londoño, G. 11, 2013, Panorama , Vol. 6.
37. El diseño curricular, una responsabilidad compartida. Tovar, M y Sarmeinto, p. 4, 2011, Colomb. Med, Vol. 42.
38. The mental health of PhD researchers demands urgent attention. Nature. 7782, 2019, Nature, Vol. 575.
39. Using the WHO-5 Well-Being Index to Identify College Students at Risk for Mental Health Problems. Downs, A, y otros. 1, 2017, Journal of College Student Development, Vol. 58.
40. Procesamiento de lenguaje natural. Cortez, A, y otros. 2, 2014, Revista de Investigación de Sistemas e Informática, Vol. 6.
41. Etiquetado asistido de documentos de investigación mediante procesamiento de lenguaje natural y tecnologías de la web semántica. Tintinago, A, y otros. 4, 2018, Scientia et Technica, Vol. 23.
42. Moreno, S. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2017. Bogotá : Ministerio de Salud y Protección Social, 2018.
43. Ramírez, S. Seminario de integración del conocimiento [especialización en Gestión Pública]. s.l. : Escuela Superior de Administración Pública, 2019.
44. La miseria en Colombia. Robinson, J. 2016, Revista Desarrollo y Sociedad , Vol. 76.
45. Consejo Nacional de Certificación en Medicina General . Importancia de la certificación y recertificación del médico general. [En línea] s.f. http://consejonacionalcmg.org.mx/impo_certificacion.html.
46. Why is depression more prevalent in women? Albert, P. 4, 2015, Journal of Psychiatry and Neuroscience, Vol. 40, págs. 219-221.
47. Prevalence of Depression Among Women of Reproductive Age in the United States. Guo, N., y otros. 4, 2018, Obstet Gynecol, Vol. 131, págs. 671-679.
48. Why is depression more common among women than among men? Kuehner, C. 2, 2017, Lancet Psychiatry, Vol. 4, págs. 146-158.
49. Epidemiology of women and depression. Kessler, R. 1, 2003, J Affect Disord, Vol. 74, págs. 5-13.

50. Incremento de síndrome de burnout en estudiantes de Medicina tras su primer mes de rotación clínica. Guillén, A, y otros. 6, 2019, Educación Médica, Vol. 20.
51. Suicidio de médicos. Una realidad ignorada. Alvarado, L y Manrique, F. 3, 2019, Rev. Univ. Ind. Santander. Salud , Vol. 51.
52. Imagen país de Colombia desde la perspectiva extranjera. Echeverri, LM, ter Horst, E y Hernán, J. 773, 2015, Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura, Vol. 191.
53. La crisis del sistema de salud colombiano: una aproximación desde la legitimidad y la regulación. Suárez, L, y otros. 32, 2017, Rev Gerenc Polít Salud, Vol. 16.
54. Banco Mundial. Datos de libre acceso del Banco Mundial. [En línea] s.f. <https://datos.bancomundial.org/>.
55. Conociendo Big Data. Camargo, J, Camrargo, J y Joyanes, L. 38, 2015, Rev. Fac. ing, Vol. 24.
56. La medicina centrada en las personas y la medicina personalizada. Espinosa, A. 6, 2015, Medisur , Vol. 13.
57. Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. Wang, Y, Hugh Han, J y Beynon-Davies, P. 1, 2019, Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 24.
58. Jin, Y. Development of Word Cloud Generator Software Based on Python. Procedia Engineering. [En línea] 2017. https://www.researchgate.net/publication/314302823_Development_of_Word_Cloud_Generator_Software_Based_on_Python.
59. Prevalencia del síndrome de burnout en residentes de especialidades médicas. Jacome, J, y otros. 1, 2019, Revista Cuidarte, Vol. 10.
60. Suicidio de médicos. Una realidad ignorada. Alvarado, J, Manrique, E y Hernández, F. 3, 2019, Rev. Univ. Ind. Santander. Salud, Vol. 51.
61. Colombia TIC. Home. [En línea] s.f. <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-channel.html>.
62. Why is depression more prevalent in women? PR, Albert. JPN vol. 40,4 (2015): 219-21. doi:10.1503/jpn.150205, Journal of psychiatry & neuroscience .
63. Why is depression more prevalent in women?. Albert, Paul R. Journal of psychiatry & neuroscience : JPN vol. 40,4 (2015): 219-21. doi:10.1503/jpn.150205, pág. 42.

64. Una epidemiología social para América Latina: una necesidad más allá de la reflexión sobre las inequidades en salud. Kaufman, Jay s. 4, s.l. : Scielo, Vol. 30.

Anexo 1. Gran Encuesta en Salud

La presente encuesta será usada para identificar la opinión que tienen los diversos actores del sector Salud acerca de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en el país, y así poder generar recomendaciones en políticas de Salud que garanticen una mejora dentro de los próximos veinte (20) años.

Solicitud de Consentimiento Informado

En cumplimiento de los estándares éticos formulados tanto a nivel psicométrico para los procedimientos de investigación y recolección de información en Ciencias Sociales y Humanas, como en las disposiciones formuladas en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, su participación en el desarrollo del presente estudio asume los siguientes principios:

- 1) *Integridad*: mantener en todo momento la integridad de los participantes.
- 2) *Confidencialidad*: la identificación personal será totalmente protegida por el Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud de la Misión Internacional de Sabios, Colciencias y el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS).
- 3) *Análisis de información*: el uso de los datos suministrados en la encuesta tiene fines exclusivamente académicos y científicos.
- 4) *Resultados*: se presentarán los resultados grupales relacionados con el correspondiente análisis estadístico y psicométrico de las pruebas. La información de retroalimentación individual solamente puede ser solicitada por cada participante.

En caso de presentar alguna petición, consulta o reclamo, así como para acceder, actualizar, rectificar, suprimir información o revocar la autorización para su uso de los datos personales, puede comunicarse al siguiente correo: CVS@misiondesabios.gov.co

A partir de la información suministrada y tomando como referencia la naturaleza y objetivo de la encuesta, ¿desea participar voluntariamente en el desarrollo del presente estudio?

Si su respuesta es afirmativa, haga click en “Acepto” (Continuar).

Si su respuesta es negativa, haga click en “No Acepto” (Agradecer y finalizar).

CONCEPTO CLAVE

Ciencias de la Vida y la Salud: se reconoce la Salud como la capacidad de adaptarse y auto-manejar los desafíos físicos, emocionales o sociales; y la Vida como el conjunto de funciones lógicas interconectadas que permiten la gestión y la replicación de información (Foco de Ciencias de la Vida y la Salud de la Misión Internacional de Sabios, 2019).

Atendiendo la anterior definición, ¿su actividad actual (de docencia, estudio, investigación, trabajo, entre otras) tiene relación con las Ciencias de la Vida y la Salud?

Sí: (Continuar)

No: (Agradecer y finalizar)

Componente socio-demográfico

Por favor escriba un correo electrónico de contacto: (_____)

- Fecha de nacimiento (día/mes/año): (___/___/___)
- Sexo (opción dicotómica, selección única):
Masculino: Femenino:
- Máximo grado de estudios alcanzado (opción politómica, selección única):
Ninguno: Prescolar: Primaria: Bachillerato:
Técnico: Tecnológico: Pregrado: Especialización:
Supraespecialización: Maestría: Doctorado:
Postdoctorado:
- ¿Tiene pregrado o actualmente está cursando uno? (opción dicotómica, selección única. Condicionada a que haya contestado en la pregunta anterior 'Bachillerato', 'Técnico' o 'Tecnológico'):
Sí: No:
- ¿Qué pregrado cursó o está cursando? (opción politómica, selección única)
 - Lista desplegable con las carreras avaladas por el Ministerio de Educación Nacional.

- ¿En qué institución realizo o está realizando su pregrado? (opción politómica, selección única)

- Lista desplegable con el nombre de las Universidades e Institutos.

- Ocupación actual (puede seleccionar más de una opción si es el caso) (opción politómica, selección múltiple):

Estudiante: (___) Trabajador(a): (___) Empresario(a): (___)

Investigador(a): (___) Docente: (___) Pensionado(a): (___)

Desempleado(a): (___)

- ¿**Actualmente** a qué sector dedica la mayor parte de su tiempo laboral?

- Seleccionar sector (opción politómica, selección única):

Público: (___) Privado: (___) Mixto: (___)

No aplica (válido solo para quién haya contestado como única opción en la pregunta anterior, algunas de las siguientes: 'Estudiante', 'Pensionado(a)' o 'Desempleado(a)'): (___)

- Entorno (opción politómica, selección única):

Academia, Centro o Instituto de Investigación: (___)

Entidad Promotora de Salud: (___)

Prestador de Servicios de Salud: (___)

Organización No Gubernamental (ONG): (___)

Otro: (___), ¿Cuál? (máximo 5 palabras): _____

- ¿En qué sector ha tenido mayor experiencia laboral?

- A) Seleccionar sector (opción dicotómica, selección única):

Público: (___) Privado: (___) Mixto: (___)

No aplica (válido solo para quién haya contestado como única opción en la pregunta sobre ocupación actual: 'Estudiante'): (___)

- B) Entorno (opción politómica, selección única):

Academia, Centro o Instituto de Investigación: (___)

Entidad Promotora de Salud: (___)

Prestador de Servicios de Salud: (___)

Organización No Gubernamental (ONG): (___)

Otro: (___), ¿Cuál? (máximo 5 palabras): _____

- Departamento y municipio en donde realiza sus actividades relacionadas con Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud la mayor parte del tiempo (opción politómica, selección única).
 - Lista desplegable en función del código de la División Político-Administrativa (DIVIPOLA) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
 - Condicional al departamento, se despliegan los municipios correspondientes.

Objetivo 1. Determinar cuál es el nivel de desarrollo y de capacidad tecnológica con la que actualmente cuentan los diferentes departamentos.
Pregunta 1. ¿Ha trabajado en algún proyecto o línea de investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación ²⁹ ?
Respuesta (opción dicotómica, selección única; y opción múltiple, única respuesta): Sí: (___) Por favor indique en que departamentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 listas desplegables en función del código de la División Político-Administrativa (DIVIPOLA) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). No: (___)

Objetivo 2. Determinar cuáles son los aspectos que deben ser impulsados en materia de desarrollo e investigación en cada departamento según sus recursos, necesidades y estado actual.
Pregunta 2. ¿Cuál debería ser el principal objetivo de investigación a nivel del país para el campo de Ciencia, Tecnología e Innovación en el sector Salud?
Respuesta (abierto, máximo 50 palabras): _____
Pregunta 3. ¿Deberían existir objetivos o líneas de investigación con prioridades diferentes de acuerdo con el contexto de cada departamento? Si su respuesta es afirmativa, mencione uno, por el contrario, si considera que no, indique la razón.
Respuesta (opción dicotómica y selección única; y opción abierta -máximo 50 palabras por cada objetivo o línea de investigación-): Sí: (___) ¿Cuál?: _____ No: (___) ¿Por qué?: _____

Objetivo 3. Identificar, a partir de las actividades desarrolladas por los participantes, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de mayor implicación.
Pregunta 4. En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados directamente para el sector Salud, ¿cuáles ODS son afines con su actividad? Puede marcar más de una opción:

²⁹ Un proyecto en Ciencia, Tecnología e Innovación se entiende como aquel que contribuye a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general.

Respuesta (opción politómica, respuesta múltiple):

- Agua limpia y saneamiento (garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos): (___)
- Ciudades y comunidades sostenibles (lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles): (___)
- Energía asequible y no contaminante (garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos): (___)
- Hambre cero (poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible): (___)
- Igualdad de género (lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas): (___)
- Paz, justicia e instituciones sólidas (promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces y responsables a todos los niveles): (___)
- Salud y bienestar (garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en las diferentes edades): (___)
- Vida de ecosistemas terrestres (proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica): (___)
- Vida submarina (conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible): (___)
- No aplica: (___)

Objetivo 4. Determinar la relación entre Ciencia, Tecnología e Innovación y la atención primaria en Salud.

Pregunta 5. ¿Cuál sería la mejor forma para relacionar la atención primaria en Salud con los avances de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud? Puede marcar solo una (1) opción.

Respuesta (opción politómica, selección única):

- Capacitar a los pacientes en materia de CTel: (___)
- Capacitar al personal asistencial en materia de CTel: (___)
- Desarrollar procesos de innovación y apropiación social del conocimiento sobre los avances en CTel con las comunidades beneficiarias: (___)
- Dirigir los objetivos de investigación al análisis y abordaje de los principales problemas de Salud pública: (___)
- Realizar ensayos clínicos en los centros de atención primaria: (___)
- Otra. ¿Cuál? (máximo 15 palabras): _____

Pregunta 6. ¿Se debe fomentar la investigación en temas particulares en aquellos sitios donde los indicadores de costos en Salud son más significativos? (ejemplo: realizar mayor inversión en investigación sobre dengue en los departamentos con alta incidencia en esta condición de Salud). Si la respuesta es sí, formule el principal eje temático.

Respuesta (opción dicotómica, selección única; respuesta abierta -máximo 15 palabras-):

Sí: (___)

¿Cuál?: _____

No: (___)

Objetivo 5. Conocer, según el punto de vista de los diferentes grupos consultados en la encuesta (servicio asistencial, academia, entidades privadas, entre otros), cuáles son los principales problemas del sistema de Salud en Colombia y cómo cada uno puede aportar según su punto de vista, a la resolución de estos.

Pregunta 7. ¿Cuáles considera que son los principales problemas de Salud pública en Colombia? De las siguientes opciones, **escoja tres.**

Respuesta (opción politómica, selección múltiple):

- Acceso oportuno a los medicamentos formulados: (___)
- Acceso oportuno a los exámenes y servicios especializados: (___)
- Atención de las enfermedades mentales: (___)
- Calidad del aire y del agua: (___)
- Cobertura real en materia de programas y campañas de prevención y promoción integral de la Salud: (___)
- Condiciones no trasmisibles: (___)
- Convivencia social y Salud mental: (___)
- Derechos de Salud reproductiva y sexualidad: (___)
- Enfermedades emergentes, reemergentes y desatendidas (p.ej. Tuberculosis, Leishmaniasis): (___)
- Equidad en Salud: (___)
- Hábitos de vida saludable: (___)
- Morbilidad, mortalidad y discapacidad evitables: (___)
- Salud de los trabajadores: (___)
- Seguridad alimentaria y nutricional: (___)
- Vacunación, emergencias y desastres naturales: (___)
- Otro. ¿Cuál? (máximo 15 palabras): _____

Pregunta 8. Con el fin de resolver los problemas de Salud pública a nivel nacional ¿cuál podría ser el mayor beneficio de fortalecer las relaciones entre los sectores público y privado?

Respuesta (opción politómica, selección única):

- Podría ser una vía para introducir tecnología e innovación que mejoren el suministro de servicios públicos: (___)
- Podría ser una solución a las limitaciones en las capacidades del sector público para satisfacer la creciente demanda de desarrollo e infraestructura: (___)
- No existe ningún beneficio relevante al respecto: (___)
- Otro. ¿Cuál? (máximo 20 palabras): _____

Pregunta 9. ¿Sería beneficioso vincular³⁰ directamente a los centros de investigación con los centros de atención clínica?

Respuesta (opción dicotómica, selección única; y opción abierta -máximo 50 palabras-):

Sí: (___) No: (___)

¿Por qué?: _____

Pregunta 10. ¿Cuál considera que es el principal problema para el desarrollo de la innovación en Salud en Colombia?

³⁰ Entendiéndose el vincular por desarrollar proyectos de investigación directamente en los centros de atención clínica, procurando el acceso y la creación de bases de datos, facilitando la recolección de pacientes y de toma de muestras, y permitiendo la creación de nuevos proyectos de investigación en respuesta a las necesidades de la práctica clínica.

Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras):

Pregunta 11. Desde su actividad, profesión o cargo ¿cómo considera que puede ayudar a la resolución de los problemas en materia de desarrollo e investigación en Salud en el país?

Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras):

Objetivo 6. Identificar el grado de participación de gremios (académicos y de diferentes profesionales de la Salud) con relación a los problemas de Salud y educación del país.

Pregunta 12. ¿Qué tanto considera usted que los gremios académicos y de profesionales (Colegio Médico Colombiano, Asociación Colombiana de Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Colegio Colombiano de Psicología, Asociaciones Científicas, entre otros) ***investigan*** en el país?

Respuesta (escala de Likert):

- Mucho (5): ()
- Bastante (4): ()
- Suficiente (3): ()
- Poco (2): ()
- Nada (1): ()
- No sé: ()

Pregunta 13. ¿Qué tanto considera usted que los gremios académicos y de profesionales (Colegio Médico Colombiano, Asociación Colombiana de Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Colegio Colombiano de Psicología, Asociaciones Científicas, entre otros) ***se involucran en la regulación de los problemas de educación*** en Salud?

Respuesta (escala de Likert):

- Mucho (5): ()
- Bastante (4): ()
- Suficiente (3): ()
- Poco (2): ()
- Nada (1): ()
- No sé: ()

Pregunta 14. ¿Cómo considera que se debería incentivar una participación más activa por parte de los gremios académicos y de profesionales en cuanto a la investigación y educación en el sector Salud?

Respuesta (opción politómica, selección única)

- Brindando cursos de formación continua para los profesionales: ()
- Desarrollando guías de práctica clínica: ()
- Involucrándose con las Universidades en la educación de los estudiantes: ()
- Sentando estándares de calidad: ()
- Otra. ¿Cuál? (máximo 20 palabras): _____

Pregunta 15. ¿Considera que la prueba SABER PRO (antes ECAES) debería ser un examen aprobatorio para graduarse?
Respuesta (opción politómica, selección única): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalmente de acuerdo (5): <input type="checkbox"/> ▪ De acuerdo (4): <input type="checkbox"/> ▪ Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3): <input type="checkbox"/> ▪ En desacuerdo (2): <input type="checkbox"/> ▪ Totalmente en desacuerdo (1): <input type="checkbox"/>
Pregunta 16. Un examen nacional de re-certificación, que garantice capacidades y conocimientos mínimos a todos los profesionales de la Salud, ¿sería útil para certificar la capacidad asistencial a lo largo de su carrera laboral?
Respuesta (opción dicotómica, selección única; respuesta condicionada con lista desplegable con valores del 1 al 10): SÍ: <input type="checkbox"/> ¿Cada cuántos años debería aplicarse?: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>

Objetivo 7. Identificar estrategias para impulsar la investigación científica en el país.
Pregunta 17. ¿Considera necesario desarrollar un estatuto del investigador regulado por el futuro Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el propósito central de establecer los deberes, derechos, requisitos y garantías necesarias para el óptimo ejercicio de la investigación?
Respuesta (opción dicotómica, selección única): SÍ: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>
Pregunta 18. ¿Considera pertinente que exista una veeduría internacional que garantice la transparencia en la destinación y ejecución de recursos del futuro Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación?
Respuesta (opción dicotómica, selección única): SÍ: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>
Pregunta 19. ¿Los mejores profesionales deberían estar vinculados al sector educativo-académico o al sector industrial?
Respuesta (opción dicotómica, selección única): Sector educativo-académico: <input type="checkbox"/> Sector industrial: <input type="checkbox"/>
Pregunta 20. ¿Cuál sería la mejor estrategia para fomentar la vinculación de los mejores profesionales e investigadores <u>a la docencia</u> ? (condicionada a que haya contestado 'Sector educativo-académico')
Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras): _____
Pregunta 21. ¿Cuál sería la mejor estrategia para fomentar la vinculación de los mejores profesionales e investigadores <u>al sector industrial</u> ? (condicionada a que haya contestado 'Sector industrial')
Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras): _____

Objetivo 8. Identificar estrategias para impulsar la investigación en pregrado.
Pregunta 22. ¿La formación en investigación debería ser obligatoria dentro de la formación profesional?
Respuesta (opción dicotómica, selección única): Sí: (___) No:(___)
Pregunta 23. ¿Cuál sería la mejor estrategia para fomentar la investigación en los estudiantes de pregrado?
Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras): _____

Objetivo 9. Identificar estrategias para garantizar la apropiación del conocimiento en toda la sociedad.
Pregunta 24. ¿Qué estrategia implementaría en la sociedad para fomentar el conocimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre el sector Salud?
Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras): _____
Pregunta 25. ¿La implementación de parques o centros didácticos e interactivos ³¹ en Salud, tienen un impacto significativo en la apropiación social del conocimiento en Salud?
Respuesta (escala de Likert): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalmente de acuerdo (5): (___) ▪ Moderadamente de acuerdo (4): (___) ▪ Levemente de acuerdo (3): (___) ▪ Levemente en desacuerdo (2): (___) ▪ Moderadamente en desacuerdo (1): (___) ▪ Totalmente en desacuerdo (0): (___) ▪ No sé: (___)

Objetivo 10. Identificar estrategias para aumentar el interés de la población sobre el conocimiento en temas de Salud.
Pregunta 26. ¿Considera útil que los pacientes se puedan inscribir o asociar en organizaciones especializadas en la prevención, promoción y empoderamiento de sus condiciones en Salud y calidad de Vida, incluyendo participación en ensayos clínicos, comités de ética o diseños de programas de salud mental?
Respuesta (opción dicotómica, selección única): Sí: (___) No: (___)
Pregunta 27. ¿Cuál sería la mejor estrategia para la promoción de la salud en las comunidades?
Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras): _____

³¹ *Parques o centros didácticos e interactivos en Salud:* son espacios de recreación (atracciones, simulación, realidad virtual, entre otros), entretenimiento, educación y cultura, donde las personas pueden acercarse a la ciencia, la tecnología y la innovación en Ciencias de la Vida y la Salud, siendo su principal objetivo el contribuir a la apropiación social y la difusión masiva del conocimiento.

Pregunta 28. ¿En qué tecnologías se deberían invertir más recursos en los próximos veinte (20) años en el área relacionada con Ciencias de la Vida y la Salud? Ordene de la más importante (1) a la menos importante (5).

Respuesta (opción politómica, respuesta ordinal):

- Big data* (técnicas de análisis para grandes volúmenes de información en salud).
- Blockchain* (fortalecimiento de sistemas de información en todas sus etapas de construcción, almacenamiento y diligenciamiento).
- Ensayos clínicos (evaluación experimental de tecnologías en salud).
- Inteligencia artificial e internet de las cosas (desarrollo en aprendizajes de máquinas y avances de interconexión digital de tecnologías en salud con internet).
- Medicina personalizada (campo de la salud que individualiza la atención médica, basándose en la información única que cada persona posee -genes, proteínas y ambiente-).

Pregunta 29. ¿Qué entidades deberían realizar mayor inversión para investigación en Salud? Ordene de la más importante (1) a la menos importante (5).

Respuesta (opción politómica, respuesta ordinal):

- Estado
- Hospitales o centros de Salud
- Industria farmacéutica
- ONG
- Universidades

Objetivo 11. Identificar si las enfermedades propias de cada región son bien conocidas y manejadas, o si se considera que aún representan un problema que podría ser solucionado mediante la inversión en investigación.

Pregunta 30. En su región ¿qué problema de Salud considera que no ha sido sujeto de suficiente investigación con miras resolutivas?

Respuesta (opción abierta, máximo 50 palabras):

Objetivo 12. Identificar el nivel de bienestar emocional de las personas encuestadas (WHO-5 WBI).

Pregunta 31. Durante las dos últimas semanas, se ha sentido alegre y de buen ánimo.

Respuesta (escala de Likert):

- Siempre (3):
- Muchas veces (2):
- A veces (1):
- Nunca (0):

Pregunta 32. Durante las dos últimas semanas, se ha sentido tranquilo(a) y relajado(a).

<p>Respuesta (escala Likert):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siempre (3): () ▪ Muchas veces (2): () ▪ A veces (1): () ▪ Nunca (0): ()
<p>Pregunta 33. Durante las dos últimas semanas, se ha sentido activo(a) y con energía.</p>
<p>Respuesta (escala de Likert):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siempre (3): () ▪ Muchas veces (2): () ▪ A veces (1): () ▪ Nunca (0): ()
<p>Pregunta 34. Durante las dos últimas semanas, se ha levantado sintiéndose bien y descansado(a).</p>
<p>Respuesta (escala de Likert):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siempre (3): () ▪ Muchas veces (2): () ▪ A veces (1): () ▪ Nunca (0): ()
<p>Pregunta 35. Durante las dos últimas semanas, su vida diaria ha tenido cosas interesantes para usted.</p>
<p>Respuesta (escala de Likert):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siempre (3): () ▪ Muchas veces (2): () ▪ A veces (1): () ▪ Nunca (0): ()

<p>Pregunta 36. Si considera algún tema adicional o de relevancia que no fue abordado en la encuesta y desea hacerlo, por favor escríbalo.</p>
<p>Respuesta (opción abierta, máximo 1.000 palabras):</p> <p>_____</p>

Desea recibir una infografía con los principales resultados de análisis que se tendrán a partir de la información registrada en la encuesta³²:

Sí: () No: ()

Agradecemos su participación en la Gran Encuesta en Salud, con la cual se podrá disponer de información acerca de la percepción de las personas relacionadas con esta área, lo que

³² A las personas que contestaron ‘Sí’, efectivamente se les hizo el envío de manera online de la infografía con los resultados agregados más relevantes de la GES.

permitirá comprender y generar aportes en la construcción de los lineamientos de las recomendaciones sobre política pública para el mediano y largo plazo del país.

Anexo 2. Cronograma

Cronograma de las actividades realizadas para la construcción y desarrollo del proyecto de investigación.

	Mes del año 2019						
Actividad por desarrollar	06	07	08	09	10	11	12
Construcción de los ítems (diseño de protocolo - preguntas cerradas y/o abiertas-, refinamiento del formulario, prueba piloto, elaboración de consentimiento informado, etc.).	X	X					
Envío de la encuesta (construcción del directorio, creación del formulario <i>online</i> , envío a las personas seleccionadas por los criterios de información predefinidos).		X					
Recepción de la encuesta (gestión de la herramienta computacional en la nube).		X	X	X			
Análítica textual (metodología de redes de palabras, análisis de sentimientos, procesamiento de lenguaje natural, analítica descriptiva).				X	X		
Conclusiones (inferencia, síntesis, argumentos y afirmaciones relativas a lo evidenciado por los datos de las mediciones experimentales ejecutadas).					X	X	X

	Mes del año 2020						
Actividad por desarrollar	01	02	03	04	05	06	11
Entrega primer borrador del texto	X	X	x				
Entrega segundo borrador con correcciones				x			
Entrega tercer borrador con correcciones					x		
Entrega cuarto borrador con correcciones						X	
Disertación de tesis							X

Fuente: elaboración propia