

## Propuesta de creación del Centro de Innovación en Salud (CIS-UIS) en la Universidad Industrial de Santander, Colombia

Luis Becerra-Ardila <sup>a</sup>, Lizeth Cáceres-Gómez<sup>b</sup>, Gessica Rueda-Carreño <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Magister en Administración, Ingeniero Industrial. Docente titular e investigador, Universidad Industrial de Santander, Colombia. [lbecerra@uis.edu.co](mailto:lbecerra@uis.edu.co), <sup>b</sup> Grupo de investigación en Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento, Universidad Industrial de Santander, Colombia. [lizeth.caceres2@correo.uis.edu.co](mailto:lizeth.caceres2@correo.uis.edu.co), <sup>c</sup> Grupo de investigación en Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento, Universidad Industrial de Santander, Colombia. [Gessica.rueda@correo.uis.edu.co](mailto:Gessica.rueda@correo.uis.edu.co)

---

### Resumen

*En los últimos años se habla de investigación en asociación con innovación, y aunque en el área médica se aprecian resultados, es claro que el trabajo en innovación marca una de las metas a las cuales se debe comenzar a apuntar. Por esto, desde la Decanatura de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (UIS), Colombia, nace la idea de crear un Centro de Innovación en Salud, al percibir las grandes necesidades existentes en el sector que podrían transformarse en oportunidades mediante innovaciones tecnológicas y sociales, identificándose la pertinencia de aprovechar y poner al servicio del departamento todas las capacidades tecnológicas, científicas y humanas con las que cuenta la universidad.*

*Esta iniciativa comienza a desarrollarse a partir del presente proyecto, el cual tiene por objetivo formular una propuesta que estructure la creación del CIS y permita tomar decisiones estratégicas respecto a su formalización y funcionamiento. En razón de que la figura de Centro de Innovación es un concepto relativamente nuevo, se realizó una revisión de literatura para identificar referentes globales y locales así como sus factores y prácticas determinantes, insumos que sirvieron de guía para la elaboración del plan de negocios, en donde se llevó a cabo un análisis del sector salud para conocer los factores del macro y micro entorno en los que el centro debe desenvolverse; un estudio de mercados a través de grupos focales y entrevistas a expertos para conocer desde su perspectiva la pertinencia que tiene la creación del centro y las necesidades que debería abordar. Luego se elaboró un modelo de funcionamiento técnico, una estructura organizativa, un estudio de impacto potencial que sustenta el desarrollo de la propuesta, finalizando con un*

*direccionamiento estratégico que justifica como la nueva unidad pretende crear, entregar y capturar valor.*

**Palabras Clave:** *Centro de innovación, investigación, desarrollo tecnológico, innovación en salud, tecnologías en salud.*

## **Introducción**

La salud y su atención en la sociedad, representa actualmente una de las actividades económicas de mayor importancia. Alrededor de 145.000 ciudadanos de todo el mundo sugieren que la salud es la prioridad número uno para vivir una buena vida (OPS, 2017), por lo que, la repercusión que este sector ejerce sobre las diferentes variables de desarrollo de los países demuestra el gran desafío que día a día tienen las instituciones de gobierno en demostrar el éxito de sus esfuerzos; convirtiéndola en una temática en constante estudio, avance y presente en todos los asuntos que tengan relación con el bienestar y la calidad de vida de una población. De este modo, se han conformado múltiples organizaciones que han intentado aportar en dicho desarrollo a lo largo del tiempo, liderando los asuntos sanitarios y fomentando las actividades de investigación en el sector salud.

En la actualidad, el enfoque de estas organizaciones así como de todos los gobiernos, ha estado encaminado a solucionar y contrarrestar los efectos de la COVID-19, enfermedad que está suponiendo una dura prueba para todos los sistemas de salud de los países (Wallace, 2020). El aumento progresivo de demanda al que se enfrentan los establecimientos sanitarios y los profesionales de la salud está sobrecargando algunos de sus sistemas e impidiendo su funcionamiento eficaz (OMS, 2020d) y aunque ninguno de los sistemas de salud del mundo estaba preparado para este tipo de emergencia, las respuestas de algunos estados han sido mejores y más contundentes para frenar la propagación del coronavirus (Velez, 2020).

Colombia ha tenido que realizar grandes esfuerzos para aumentar la capacidad de su sistema de salud: la Asociación Colombiana de Sociedades Científicas a principios de la coyuntura, estimó que, de aproximadamente 5.300 camas de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) existentes en el país, solo 750 disponían del aislamiento necesario para atender a pacientes de COVID-19 sin poner en riesgo a otros enfermos, además de la escasez de elementos de protección para el personal de la salud, lo que ha cobrado la vida de profesionales con riesgo directo de contagio (Landínez, 2020).

Una de las soluciones más viables a todos estos problemas, es poner las tecnologías al servicio de la salud. La automatización de procesos y servicios ha beneficiado la vida de las personas y ha transformado los sistemas de salud de todo el mundo; hoy son numerosos los procedimientos a los que ha sido aplicada la tecnología médica mejorando la calidad de vida de la población. Un ejemplo de ello son China y Corea del Sur, dos grandes potencias tecnológicas que han hecho uso de su industria para ganarle a la COVID-19, siendo los principales promotores del

uso de la tecnología para controlar la expansión de la pandemia: implantando el uso de robots, para medir la temperatura; creando sistemas de inteligencia artificial (IA), capaces de detectar casos de coronavirus mediante tomografías escaneadas a través de ordenador; implementando drones cuya función es vigilar y llamar la atención de los ciudadanos que incumplen con el uso de las mascarillas y pulverizar desinfectante en zonas potencialmente afectadas, entre otros. Estos desarrollos tecnológicos les ha permitido ser un ejemplo a seguir para el resto de países que intentan combatir la pandemia (Branco, 2020). El gran potencial e impacto que ha demostrado el uso de tecnologías de la salud en la actualidad, ha evidenciado que el desarrollo e incorporación de la tecnología en las clínicas, hospitales y laboratorios que hoy son ajenos a ella y con la que se salvarían un número importante de vidas a diario; sea un reto para el futuro de Colombia (Portafolio, 2016).

Es así como desde la UIS, nace la idea de crear un Centro de Innovación en Salud, que permita fomentar procesos de innovación y contribuir a la solución de problemas de salud en la región y en el país. Para estructurar la propuesta se empleará una metodología de etapas sucesivas, iniciando con una revisión de literatura para identificar iniciativas globales y locales similares que permitan tener los insumos necesarios, y así después, mediante un plan de negocios, realizar los análisis y estudios pertinentes relacionados con la definición de la oferta, servicios, identificación de actores clave, estudio técnico, organizacional y de impacto, los cuales, constituirán la base y la conceptualización del centro.

### **Revisión de literatura: Conceptualización de Centros de Innovación**

A partir de la literatura y del aporte de varios autores, se ha podido evidenciar que el modelo de Centro para la Innovación es un fenómeno emergente y que ha ido tomando fuerza a lo largo de los años. El estudio realizado por Kahn & Dempsey (2012), en el cual se consultaron 111 Centros de Innovación con el fin de revisar declaraciones de misión, prácticas, factores de éxito, desafíos y otros descriptores para comprender los parámetros asociados, afirmó que, 2/3 de los CI consultados se fundaron en la década de los 2000, con una moda de año de fundación en el 2006

El término “Centro de innovación (CI)” es abordado de forma particular por los diferentes autores revisados. Algunos se refieren a ellos como incubadoras, aceleradoras, hubs, centros de tecnología, entre otras; definiendo su idea y enfoque de manera un poco diferente (ver Tabla 1).

Términos	Autor	Conceptualización
<b>Incubadora</b>	(Hickman & Raia, 2002)	Espacio subsidiado donde las empresas incipientes obtienen apoyo (una combinación de tutoría, financiación, alquiler bajo, oportunidades de creación de redes y capacitación) con el objetivo de impulsar a las empresas iniciales a éxito.
<b>Aceleradora</b>	(Hickman & Raia, 2002)	Derivado del modelo de incubadora y bajo su mismo ideal, pero con una línea de tiempo mucho más agresiva. Las empresas de aceleradoras a menudo pasan por el programa en aproximadamente tres meses (por lo general, no más de seis).
<b>Hub</b>	(Vakirayi & Belle, 2020)	Los Hubs se fundan con el objetivo de difundir conocimientos a los miembros, estimular ideas y apoyar proyectos y negocios. En algunos países, estos centros se establecen para crear comunidades con el mandato de promover a los empresarios y las PYME.
<b>Centros de Tecnología</b>	(Jimenez & Zheng, 2016)	Es un espacio donde tecnólogos, informáticos, desarrolladores web y programadores se reúnen para establecer contactos, compartir programas y diseñar para hacer realidad sus ideas

Tabla 1. Diferentes terminologías asociadas a los Centro de Innovación.

## 2.1. Factores y prácticas de los Centros de Innovación en el sector salud

Para la construcción de la propuesta de creación del nuevo centro, se identificó la necesidad de tener presentes diferentes factores que caracterizan a los CI que se destacan en el ámbito científico, para integrar los puntos de vista médicos con los de otras ciencias. Asimismo, profundizar en la comprensión de la identificación de prácticas y herramientas que ayudan al sector salud a implementar innovaciones desde una perspectiva teórica y empírica, para transformarlo en un sector vibrante, rentable y humano. A continuación, se puede observar la forma como fueron abordados los factores y practicas, así como sus respectivas divisiones:

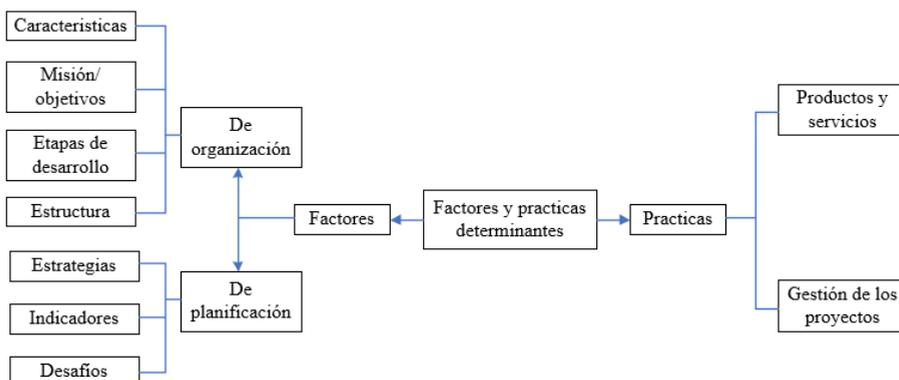


Figura 1. Agrupación factores y prácticas determinantes de los Centros de Innovación

**2.2.1. Factores.** A partir de lo evidenciado en la literatura, se seleccionaron los CI referentes (Ver Apendice 1) y se observaron las múltiples actividades que cada uno desempeña en su actuar como organización, a partir de ellas, se identificaron los factores determinantes que establecen su desenvolvimiento como unidad y la forma de llevar a cabo sus prácticas. Para analizar estos factores, como se puede observar en la Figura 1, se agruparon en dos categorías;

aquellas que están netamente asociadas con la organización: características, misión/objetivos, etapas de desarrollo, estructura organizacional, y aquellas que constituyen la planificación de la organización: estrategias, indicadores de éxito y desafíos.

A manera de resumen, de los referentes en salud se resalta que, están enfocados en la mejora y la atención médica, así como en fortalecer la capacidad del sistema de salud a partir de la investigación y la traducción de esta en tecnología; su equipo de trabajo debe ser multidisciplinario, su estructura organizativa debe propiciar una vigilancia proactiva del sistema y debe responder rápidamente a las variaciones de este, al igual que permita realizar implementaciones de manera ágil. Dentro de las estrategias que los llevaron al éxito, destacan la importancia de tener asociaciones con centros médicos para identificar necesidades clínicas y tener dentro de sus instalaciones personas con experiencia clínica, técnica y comercial que unifiquen sus capacidades y esfuerzos para brindar soluciones. Como retos, la mayoría concuerda que el desafío está en pertenecer a una industria que no puede tener tolerancia a los errores. Por esto, sus desarrollos tienen altas regulaciones, utilizan equipos costosos y se demoran mucho más tiempo en estar listos para ser comercializados. Para los CI de tipología universitaria se realizó una búsqueda adicional en las páginas web de cada uno, teniendo en cuenta que, debido a la similitud en la tipología, son los referentes principales para el CIS-UIS. A partir de ello, se identificaron los siguientes factores de referencia (Ver Tabla 2), clasificados en las características que fueron comunes para todos y en aquellas que tenían la mayoría. Estos sirven de guía e insumo para la construcción de la propuesta del nuevo CIS-UIS.

		<b>Factores de referencia</b>
<b>Centros de Innovación de salud de tipología universitaria.</b>	<b>Características generales</b>	Poseen equipos de trabajo multidisciplinarios, los CI en salud permiten interacciones entre personas de diferentes disciplinas académicas, reuniendo personas con experiencia clínica, técnica, operacional y comercial.
		Los CI en salud están asociados principalmente a la Escuela/Facultad de Medicina y se apalancan de los recursos estratégicos de las universidades a la que pertenecen. Cada uno particularmente según sus capacidades establecidas: hospital asociado, programas ofrecidos, oficina de licencias de tecnología, oficina de investigación cooperativa, Centro de Investigación Clínica, infraestructura física especializada (laboratorios), etc.
		Cuentan con programas de investigación en sus áreas estratégicas (aliados a grupos de investigación o a estudios propios) que constituyen la base para innovar.
		Han establecido alianzas de trabajo colaborativo con empresas de gran trayectoria y reconocimiento en el sector salud.
		Establecen alianzas con instituciones de financiación regionales que apoyen el desarrollo de proyectos y programas de innovación.
		Utilizan estrategias como los programas de becarios para vincular y mantener un recurso humano del más alto nivel.
		Poseen una plataforma de difusión para compartir las soluciones y modelos de creación exitosos.
		Actúan como enlace para realizar colaboraciones entre la industria, la comunidad académica, organizaciones profesionales y el gobierno.
		Los docentes, investigadores y personal asociado al centro poseen una calidad científica alta.

<b>Específicas</b>	Su infraestructura incluye una vigilancia proactiva y continua de los desafíos que enfrenta el sector salud y la implementación rápida de soluciones efectivas.
	Poseen un equipo de asesoramiento (junta/facultad asesora) conformada por personas con experiencia en diferentes áreas de la salud y de ingeniería (principalmente con estudios doctorales, investigadores de alto reconocimiento).
	Ofertan (cursos/programas) de educación para la innovación en salud en diferentes temáticas (estos son en ocasiones articulados con programas ofrecidos por la universidad y pueden ser tomados por estudiantes de pregrado, posgrado y posdoctorado, o cursos propios del centro mediante extensión).
	Poseen mecanismos propios (Personal especializado/oficinas de P.I) o establecen asociaciones con abogados de propiedad intelectual para proteger sus descubrimientos.
	Trabajan articulados a un Clúster de Innovación, lo que permite identificar e influir en estrategias tecnológicas que se pueden escalar y compartir con mayor rapidez para mejorar la salud global.

Tabla 2. Factores de referencia Centros de Innovación de tipología universitaria

**2.2.2. Prácticas de referencia.** De los centros seleccionados como referentes, se destacaron algunos de los proyectos enfocados en el sector salud que permiten identificar las prácticas que actualmente están desarrollando y que pueden servir como insumo para el establecimiento de productos y servicios que podría ofrecer el nuevo CIS-UIS (ver Apéndice 2). En la mayoría de los casos, se observa que el énfasis recae en la creación de una comunidad de personas con ideas afines, ofreciendo los recursos necesarios para que trabajen, aprendan y colaboren potencialmente en proyectos. Así mismo, se evidencia que no en todos los casos ofrecen servicios de incubación o desarrollo de Start-Ups. Aunque estos centros sirven como infraestructura para respaldar el desarrollo de la tecnología, el espíritu empresarial y la innovación, no todos son fábricas de nueva creación y productores de empresas de alto crecimiento (Jimenez & Zheng, 2016). En algunos casos, estos brindan servicios que fortalecen las capacidades previas para el desarrollo empresarial y promueven actividades de extensionismo tecnológico, que permiten implementar planes de mejora a través de la adopción de prácticas de gestión en productos o procesos, así como *actividades de entrenamiento* en gestión de la innovación y un fuerte componente de *formulación de proyectos* de investigación; además de otras prácticas.

## Resultados de los estudios

La caracterización del CIS fue alineada a las necesidades del departamento de Santander, Colombia, teniendo en cuenta los resultados del análisis del sector, en donde se estudió la demografía de la población y las prioridades locales en materia de salud, así mismo se identificó como el objetivo misional del CIS es congruente con los esfuerzos consignados en las políticas que direccionan el país, la región y las instituciones que respalda la iniciativa, lo cual es un factor determinante para que la presente propuesta sea apoyada y materializada; por otra parte, el entorno en el que se desenvuelve el CIS es prometedor, en la actualidad la búsqueda

por mejorar la salud y el bienestar de las personas es una prioridad, aún más debido a la coyuntura de la Covid-19 que demostró que los esfuerzo por mejorar el sistema y la prestación de los servicios de salud son una necesidad.

El CIS, como resultado del análisis para determinar los bienes y servicios que podría ofertar, espera contar con dos líneas de servicios: el desarrollo de proyectos de innovación siendo la actividad *core* del centro y la línea de formación que le brindará soporte y permitirá crear una cultura de innovación que fomente en el sector la generación de proyectos, además que fortalece y contribuye a desplegar la función de extensión de la Facultad de Salud. Ambos servicios están acordes con la intención del CIS de contribuir al desarrollo científico y crear un beneficio social.

La prestación de los servicios del CIS se apalancará de las capacidades y recursos que poseen la UIS y el HUS<sup>1</sup>, se pretende que tanto para el servicio de formación como para el de proyectos, el centro haga uso de las aulas, laboratorios, tecnologías, capital humano, etc. que poseen sus instituciones gestoras, esto teniendo en cuenta que una de las razones por las cuales surgió esta iniciativa, fue para aprovechar dichas capacidades, complementarlas y potenciarlas con las del departamento, para ponerlas al servicio de la sociedad. A partir de esta premisa, el factor decisivo para determinar la localización óptima del centro fue la proximidad a los posibles socios estratégicos y a la infraestructura física, tecnológica y científica, determinando que lo más factible para la fase de fundación era ubicarse dentro de a Facultad de Salud mientras que se fortalecía y podía trasladarse al PTG<sup>2</sup>, polo de innovación natural del departamento.

Teniendo en cuenta las características del CIS, se propuso una estructura organizativa flexible (Ver Apéndice 3), que tiene la posibilidad de adaptarse a las diferentes fases que constituyen la consolidación del centro, en un primer momento respondiendo al marco legal e institucional de la UIS y posteriormente, a la necesidad de adoptar un mecanismo de administración independiente, esperando que migre progresivamente de la primera estructura a la segunda, manteniendo el componente matricial temporal para el nivel operativo, que surgió del modelo de la prestación de los servicios por su facilidad de ajustarse a las necesidades y requerimientos de los proyectos, respondiendo al entorno dinámico en el que se desenvuelve el CIS.

El impacto potencial del CIS se reflejará en sus instituciones gestoras, al aumentar su reconocimiento nacional e internacional y al aportar como recurso para la renovación de la acreditación institucional de la UIS y la acreditación como Hospital Universitario para el HUS, así mismo, impactaría al sector salud, mejorando la productividad, calidad, acceso y

---

<sup>1</sup> HUS: Institución Pública de orden Departamental, prestadora de servicios de salud de mediana y alta complejidad con estándares de Calidad, dedicada a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad del nororiente colombiano.

<sup>2</sup> PTG: El parque Tecnológico de Guatiguará tiene como propósito generar, apropiar y transferir conocimiento, mediante procesos de I+D+I, emprendimiento, incubación, aceleración, para favorecer la transformación productiva de la región y del país colombiano.

herramientas para la prestación de los servicios de salud; por otro lado, su creación traerá beneficios para la sociedad, pues todos los esfuerzos que se realicen en torno a mejorar la salud de las personas, tienen un impacto en el bienestar de la población.

## **Conclusiones**

La propuesta de valor que define al CIS, es ser un centro que reúne diferentes disciplinas y campos del conocimiento promoviendo la interacción entre el ambiente académico y científico con el productivo, para fomentar proyectos de gran alcance que cumplan con los requerimientos y necesidades del sector salud y que contribuyan a mejorar la calidad vida de la población. Esta es una iniciativa que ha demostrado tener mucho potencial para ser llevada a cabo, pues en esta etapa, donde apenas se comienzan a construir sus cimientos, el recibimiento y apoyo por parte de los actores del sector ha sido muy favorable, además, las capacidades que posee la UIS, el HUS, el PTG y en general el departamento, hacen que sea un proyecto sostenible, en el cual se podrán compartir diferentes perspectivas y propósitos en torno a una iniciativa con tanto impacto social que definitivamente, se debe apoyar y sacar adelante.

## **Referencias**

- Branco, A. (2020). Las tecnologías que ha usado China para detener al coronavirus. El Español. [https://www.elespanol.com/omicrono/tecnologia/20200318/tecnologias-usado-china-detener-coronavirus/475453864\\_0.html](https://www.elespanol.com/omicrono/tecnologia/20200318/tecnologias-usado-china-detener-coronavirus/475453864_0.html)
- Jimenez, A., & Zheng, Y. (2016). A capabilities approach to innovation: A case study of a technology and innovation hub in Zambia. 24th European Conference on Information Systems, ECIS 2016.
- Kahn, K., & Dempsey, J. L. (2012). An investigation of centers for innovation. *International Journal of Innovation Science*, 4(2), 89–99. <https://doi.org/10.1260/1757-2223.4.2.89>
- Landínez, D. (2020). Jalón de orejas de Contraloría por falta de suministros de protección a sector salud. <https://www.bluradio.com/salud/jalon-de-orejas-de-contraloria-por-falta-de-suministros-de-proteccion-sector-salud-247686-ie174/>
- Molina, D., & Rivera, C. (2019). Research and innovation for health: Perspectives and commitments. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(4), 177–180. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.06.003>
- OMS. (2020d). La OMS publica directrices para ayudar a los países a mantener los servicios sanitarios esenciales durante la pandemia de COVID-19. Comunicado de Prensa OMS. <https://www.who.int/es/news-room/detail/30-03-2020-who-releases-guidelines-to-help-countries-maintain-essential-health-services-during-the-covid-19-pandemic>
- OPS. (2017). AGENDA DE SALUD SOSTENIBLE PARA LAS AMÉRICAS 2018-2030.

- Portafolio. (2016). Tecnología al servicio de la salud. <https://www.portafolio.co/innovacion/tecnologia-al-servicio-de-la-salud-502059>
- The Yale University. (2020). Center for Biomedical Innovation and Technology (CBIT). <https://medicine.yale.edu/cbit/>
- Velez, J. (2020). COVID-19, el virus que dejó en evidencia las desigualdades en el servicio de salud en Colombia. Anadolu Agency Presentation. <https://www.aa.com.tr/es/mundo/covid-19-el-virus-que-dejó-en-evidencia-las-desigualdades-en-el-servicio-de-salud-en-colombia/1816497#>
- Wallace, A. (2020). Qué capacidad tienen realmente los diferentes países de América Latina para hacer frente a la epidemia de coronavirus. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51916767>