



**Estrategia de fortalecimiento del proceso de capacitación en gestión de la tecnología del personal del Hospital Alma Máter de Antioquia**

José Daniel Raigoza Isaza

Informe de práctica para optar al título de Bioingeniero

Asesor interno

Sara Ramírez Jiménez, Magíster en Gerencia de proyectos

Asesor externo

Blanca Yaneth Garzón Parada, Ingeniera biomédica

Universidad de Antioquia

Facultad de ingeniería

Bioingeniería

Medellín

2023

Cita	Raigoza Isaza [1]
<b>Referencia</b>	[1] J. D. Raigoza Isaza “Estrategia de fortalecimiento del proceso de capacitación en gestión de la tecnología del personal del Hospital Alma Máter de”, Trabajo de grado profesional, Bioingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2023.
Estilo IEEE (2020)	



Coordinación de Prácticas: Javier García Ramos.

Asesor de Prácticas en Hospital: Blanca Yaneth Garzón Parada

Asesora de Prácticas en UdeA: Sara Ramírez Jiménez.



**Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)**

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano: Julio Cesar Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: John Freddy Ochoa Gómez.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## **Agradecimientos**

Agradecimientos a mi familia por brindarme la posibilidad de acceder a la formación profesional y por todo el apoyo recibido en este proceso.

A la Universidad de Antioquia por formarme profesionalmente como Bioingeniero, a todos los profesores que fueron partícipes de este proceso y que aportaron su cuota de conocimiento en mí para ayudarme a cumplir con este objetivo. También a mis amigos y compañeros que me brindaron todo su apoyo y compañía, de los cuales pude aprender mucho durante todo este camino.

A la profesora Sara Ramírez Jiménez por guiarme y brindarme de su apoyo, conocimiento y experiencia para culminar satisfactoriamente este proyecto.

Al Hospital Alma Máter de Antioquia por abrirme sus puertas para realizar mis prácticas académicas, al área de Ingeniería Biomédica por haber aportado mis primeras bases profesionales y a todo el grupo de ingenieros, tecnólogos y auxiliares que la componen por contribuir en mi formación personal y académica durante mis seis meses de estadía en la institución.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
III. OBJETIVOS	14
i.    Objetivo general	14
ii.   Objetivos específicos	14
IV. MARCO TEÓRICO	15
i.    Gestión de la tecnología	15
ii.   Tecnologías	16
iii.  Tipos de capacitaciones	16
iv.   Motivación laboral y de personal	19
V. METODOLOGÍA	22
V. RESULTADOS	25
i.    Identificación las estrategias empleadas actualmente	25
ii.   Estrategia de capacitación en gestión tecnológica	27
iii.  Implementar actividades de inmersión y divulgación en la institución en el marco de la estrategia de capacitación propuesta.	29
iv.   Validar la estrategia de capacitación propuesta por medio de una evaluación de impacto de las actividades de inmersión y divulgación.	32
VII. ANÁLISIS	36
VIII. CONCLUSIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS	42

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Control de las capacitaciones por ingeniería biomédica	26
Tabla 2. Temáticas abordadas por áreas.	31
Tabla 3. Preguntas de pretest para cada jornada.	32
Tabla 4. Preguntas de post test para una de las jornadas.	33

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Pirámide de Maslow	20
Fig. 2. Comparación de las teorías de Maslow y Herzberg	21
Fig. 3. Diagrama metodológico general	22
Fig. 4. Diseño de la estrategia de mejora.	28
Fig. 5. Ficha publicitaria para las jornadas de capacitaciones.	31
Fig. 6. Asistencia durante las diferentes jornadas.	34
Fig. 7. Resultado de los test en las diferentes jornadas	35

## **SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS**

<b>IPS</b>	Institución Prestadora de Salud
<b>TIC's</b>	Tecnologías de la información y las comunicaciones
<b>UdeA</b>	Universidad de Antioquia

---

## RESUMEN

En el Hospital Alma Máter de Antioquia se detectó la necesidad de integrar los desarrollos en gestión tecnológica con las áreas técnicas y administrativas mediante la divulgación de los mismos. Es por esto que se pensaron estrategias para mejorar las capacitaciones de la institución, introduciendo espacios más amplios para abarcar la mayor cantidad de personal posible, y acompañarlo de gamificación para tener un sistema de evaluación y validación a la información impartida de una manera más amigable con los participantes. En este informe se describe los resultados obtenidos en la institución en relación a las estrategias anteriormente mencionadas, particularmente lo logrado mediante un evento tipo congreso liderado por el área de ingeniería biomédica, junto con el apoyo de las áreas de TIC's e infraestructura y mantenimiento, orientado para todo el personal del hospital, en donde se expusieron diversos temas relacionados a desarrollos tecnológicos que se han implementado o se pretenden implementar en la institución por los departamentos ya mencionados. Gracias al alcance que este evento pudo brindar, fue posible que los directivos se enteraran de los diversos proyectos que se adelantan para conseguir mayor visibilidad, apoyo e incentivar a la inversión en tecnología para esta institución.

***Palabras clave* — Congreso, Tecnología, Gestión, Capacitación, Gamificación**



---

## ABSTRACT

At the Hospital Alma Máter de Antioquia, the need to integrate developments in technology management with technical and administrative areas was detected by disseminating them. For this reason, strategies were devised to improve the institution's training, introducing broader spaces to cover as many staff as possible and accompanying it with gamification to have a system of evaluation and validation of the information given in a more user-friendly way to the participant. This report describes the results obtained in the institution in relation to the aforementioned strategies, particularly what was achieved through a congress-type event led by the biomedical engineering area, together with support from TICs and infrastructure and maintenance areas, oriented for all hospital staff, where various topics related to technological developments that have been implemented or are intended to be implemented in the institution by the aforementioned departments. Thanks to the scope that this event was able to provide, it was possible for managers to find out about the various projects that are being carried out to achieve greater visibility, support and encourage investment in technology for this institution.

***Keywords* — Congress, Technology, Management, Training, Gamification.**

---

## I. INTRODUCCIÓN

El Hospital Alma Máter de Antioquia es una institución prestadora de servicios de salud de alto nivel de complejidad, fundada por la Universidad de Antioquia y la fundación Universidad de Antioquia. Es una institución comprometida con el desarrollo e implementación de tecnologías para ofrecer sus servicios con los estándares más altos de calidad seguridad y excelencia [1]. Dentro del Hospital Alma Máter de Antioquia se cuenta con diferentes áreas enfocadas en la gestión tecnológica, pero para que una Institución Prestadora de Salud (IPS) pueda prestar sus servicios es necesario lograr que estas cuenten con una integración adecuada. Es acá cuando destacan los tres tipos de tecnología con las que el Hospital cuenta, las cuales son: Tecnología Biomédica, tecnologías de la información y la comunicación y tecnología industrial, esta última se integra con el fin de encargarse de la gestión estructural, eléctrica, industrial, etc., de la institución. En conjunto, estas ayudan a que la IPS se mantenga a la vanguardia de lo que el mercado demanda en temas tecnológicos y que así pueda ejercer sus labores de una manera mucho más rápida, cómoda y eficaz.

Para que esto se cumpla de manera satisfactoria es necesario que el personal conozca y esté al tanto de los procesos que estas tres áreas llevan a cabo en la instalaciones de la institución, por esto se observó la necesidad de implementar algunas modificaciones a las técnicas de capacitación que se utilizan actualmente dentro del hospital con el objetivo de que las temáticas de interés general para todo el personal, como aquellas referentes a la gestión de la tecnología, sean abordadas de una mejor manera para mitigar falencias existentes en el proceso de aprendizaje de estos tópicos y de este modo se pueda ofrecer un mejor servicio tanto de cara al público como entre interdependencias.

Fue necesario entonces en primera instancia identificar las diferentes modalidades que el hospital emplea a la hora de brindar capacitaciones a su personal tanto administrativo como operativo, una vez se tuvo esta información fue necesario analizar los aspectos positivos y negativos de cada una. Acto seguido, se desarrolló una estrategia de mejora basada en los hallazgos encontrados en el análisis anterior, haciendo uso de algunas de las características que se consideraron más favorables y descartando aquellas que no lo fueron. Para probar la estrategia se

organizó un congreso orientado a todo el personal del Hospital Alma Máter de Antioquia en donde se expusieron diversos temas referentes a los desarrollos tecnológicos de la institución. Finalmente se evidenció gran aceptación por parte de los asistentes de los temas abordados y del tipo de actividad que se ejecutó, además de que el comité de gerencia del hospital mostró gran interés en este tipo de iniciativas por la visibilidad que esto le brinda a diversos desarrollos de la institución.

---

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El concepto que se tiene a nivel mundial sobre las tecnologías en salud generalmente es difuso y no se cuenta con una frontera clara para sus funciones o límites. En Colombia usamos típicamente la definición que las tecnologías en salud son aquellas invenciones que se pueden utilizar en salud para prevenir, diagnosticar o tratar enfermedades, o para su rehabilitación o cuidado [2], sin embargo, con el tiempo se ha hecho menos referencia a tecnologías curativas o de alto costo y se han tenido en cuenta otros aspectos, volviendo así este concepto uno mucho más amplio.

El Comité para Evaluación y la Difusión de las Innovaciones Médicas de Francia incluye en su definición de tecnologías en salud el concepto mismo de “sistema de salud”, lo que genera que se abarquen todos aquellos componentes que normalmente no son visibles desde un punto de vista clásico de la prevención y atención en salud, como por ejemplo los programas de computación o apoyos digitales que permiten hacer diferentes análisis sobre un determinado tópico dentro del sistema de salud [3], por lo que, de este modo, las tecnologías en salud tendrían una cobertura en lo comúnmente conocido como equipos médicos y medios informáticos, adicionalmente las IPS deben tener un apoyo de tecnologías industriales que se encarguen de los de la infraestructura y otros aspectos necesarios para el funcionamiento de una institución. Bajo este orden de ideas, se puede decir que las tecnologías en salud son todas aquellas tecnologías que provean al sistema de salud de herramientas para llevar a cabo sus funciones tanto administrativas como operativas.

El Hospital Alma Máter de Antioquia es una institución que nace en 1998 desde la prestación de los servicios básicos de salud que la Universidad de Antioquia ofrecía a sus empleados. Gracias a la Dirección de Bienestar Universitario surge la idea de constituir una Institución Prestadora de Servicios de la Salud de la Universidad de Antioquia IPS Universitaria [4] que luego, en el año 2022 pasaría a llamarse Hospital Alma Máter de Antioquia. Durante todos estos años las capacitaciones o sesiones informativas sobre los procesos de gestión tecnológica fueron muy reducidas y se brindaban en espacios de forma independiente para algunas de las áreas que conforman el hospital, además de que no se contaba con una alternativa

---

para reunir en un solo lugar a las áreas encargadas de la gestión tecnológica, personal asistencial y administrativo en un solo lugar.

Es por esto que se plantea la pregunta ¿Cómo mejorar el proceso de capacitación del personal del Hospital Alma Máter de Antioquia en temas relacionados a la gestión de tecnología? Se propone entonces fortalecer el proceso de capacitación por medio de estrategias para incentivar el conocimiento del personal asistencial y administrativo sobre los procesos de gestión tecnológica que adelanta la institución y generar un impacto mayor con un mecanismo mucho más dinámico que permitiera visualizar el entendimiento de los mismos, el cuál año a año se pretende mejorar y potenciar para tener un mayor alcance y aceptación por parte del personal. Para lograr este cometido, desde el área de ingeniería biomédica se pensó en realizar una actividad de inmersión a la cuál todo el personal del hospital tuviera acceso y que pudiera hacer uso de recursos propios de la institución para facilitar su gestión, esto ayudado de las áreas de TIC's e infraestructura y mantenimiento en la identificación de metodologías existentes para que, apoyados de un posterior análisis, permita el mejoramiento o cambio de estos modelos y poderlos aplicar en el hospital. Una vez hecho esto se tendrán que validar los resultados obtenidos para replicarlo en años posteriores siempre con miras en el mejoramiento continuo de la actividad.

### **III. OBJETIVOS**

#### *i. Objetivo general*

Fortalecer el proceso de capacitación del personal del Hospital Alma Mater de Antioquia en temas relacionados a la gestión de tecnología a través de la implementación de actividades de inmersión y divulgación en la institución.

#### *ii. Objetivos específicos*

1. Identificar las estrategias empleadas actualmente por el Hospital Alma Máter de Antioquia para la capacitación del personal en temas relacionados a la gestión de tecnología.
2. Desarrollar una estrategia de capacitación en gestión de tecnología que fortalezca los procesos que actualmente se llevan en la institución.
3. Implementar actividades de inmersión y divulgación en la institución en el marco de la estrategia de capacitación propuesta.
4. Validar la estrategia de capacitación propuesta por medio de una evaluación de impacto de las actividades de inmersión y divulgación.

---

## IV. MARCO TEÓRICO

### *i. Gestión de la tecnología*

Para cualquier tipo de institución la tecnología forma una parte fundamental de su estructura, ya que brinda las herramientas con las cuales se prestará la atención a los usuarios. Para las IPS el panorama no es distinto, sino que, más bien, es aún más crítico e importante ya que al utilizar dispositivos médicos encargados de la prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de las personas [5] se debe tener un control mucho más estricto durante la vida útil de estos instrumentos, por lo que es crucial saber gestionar estas tecnologías.

La gestión de la tecnología permite proveer de nuevas tecnologías a las instituciones, además de ayudar a gestionar de la mejor manera aquellas implementadas previamente. En base a esto, es necesario contar con planes de acción con miras a brindar nuevos panoramas sobre la toma de decisiones en estrategias y políticas para el uso, creación y divulgación de la tecnología [6].

El proceso de la gestión de la tecnología se compone de las siguientes etapas:

***Planeación:*** En esta etapa se evalúa qué tan pertinente es la solicitud de la nueva tecnología y la prioriza según la urgencia y la complejidad.

***Selección:*** Se selecciona la tecnología que mejor desempeño pueda ofrecer en diferentes aspectos del mercado como los técnicos, clínicos, económicos y la postventa.

***Adquisición:*** Etapa en la cual se adquiere la tecnología seleccionada en la etapa anterior, a la cual se le analizan aspectos como actualización tecnológica, seguridad del paciente, vida útil, etc.

***Incorporación:*** Se verifican las condiciones necesarias para que la tecnología funcione apropiadamente. En esta etapa se consideran aspectos como las capacitaciones, recepción documental, instalación y capacitaciones.

***Uso:*** Etapa en la cual la IPS adopta estrategias para el buen uso de la tecnología para garantizar la seguridad del paciente y los operarios. Se consideran aspectos como tecnovigilancia, rondas de seguridad, divulgación sobre el correcto uso, entre otros.

---

**Mantenimiento:** Esta etapa busca darle soporte técnico a los equipos de modo que se garantice su correcto funcionamiento. Se divide en mantenimientos preventivos y correctivos.

**Disposición final:** Aquí se le hace una evaluación a la tecnología para determinar cuál debe retirarse del servicio, puede darse por fallas irreparables, cambio en la tecnología, obsolescencia, entre otros.

## *ii. Tecnologías*

Para que una IPS desempeñe sus labores de la mejor manera, uno de los aspectos que debe tener bien respaldado es el tecnológico. Es necesario que cuente con una serie de departamentos tecnológicos determinados, cada uno de estos deben de cumplir con una finalidad diferente, de modo que se cubran todos los requerimientos de la institución. En el caso del Hospital Alma Máter se cuenta con tres áreas encargadas de la gestión de diferentes tipos de tecnología las cuales son:

**Tecnología biomédica:** Esta tecnología comprende los equipos y dispositivos médicos, instrumental médico, procedimientos médico-quirúrgicos, medicamentos y sistemas de información [7].

**Tecnología Industrial:** Comprende los edificios, las instalaciones físicas, las redes eléctricas, de sistemas y comunicaciones, telefónicas, hidráulicas y de vapor, redes locales, redes de conducción de gases medicinales y las áreas adyacentes a las edificaciones [8].

**Tecnologías de la información y comunicación:** Son el conjunto de herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, texto, imágenes, videos y datos [9].

## *iii. Tipos de capacitaciones*

La capacitación, según Chiavenato, es un proceso educativo enfocado en que el personal adquiera conocimientos y habilidades relacionadas a su actividad laboral, constituyéndose como una fase esencial cuando se busca aumentar el conocimiento del trabajador en algún tema



---

particular y por tanto su eficiencia en producción [10]. Hoy en día, todas las empresas o instituciones están inmersas en mercados o entornos dinámicos que requieren de cambios y adaptaciones constantemente por lo que ya no es suficiente adquirir o seleccionar el mejor personal disponible, si no que se hace necesario entrenar y dotar de capacidades extras a este grupo de personas debido a que el ciclo de vida de las habilidades de los empleados es cada vez más corta [11]. Sabiendo esto, se han desarrollado diferentes estrategias de capacitación en donde cada una se ajusta a una serie de necesidades diferentes, algunas de estas son:

**Instructores internos:** Es un tipo de capacitación donde alguien de la institución que posee gran experiencia en algún ámbito es designado como instructor para capacitar cierto personal [12]. La razón principal que se tiene a la hora de elegir instructores internos es que los programas o instructores externos no se adecúan totalmente a los requerimientos de la empresa en cuestión, por lo que resulta ventajoso tener a alguien que está inmerso diariamente en el proceso que se quiere transmitir. Si se desea optar por esta metodología, hay que tener en cuenta que esta actividad no puede absorber la totalidad del tiempo del instructor, ya que puede convertirse en pérdidas de productividad y ser un proceso contraproducente. Conjuntamente, este proceso necesita de un espacio adecuado en donde llevarse a cabo, este puede ser dentro de la misma institución o en instalaciones externas, por lo que también será necesario evaluar si el espacio y los recursos con los que se cuentan internamente son aptos y suficientes para desarrollar la actividad.

**eLearning:** Esta estrategia de capacitación se da mediante medios digitales, en donde el encargado de la capacitación no tiene que desplazarse hasta el lugar donde vaya a dictarse, si no que se puede hacer de manera remota [13]. Para las empresas es altamente beneficioso cuando se pueden reducir los costos y tiempo que requiere un proceso y eso es precisamente lo que el eLearning puede ofrecer gracias a que su aplicación se fundamenta en los avances tecnológicos. Esto beneficia de igual manera a los empleados, permitiéndoles flexibilidad con los horarios, ayudando a que no se vea interrumpida su jornada laboral de forma recurrente o de forma extendida; y también la oportunidad de dinamizar y enriquecer las intervenciones. Además este sistema busca reducir en la mayor medida posible el tiempo de aprendizaje ya que los

---

participantes pueden ajustar su tiempo a una hora de inicio y de finalización de la intervención previamente pactadas [14].

**Video capacitaciones:** Son aquellas capacitaciones que están grabadas con anterioridad y llegado el momento pueden reproducirse en cualquier momento las veces que el personal lo desee [15]. Esta se presta como una opción totalmente flexible con el horario laboral del empleado ya que, por la naturaleza de esta, posibilita el acceso a la información en cualquier momento y en caso de ser necesario, permite reproducir nuevamente alguna sección que no haya quedado clara desde un principio. También resulta una alternativa muy llamativa para las personas ya que un video es un recurso más llamativo que un texto y se indica que alrededor de un 60% de ejecutivos prefiere elegir la información plasmada en un medio audiovisual si ambos formatos se encuentran disponibles [16].

**Conferencia/Congreso:** Esta modalidad consiste en que el personal que necesite la orientación se reúna y reciba la información de un experto de la industria [17]. Esta se constituye como una forma rápida y sencilla para brindar información a grupos amplios de personas, ya que es un género particularmente útil para comentar ideas o problemas fundamentales de interés general para un público experto o en formación. Generalmente se combina el concepto de congreso o conferencia con herramientas audiovisuales como las presentaciones de diapositivas o proyección de videos como estrategias que ayuden a que el público, al ser numeroso, esté atento y no pierda el hilo de la exposición [18].

**Gaming:** Este tipo de capacitación se apoya en el uso de juegos para impartir los conocimientos que se buscan para que el personal aprenda mientras se divierte, acá se pueden aplicar elementos que motiven a realizar una tarea mejor que otra persona al hacer uso de insignias, trofeos, tablas de clasificación o un sistema de puntuación. Con esta metodología las personas tienden a retener la información de manera más rápida y por mucho más tiempo, sin la necesidad de hacer un estudio o repaso previo muy amplio como puede suceder en otro tipo de estrategias. Sin embargo, hay que tener cuidado en aplicar esta estrategia de manera correcta ya que si se ejecuta mal no traerá ningún beneficio o efecto sobre el grupo de personas objetivo. Por el contrario, si se aplica correctamente se le permite a las personas obtener un feedback inmediato

---

luego de cada desafío para que aprendan de sus errores y así para el próximo reto cuenten con más y mejores estrategias para poder superarlo, además de que se ofrece como una muy buena alternativa para aprender a trabajar en equipo si el gaming se organiza de esta manera [19].

**Taller:** Esta es una herramienta en donde se busca enseñar o presentar habilidades, ideas o técnicas con miras en la solución de un problema concreto, sea de manera individual o en grupos pequeños de 6 a 15 participantes para asegurar una atención personalizada y más íntegra. Generalmente este tiene una duración corta de algunos minutos o puede extenderse por períodos de hasta dos días y son liderados por personal con experiencia en la temática que se pretende abordar, sin embargo el uso de terceros como apoyos o co-instructores es una práctica bastante común para que cada uno se enfoque en una sección específica del taller. Se pueden llevar a cabo tanto en el lugar de trabajo de los asistentes como en un espacio externo según se requiera. Esta modalidad ayuda bastante a crear sentimientos de unidad y comunidad entre los participantes para lograr un objetivo en común pero, en cuestiones de tiempos y horarios, puede significar una carga adicional cuando estos encuentros requieren de varias horas de su jornada para poder ejecutarse o en caso de realizarse en tiempo extralaboral significarían esfuerzos en desplazamientos o en la extensión del tiempo que deben estar en su lugar de trabajo [20].

#### *iv. Motivación laboral y de personal*

La motivación laboral hace referencia a la voluntad de ejercer o hacer mayores esfuerzos por un propósito establecido, condicionado a una sensación de satisfacción personal, es decir, es un estado de necesidad en el que la persona le resulta más atractivo realizar ciertas tareas o acciones [21]. Algunas de estas necesidades son conscientes, mientras que otras no. Dos de las teorías más conocidas respecto a la motivación son la de Maslow y la de Herzberg.

Según Abraham Maslow, las necesidades humanas son las responsables de impulsar los individuos a superar las necesidades diarias que se presentan, Estas las presenta en un modelo jerárquico como *la pirámide de Maslow*, esta tiene cinco niveles que comprenden necesidades básicas o fisiológicas, seguridad, afiliación, reconocimiento y autorrealización [22].

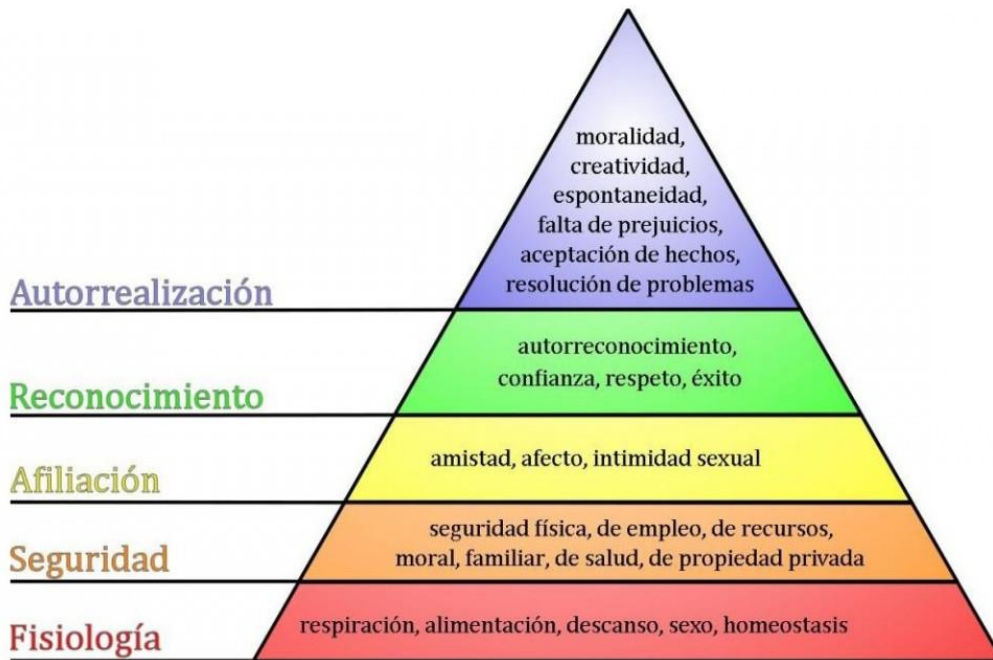


Fig. 1. Pirámide de Maslow

Nota. Fuente <https://psicologiaymente.com/psicologia/piramide-de-maslow>

Por otra parte, se tiene la teoría de la higiene-motivación propuesta por Frederick Herzberg. Esta teoría utiliza estos dos macro conceptos para determinar el nivel de satisfacción o motivación que las personas perciben. Vistos desde una perspectiva global, el concepto de higiene es todo aquello que hace referencia al lugar de trabajo, de modo que si estos están ausentes pueden repercutir en el rendimiento en producción estas se relacionan a las necesidades primarias que establece Maslow como de seguridad y fisiológicas. La higiene abarca factores económicos, condiciones laborales, seguridad social, factores sociales y beneficios adicionales. El apartado de motivación está relacionado con los cargos de cada puesto de trabajo, por lo que con estos se busca la excelencia en cada cargo en donde cabe el trabajo estimulante, logros y autorrealización, reconocimiento y responsabilidad. Además se relaciona con las necesidades secundarias propuestas por Maslow como las necesidades sociales y las de autorrealización [23].

Al analizar estas dos corrientes se observa que comparten un apartado en común, el reconocimiento. Cuando a una persona desempeña una labor y se le reconoce el esfuerzo que está poniendo en cumplirla, se tiene un efecto positivo inmediato ya que se está reconociendo su valía

personal, conocimiento y capacidades, lo que genera un impacto positivo en productividad y en talento humano para la institución.



Fig. 2. Comparación de las teorías de Maslow y Herzberg

Nota. Fuente [https://www.researchgate.net/figure/Figura-No-2-Comparativo-Maslow-Herzberg\\_fig2\\_285458982](https://www.researchgate.net/figure/Figura-No-2-Comparativo-Maslow-Herzberg_fig2_285458982)

## V. METODOLOGÍA

Para mostrar el curso metodológico del proyecto, se ideó un diagrama como se muestra a continuación.

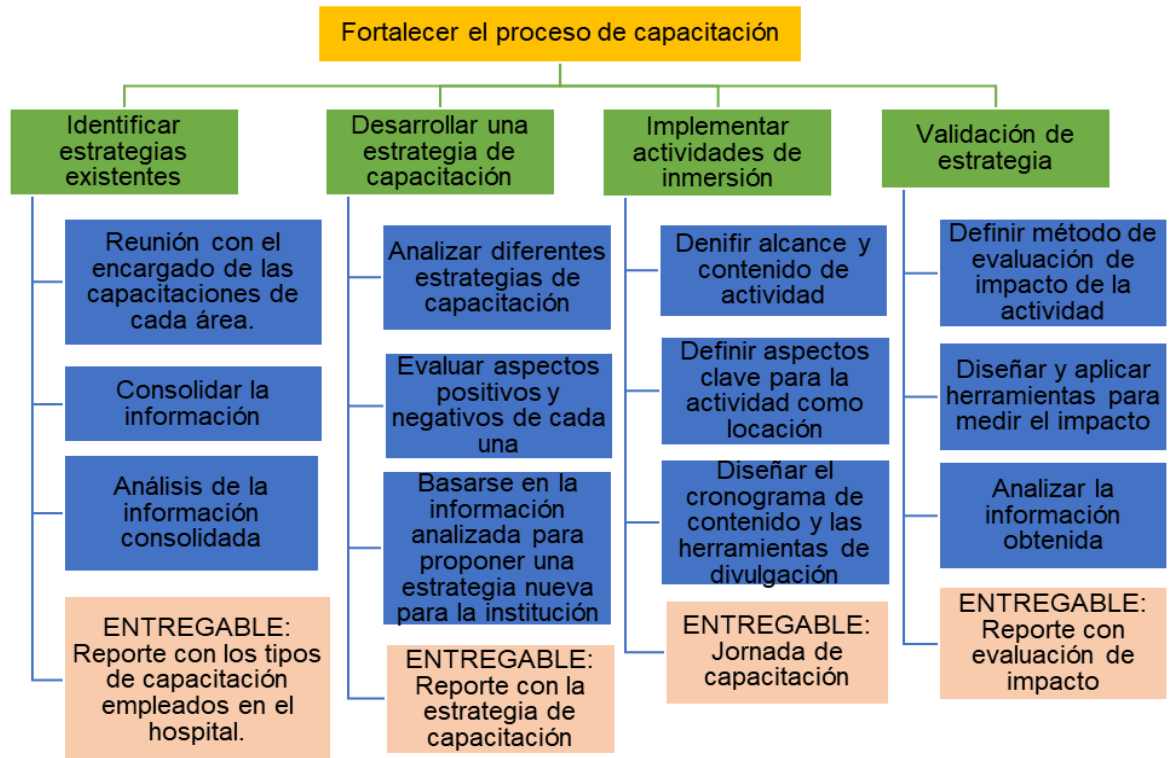


Fig. 3. Diagrama metodológico general

### *Identificar estrategias existentes*

La fase inicial consta de la identificación de las estrategias de capacitación que emplea el Hospital Alma Máter de Antioquia para instruir a su personal. Para lograr esto es necesario contactar a los encargados de gestionar las capacitaciones en las áreas involucradas en el proceso formativo de esta actividad (Infraestructura y mantenimiento, ingeniería biomédica y TICS) para conocer estos qué métodos y modalidades emplean; y de esta manera tener un punto de partida para los pasos siguientes. Acá se hará necesario observar y establecer si existe una relación entre las metodologías empleadas por las dependencias involucradas en la consulta o si por el contrario distan en su operar, posteriormente esta información debe ser consolidada en un reporte

entregado a la coordinación de ingeniería biomédica, que es la coordinación encargada de liderar este proyecto, en donde se muestren las modalidades de capacitación ya aplicadas por la institución en las tres áreas involucradas.

### ***Desarrollar una estrategia de capacitación***

Una vez se tiene consolidada esta información se pueden acotar las formas de capacitación que estas dependencias utilizan y cuáles pueden utilizar para pensar en estrategias de mejora. Para encontrar estas estrategias será necesario analizar algunos métodos existentes aplicables no solo a entornos hospitalarios sino en la industria en general ya que pueden brindar panoramas diferentes sobre necesidades que tienen otros campos y que pueden ser extrapolables a las necesidades del hospital. Estas estrategias no necesariamente tienen que ser nuevas, lo que se busca es que a partir de estas se haga un barrido tanto de los beneficios como de las falencias y detectar si alguna puede ser aplicada en su totalidad o si es posible adaptar alguna de sus características a los modelos resultantes de la primera etapa y de esta forma presentar una mejora mitigando la mayor cantidad de puntos negativos posibles y potenciar los positivos.

### ***Implementar estrategias de inmersión***

Luego que se tenga una propuesta clara, identificada y estructurada es necesario comenzar con la planeación propia para la ejecución de la misma. Un paso primordial para pensar en la realización de la propuesta es definir el contenido que se expondrá en la actividad. Estas temáticas, al tratarse de gestión tecnológica en la institución pueden ser presentadas por muchas de las áreas que la componen, sin embargo como esta iniciativa está enfocada en capacitar el personal frente a temas propios de las áreas encargadas de la puesta en funcionamiento de los diferentes tipos de tecnologías presentes en el hospital, las dependencias de mantenimiento e infraestructura, TIC's e ingeniería biomédica serán los responsables de hacer las propuestas y destinar el personal experto respectivo para el entrenamiento.

Al tratarse de una serie de charlas sobre temas de interés general, implícitamente se tiene que el público objetivo es cualquier empleado del Hospital Alma Máter de Antioquia, por lo que

---

el paso a seguir es destinar un espacio apropiado en donde se pueda ejecutar la propuesta seleccionada en la segunda etapa de la metodología (Fig. 3). Este lugar deberá contar con algunas características mínimas que le brinden a los ponentes y asistentes facilidad y comodidad para desempeñar la actividad tales como un fácil acceso y cercanía al hospital para minimizar los inconvenientes por desplazamientos extensos y complicados, que garantice un aforo adecuado en caso tal de que la metodología empleada requiera de grupos de personas y que a su vez cuente con los recursos necesarios de infraestructura y medios audiovisuales para que las clases se desarrollen de la mejor manera.

Posteriormente, para garantizar un orden durante la jornada, es necesario estructurar un cronograma que especifique cada paso o actividad a seguir ese día, en él debe quedar claro el orden de las intervenciones y los horarios de cada una, además de actividades previas o posteriores como el saludo inicial o las preguntas que puedan surgir de parte de los asistentes hacia los ponentes. De manera conjunta a esta actividad, se debe desarrollar una estrategia de divulgación de la actividad para motivar y enterar a los asistentes del evento que se pretende realizar. Esta puede hacerse por diversos medios que el hospital tiene a disposición para informar a sus empleados de las diferentes novedades que surgen día a día y que su masificación es necesaria tales como correos electrónicos, documentales, anuncios en la intranet del hospital, difusión oral por parte de los coordinadores de las diferentes áreas en los comités semanales, etc.

### ***Validación de estrategia***

Al final será necesaria una evaluación de la estrategia propuesta para corroborar su impacto, esto se puede realizar mediante tests al final de la presentación y que de esta manera se conozca el nivel de comprensión en los temas expuestos, pero también se puede agregar un apartado de preguntas antes de iniciar para tener un marco de referencia del conocimiento inicial que las personas tienen previo a las presentaciones. Con los resultados obtenidos se hará la respectiva retroalimentación del desempeño del modelo escogido y del impacto que éste tuvo en las personas involucradas para así determinar si es viable seguir con la metodología y mejorarla en posteriores eventos o sí es necesario descartarla por la baja acogida que pueda presentar.



---

## V. RESULTADOS

Luego de los seis meses de práctica en el Hospital Alma Máter de Antioquia, comprendidos entre el 2 de Junio de 2022 y el 1 de Diciembre del 2022, y de la realización de las tareas del cargo además de las actividades descritas en la anterior metodología, se concretaron los resultados presentados a continuación, atados a cada uno de los objetivos específicos del proyecto y a su respectivo entregable planteado.

### i. *Identificación las estrategias empleadas actualmente*

Al realizar una consulta con el personal que integra las áreas de infraestructura y mantenimiento, ingeniería biomédica y tecnologías de la información y comunicación en el hospital Alma Máter fue posible establecer las modalidades de capacitación que esta institución implementa para divulgar temas referentes a tecnología, las cuales son presencial y virtual.

Cada una de las modalidades empleadas en la institución tiene pros y contras como se observa a continuación.

***Presencial:*** En los encuentros presenciales, el ponente y los asistentes acuden a un lugar, aula o auditorio donde, apoyado de las herramientas necesarias, se llevará a cabo la clase, generando que la interacción ponente-estudiante sea la base del aprendizaje.

- *A favor:* Existe una interacción directa entre el ponente y los espectadores, hay mayor facilidad y agilidad para comunicar las dudas y hacer preguntas, la transmisión de las ideas se da de forma más clara y fluida, además que de ser necesario un dispositivo para una demostración se puede contar con él en el sitio.
- *En contra:* Limitación de aforo por el aula que se emplee, su programación es más complicada ya que es necesario contar con los tiempos de desplazamiento del ponente y supone que los asistentes suspendan sus actividades completamente mientras transcurre la charla.

**Virtual:** La capacitación virtual ofrece la posibilidad de adquirir el conocimiento mediante herramientas tecnológicas, de manera sincrónica o asincrónica, haciendo que el aprendizaje parta desde la relación participante-computadora [24].

**Sincrónico:** Hace referencia a aquellas interacciones en donde el instructor y el estudiante tienen una comunicación en línea mientras se da el espacio de capacitación. Generalmente la forma más común de encuentro es por videoconferencia.

**Asincrónico:** También se le puede llamar en diferido, ya que en esta modalidad el estudiante adquiere la información de fuentes como videos previamente subidos a una plataforma y al final del curso se realiza una prueba o test en donde se valide el conocimiento que se adquirió.

- **A favor:** Es más fácil de programar frente a una presencial debido a que no necesita desplazamiento el ponente ni sus asistentes, su aforo no está limitado a la capacidad de un aula por lo que puede tener una asistencia mucho más amplia y todo el personal puede estar en lugares diferentes en simultáneo.
- **En contra:** Hay mayor probabilidad de distracción por parte del público, pueden existir problemas de conectividad, audio o video y dado el caso que la intervención sea demostrativa con algún dispositivo, este no podría estar presente para cada persona del público.

Tabla 1. Control de las capacitaciones por ingeniería biomédica

No.	TEMAS	TIPO	PERSONAS PROGRAMADAS	PLANEAR					VERIFICAR					AJUSTAR	% TOTAL		
				FECHA PROGRAMADA (DD/MM/AAAA)	RESPONSABLE	METODOLOGÍA A UTILIZAR	DUR.	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADOR	No. de asistentes	REGISTRO DE EJECUCIÓN	SECRUENTO DE COBERTURA	SECRUENTO DE CUMPLIMIENTO			NIVEL DE CUMPLIMIENTO	COSTO
1	Disposición de residuos	H	18	17/02/2022	Gestión Ambiental	Grupo Primario	60 min	17/02/2022	Gestión Ambiental	15	LISTADO DE ASISTENCIA	83%	100%	PENDIENTE	\$ 2.000.000		32%
2	Plataformas de mejoramiento	H	18	17/03/2022	Mejoramiento	Grupo Primario	60 min	17/03/2022	Mejoramiento								
3	Manejo de residuos de anestesia	H	18	20/04/2022	Mindry	Grupo Primario	240 min	20/04/2022	Mindry	20	LISTADO DE ASISTENCIA	100%	100%	NO APLICA	\$ 1.500.000		100%
4	Socialización documental gestión de la tecnología	H	18	21/04/2022	Yakairo Murillo	Grupo Primario	60 min	21/04/2022	Yakairo Murillo	12	LISTADO DE ASISTENCIA Y EVALUACIONES	67%	100%	4,34	\$ 800.000		85%
5	Ciclo de Gestión de la Tecnología	H	18	28/04/2022	Evellin Jaramillo	Grupo Primario	60 min	28/04/2022	Evellin Jaramillo	19	LISTADO DE ASISTENCIA Y EVALUACIONES	100%	100%	4,35	\$ 1.000.000		96%
6	Manejo de reutilizadores mecánicos	H	18	5/05/2022	Julian Molino	Grupo Primario	60 min	5/05/2022	Julian Molino	11	LISTADO DE ASISTENCIA Y EVALUACIONES	61%	100%	4,12	\$ 1.000.000		85%
7	Gestión de sustancias químicas	H	18	13/05/2022	Loidy Varquez	Grupo Primario	60 min	13/05/2022	Loidy Varquez	11	LISTADO DE ASISTENCIA Y EVALUACIONES	61%	100%	4,39	\$ 1.000.000		87%
9	Capacitación producción aire medicinal	H	18	20/05/2022	Ysabeth Garzon	Grupo Primario	60 min	20/05/2022	Ysabeth Garzon	10	LISTADO DE ASISTENCIA Y EVALUACIONES	56%	100%	4,85	\$ 1.000.000		84%
10	Manejo de cilindros	H	18	20/05/2022	Esraí - Cryegros	Grupo Primario	60 min	20/05/2022	Esraí Molino	9	LISTADO DE ASISTENCIA Y EVALUACIONES	50%	100%	4,83	\$ 1.000.000		82%

Adicionalmente, al momento de indagar sobre la metodología que usa cada una de las áreas para llevar trazabilidad de sus sesiones de capacitación se obtuvo que tanto mantenimiento e infraestructura como TIC's no cuentan con un documento o formato establecido donde se diligencie la información necesaria para llevar control sobre esta actividad. Desde TIC's se manifestó que el único control que llevan sobre las jornadas es la lista de asistencia, de modo que si es necesario un soporte de la realización de la respectiva jornada, se tiene únicamente el registro de asistentes. Desde infraestructura y mantenimiento se intentó hacer la misma consulta pero no se obtuvo una respuesta clara y en ningún momento se hizo muestra o entrega de alguna herramienta para la trazabilidad de estas actividades.

Por otra parte, el área de ingeniería biomédica sí cuenta con un documento donde se lleva control de las capacitaciones dictadas a su personal en el que se tiene información relevante como: Fecha de la capacitación, ponente encargado, número de asistentes, calificación de la prueba de control o pos test si aplica, etc., como se muestra en la Tabla 1.

## *ii. Estrategia de capacitación en gestión tecnológica*

Para determinar la estrategia a implementar, es necesario conocer las falencias y necesidades de la institución, por lo que en primer lugar se detecta como uno de los aspectos negativos principales es que durante las jornadas de capacitación el personal pierde el interés en la exposición muy fácilmente y en repetidas ocasiones se ausentan del lugar o directamente no asisten, generando así una falta de conocimiento sobre un tema frente a sus pares. Este tipo de actos pueden retrasar o entorpecer actividades que el personal lleva a cabo en su día a día, por lo que se piensa que emplear estrategias que amenicen e inviten al personal a participar de una manera activa de las jornadas de capacitación son una buena alternativa para mitigar esta problemática, por tal motivo piensa en la gamificación como una buena herramienta.

La gamificación es un proceso que se apoya en el uso de juegos para impartir los conocimientos que se buscan de modo que el personal aprenda mientras se divierte. Esto se puede lograr por medio de pequeños incentivos al final de los test para evaluar la capacitación como un sistema de puntos, estrellas o algún indicador de progreso, ya que como se mencionó

anteriormente, según el análisis de Maslow y Herzberg, cuando se le reconoce a alguien su esfuerzo en una actividad, este va a tener un efecto positivo en la continua ejecución de la misma.

Otra estrategia que se piensa para combatir la falta de atención es abarcar temáticas de forma muy puntual y corta, de modo que el tiempo demandado prestando atención sea bajo y así se evite la dispersión del grupo. Además, tener intervenciones cortas permite también que varias personas hagan su charla sobre un tema diferente para no saturar al personal con información sobre algo en particular sino que, más bien, se diversifique la información y se pueda despertar interés sobre varias temáticas y favorecer el tiempo que el público va a estar alejado de sus labores diarias.

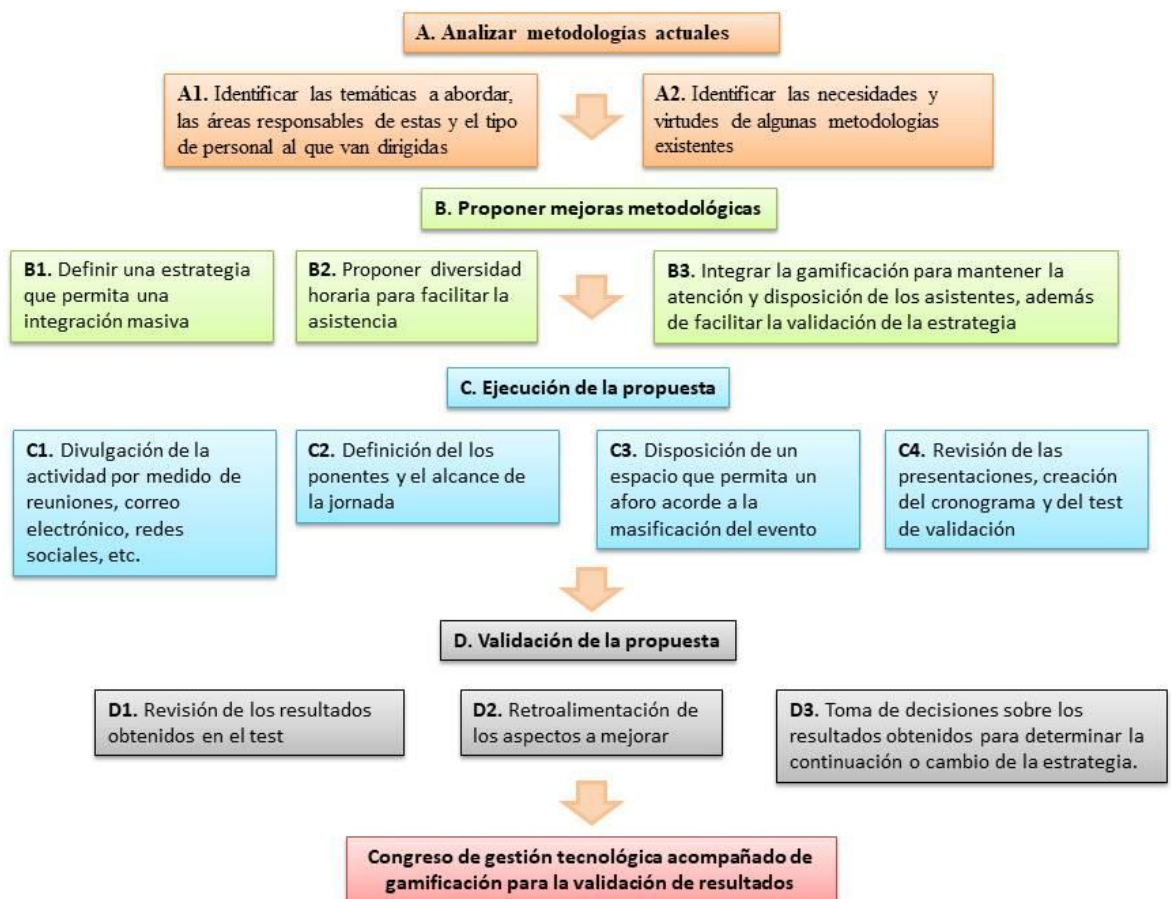


Fig. 4. Diseño de la estrategia de mejora.

Pensar en un evento que se realice de manera periódica, donde la periodicidad vendrá dictada por la institución, que abarque varios temas de interés para el personal del hospital puede ayudar significativamente al uso eficiente del tiempo que estos dejan de hacer sus labores para estar en capacitaciones largas en las cuales perderán el interés de manera rápida. Este tipo de actividades que se repiten en el tiempo y que son guiadas por expertos en algún área son llamadas *congresos*, por lo que sería pertinente implementar este tipo de modelo para la institución.

El Hospital Alma Máter de Antioquia, como cualquier otra institución, tiene sus propias necesidades sobre las cuales se debe basar el modelo a implementar para que todo siga los lineamientos del hospital. En principio, se tiene pensado para capacitaciones con enfoques más globales y transversales a todo el personal del hospital y no en temáticas o procedimientos más específicos de un área para abarcar en el menor tiempo posible la mayor cantidad de asistentes que se pueda. Para esta institución, debido a los servicios que ofrece, es sumamente importante que por ejemplo el personal de enfermería o que brinda atención al público en general no se ausente repetidamente de sus labores para atender otro tipo de asuntos y se reduzca la cantidad de personas en el servicio y que, en cambio, se les capacite en un espacio mucho más corto y que a su vez sea un lugar de esparcimiento y aprendizaje por lo que se opta por proponer un modelo periódico tipo congreso en conjunto con técnicas de gamificación que hagan de la actividad una más amena a los participantes. Por todo lo anterior es que se optó en adoptar una metodología de tipo congreso acompañada de gamificación que se pueda realizar de forma presencial. En la Fig. 4 se puede observar el diseño de la estrategia propuesta.

**iii. *Implementar actividades de inmersión y divulgación en la institución en el marco de la estrategia de capacitación propuesta.***

Una vez establecido esto, comenzó la organización de la jornada de capacitaciones para implementar las estrategias propuestas. Se realizó una búsqueda de espacios disponibles dentro de la institución para reducir las distancias y desplazamientos del personal y se logró establecer un salón con capacidad para cuarenta personas aproximadamente ya que el auditorio, con capacidad de alrededor de setenta personas, no estaba disponible por actividades internas del hospital que se estaban realizando entre los meses de Octubre y Noviembre por lo que el aforo en

---

este sentido se vio un poco reducido, esto ocasionó que se tuviera que pensar en una planificación tanto para la promoción y divulgación como para el control de la asistencia para no sobrepasar el límite que ofrece el lugar, esto llevó a que se destinaran cinco jornadas, de una hora y media cada una aproximadamente, repartidas a lo largo de una semana, con horarios en la mañana y en la tarde para ofrecer mayor flexibilidad a los asistentes los días martes 8, miércoles 9 y jueves 10 de Noviembre del 2022. Los días 8 y 9 de Noviembre se pensaron con una jornada en la mañana y otra en la tarde, mientras que el día 10 de Noviembre solo se dispuso la jornada en horas de la mañana, tal como se indica en la Fig. 5, por temas de disponibilidad tanto de las instalaciones como de los ponentes.

Para la promoción y divulgación de la jornada se hizo un trabajo conjunto con el área de comunicaciones del Hospital Alma Máter en donde realizó un cartel publicitario para informar al público sobre el evento, el cual se puede observar en la Fig. 5. El despliegue de este se hizo de forma interna en una herramienta de gestión documental propia del hospital, en donde se hizo llegar la invitación con 12 días de antelación a los coordinadores de 30 áreas diferentes para que dispusieran de una sola persona de su grupo cada una de las cinco jornadas para no sobrepasar el aforo del salón. Además por parte del área de ingeniería biomédica se pretendía hacer un acercamiento con los estudiantes de Bioingeniería de la Universidad de Antioquia para que conocieran la gestión tecnológica de la institución, por lo que esta invitación se extendió a la coordinación de la carrera para hacer un despliegue en dicha institución para que aquellos interesados hicieran una inscripción para controlar la asistencia y garantizar un espacio para todos. De este modo por personal del hospital se ocupan treinta de los cuarenta asientos, dejando diez disponibles para estudiantes invitados de la Universidad de Antioquia en cada una de las diferentes jornadas.

La tecnología es, sin lugar a dudas, **una herramienta fundamental para nuestro quehacer institucional**, permitiéndonos dar respuestas oportunas y eficientes en salud para nuestros pacientes.

**¿Y cómo gestionamos la tecnología?**

Te invitamos a participar de la **charla Gestionando la tecnología**, en la que diferentes colaboradores, nos contarán el paso a paso de este importante proceso.

**¿Cuándo y dónde?**

Día	Fecha	Horario	Lugar
Martes	8 de noviembre	10:00 a.m. y 3:00 p.m.	Bloque 2, piso 2, aula 224
Miércoles	9 de noviembre	10:00 a.m. y 3:00 p.m.	Bloque 2, piso 2, aula 224
Jueves	10 de noviembre	10:00 a.m.	Bloque 2, piso 2, aula 224

[@hospitalalmamater](#)
[/Hospital Alma Máter de Antioquia](#)
[@HospAlmaMater](#) | [almamater.hospital](#)

Fig. 5. Ficha publicitaria para las jornadas de capacitaciones.

Mientras se desarrollaba esta actividad, se tenía un proceso conjunto con las áreas de TIC's y Mantenimiento e infraestructura para definir las temáticas a abordar como se observan en la Tabla 2 y de allí establecer las preguntas que se harían en la sección de gamificación.

Tabla 2. Temáticas abordadas por áreas.

Ingeniería biomédica	Infraestructura y mantenimiento	TIC's
Telemetría	Sistema de aire acondicionado	InternaBot
Software para la gestión tecnológica	Red contra incendios	Telesalud en GHIPS
Impresión 3D		Integración con equipos biomédicos
		Historia clínica electrónica

**iv. Validar la estrategia de capacitación propuesta por medio de una evaluación de impacto de las actividades de inmersión y divulgación.**

La evaluación de la actividad se realizó mediante la plataforma Quizizz. Esta es una plataforma online gratuita destinada principalmente para la ejecución de pruebas tipo quiz, la cual permite que los evaluados accedan a los cuestionarios por medio de su celular, tablet o computadora siempre y cuando cuenten con conexión a internet. El hecho de escoger una plataforma digital para realizar la evaluación se hizo con el objetivo de hacer la experiencia mucho más interactiva, rápida y cómoda para los asistentes, además de que para algunas personas el hecho de ser evaluados con una metodología tradicional de lápiz y papel les puede resultar un poco más molesto y es posible que los lleve a no estar motivados a responder los cuestionarios. Adicionalmente, la plataforma Quizizz permite llevar el control de la asistencia ya que para poder responder los cuestionarios es necesario que cada persona realice un registro previo e ingrese su nombre, con los cuales en los resultados que la plataforma ofrece al final de cada evaluación se tenga el listado de participantes.

Antes de comenzar con las exposiciones, se hizo una presentación de las temáticas a abordar en cada una de las jornadas y se realizaron dos preguntas para testear el conocimiento previo a las charlas, las cuales se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Preguntas de pretest para cada jornada.

¿Conoce usted sobre los procesos en innovación o gestión tecnológica que se llevan a cabo en la institución? Si la respuesta es afirmativa, mencione algunos.	Sí, Interoperabilidad	Adquisición, disposición final, evaluación, uso, mantenimiento, planeación	No	No	No	No	Sí,	Sí, interoperabilidad de Historia Clínica.	Sí, renovación de la tecnología, centros de cuidado clínico, interoperabilidad	Renovación de equipos
¿Ha recibido usted capacitaciones sobre las temáticas que se van a abordar en este congreso? Si la respuesta es afirmativa, mencione cuales.	Sí, telemetría, Keeper, Interoperabilidad	Telemetría, Keeper, Gestión de la tecnología	No	No	No	Sí, Gestión de la Tecnología	Sí, gases medicinales, telemetría y keeper	Sí, reuniones con ministerio de salud, estudiantes y proveedores.	Sí, telemetría, software Keeper, impresiones 3D	Sí, Equipos nuevos de la institución

Luego de realizar el sondeo inicial, se prosiguió con el espacio de presentaciones, en donde la evaluación de estas se realizó bajo dos modalidades diferentes. La primera consistía en realizar el cuestionario al final de todas las intervenciones y la segunda en realizar las preguntas inmediatamente después de terminar una presentación. Sin embargo, independientemente de la



modalidad, se obtuvieron las respuestas como se ejemplifica en la Tabla 4. Allí se puede apreciar que las preguntas constan de cuadrículas verdes, rojas o grises las cuales indica, el estado de cada una, es decir si la respuesta fue acertada, errada o si no se respondió.

Tabla 4. Preguntas de post test para una de las jornadas.

Pregunta	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6
¿Cuáles de estos son equipos Industriales?	Equipo de refrigeración y Aires Acondicionados, motobombas, Sistemas	Equipo de refrigeración y Aires Acondicionados, motobombas, Sistemas RCI		Equipo de refrigeración y Aires Acondicionados, motobombas, Sistemas	Equipo de refrigeración y Aires Acondicionados, motobombas,	Equipo de refrigeración y Aires Acondicionados, motobombas, Sistemas
Las necesidades de mantenimiento de equipos industriales se solicitan a través del Keeper, al proceso de:	Infraestructura y mantenimiento	Infraestructura y mantenimiento		Infraestructura y mantenimiento	Infraestructura y mantenimiento	Infraestructura y mantenimiento
Definición: Los equipos industriales en una institución hospitalaria son:	Equipos de Dotación, para apoyo técnico Hospitalario	Equipos de Dotación, para apoyo técnico Hospitalario			Equipos de Dotación, para apoyo técnico Hospitalario	Equipos de Dotación, para apoyo técnico Hospitalario
¿Qué impacto tiene en el flujo de atención el uso del internabot?.	Disminuye el tiempo de registro y mejora la precisión en el registro de la historia clínica por parte del médico	b y c son correctas		Disminuye el tiempo de registro y mejora la precisión en el registro de la historia clínica por parte del médico	b y c son correctas	Disminuye el tiempo de registro y mejora la precisión en el registro de la historia clínica por parte del médico
Siempre se debe grabar las videollamadas a los pacientes que están en consulta médica en modalidad de medicina interactiva	Falso	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso
Seleccione los beneficios que trae la implementación de la interoperabilidad de historia clínica Electrónica	Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores	Todas las anteriores
Estas son algunas aplicaciones en la telemetría:	Todas las anteriores	Temperatura, humedad, presión	Todas las anteriores		Todas las anteriores	Todas las anteriores
En telemetría, ¿A qué área se reporta cuando la medición está por fuera de los rangos establecidos?	Equipos industriales	Ingeniería biomédica	Equipos industriales	Ingeniería biomédica	Ingeniería biomédica	Ingeniería biomédica
¿Qué significa CMMS?	Sistema computarizado de gestión del mantenimiento	Sistema computarizado de gestión del mantenimiento	Sistema computarizado de gestión del mantenimiento	Sistema computarizado de gestión del mantenimiento	Sistema computarizado de gestión del mantenimiento	Sistema computarizado de gestión del mantenimiento
Los mantenimientos correctivos son los únicos que nos permite gestionar la plataforma Keeper	Falso	Falso	Falso	Falso	Falso	Falso
Del 1 al 5, ¿Cómo le pareció el congreso "Gestionando la tecnología"?	5	5	5	5	4	4
Si tiene un comentario, sugerencia o recomendación referente al congreso "Gestionando la tecnología" dejarlo en este espacio.						

Una vez terminadas todas las sesiones, la asistencia se distribuyó como se muestra en la Fig. 6. Allí se obtuvo una asistencia de 12 personas el día martes en la mañana pero ninguna en la tarde, el día miércoles se contó nuevamente con 12 asistentes en la mañana y con 5 en la tarde, mientras que el jueves en la mañana asistieron 10 personas. Dentro del apartado de preguntas, se destinó un espacio para agregar la calificación de la actividad del 1 al 5 en donde la mayoría de

respuestas fueron entre 4 y 5, y solo se recibió una calificación de 1, mostrando así la buena acogida de la actividad y la calidad de la misma. Adicional a estas presentaciones, por medio de la coordinación de ingeniería biomédica, se pudo obtener un espacio adicional en el comité de gerencia del hospital para mostrarle a los financieros y las diferentes coordinaciones todas las presentaciones y así llevarles muchos procesos que pueden resultar transparentes en sus funciones dentro de la institución.

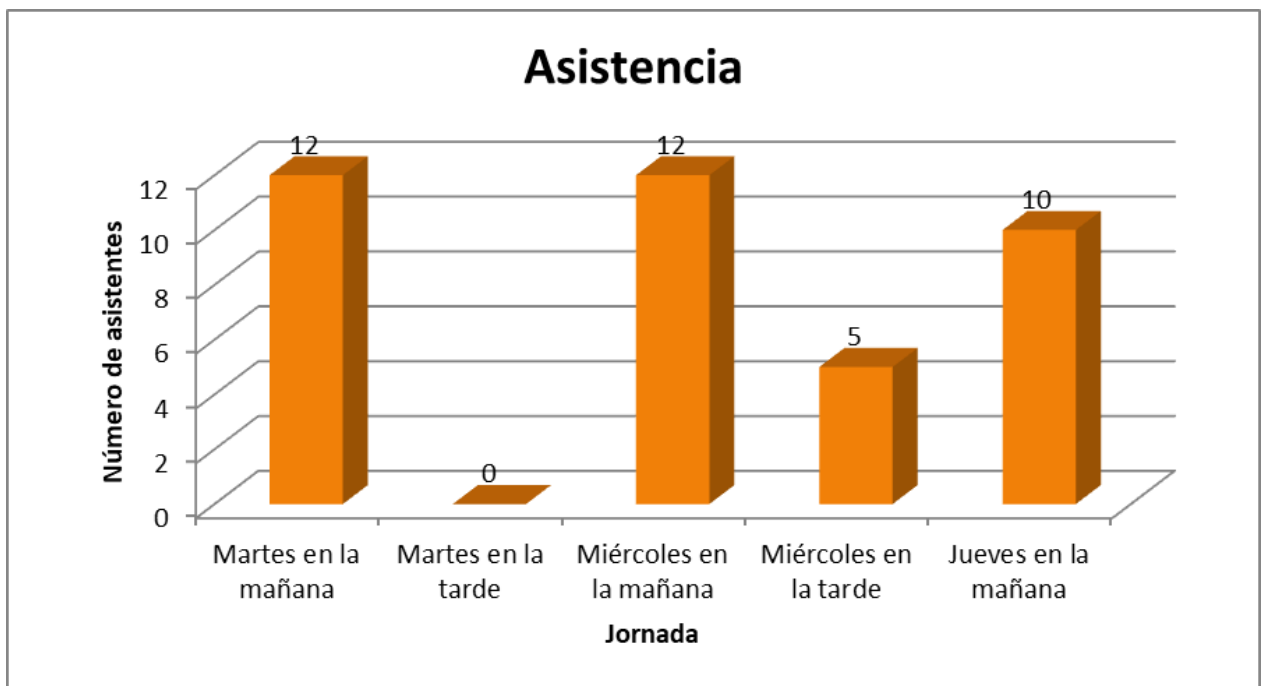


Fig. 6. Asistencia durante las diferentes jornadas.

Finalmente, en la Fig. 7 se observa el resultado del desempeño obtenido por los participantes en los test ejecutados durante las diferentes jornadas de capacitación.

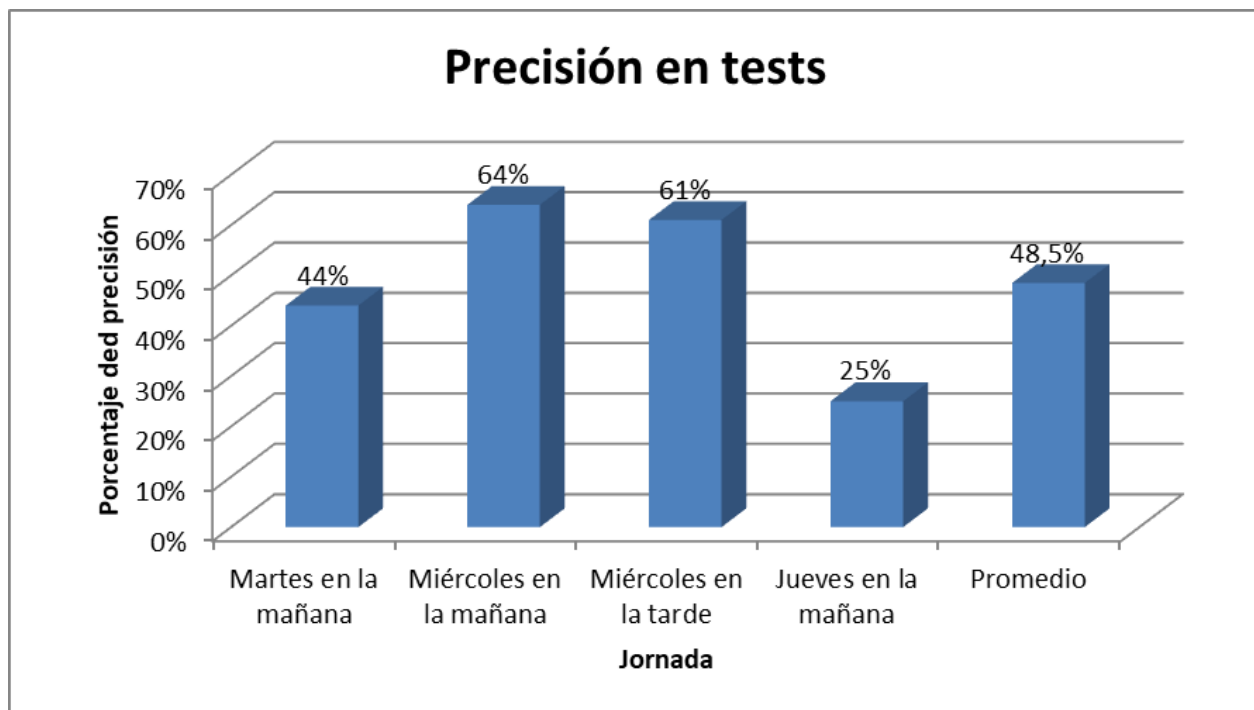


Fig. 7. Resultado de los test en las diferentes jornadas

---

## VII. ANÁLISIS

Las jornadas para la implementación de las estrategias de capacitación estaban planteadas en sesiones en la mañana y en la tarde con el objetivo de ofrecer más facilidad de asistencia a todo el personal y no estuviera limitado a solo un horario. Como se observa en la Fig. 6, las jornadas con mayor acogida fueron aquellas llevadas a cabo en las mañanas. Las charlas que se dictaron en la tarde no contaron con gran asistencia, llamando la atención el día martes en donde no hubo presencia de público. El hecho de que no se cumpliera con la asistencia deseada puede deberse a dos factores principalmente, uno es que fuese necesaria una publicidad mayor y con más antelación para que las diferentes dependencias pudieran disponer de un tiempo más prolongado para delegar quién de su personal debería asistir, y como segundo causante que el llamado no se haya dado desde un área con un alcance amplio como una coordinación, si no que haya sido dirigido por el practicante.

Como se mencionó anteriormente, los test se hicieron en dos modalidades diferentes, una consistía en hacer las preguntas al final de todas las intervenciones de los ponentes y la otra consistía en realizarlas inmediatamente después que un tema era finalizado. Esto se hizo porque cada modalidad buscaba mitigar una serie de inconvenientes que se presentaban en el transcurso de las intervenciones. En primer lugar, las preguntas al final de todas las intervenciones se hicieron para que aquellas personas que llegaban tarde y no lograban hacer el registro inicial durante la introducción pudieran hacerlo después y responder todas las preguntas, este se usó en las jornadas de los días Noviembre 9 en la tarde y Noviembre 10 en la mañana. En contraparte, hacer el test al final de cada intervención fue pensado con el objetivo de que algunas personas se ausentaban antes de que la jornada llegara al final y de esta forma no se perdieran todas las respuestas que estos podían ofrecer, si no que se tuviera registro de al menos hasta qué punto de las charlas estuvieron presentes, esta por su parte fue utilizada en las jornadas del 8 de Noviembre en la mañana y 9 de Noviembre en la mañana. En ambos modelos no hay una diferencia notoria que indique cuál funciona mejor, ya que, por ejemplo, para la jornada del día Noviembre 9 en la tarde y del día Noviembre 10 en la mañana se empleó la misma metodología para realizar las preguntas, sin embargo a pesar de esto se obtuvieron resultados muy distantes entre sí, en donde se observan resultados del 61% y 25% respectivamente.

Algo en lo que todas las jornadas sí presentaron una característica similar es que en cada una de ellas se cuenta con al menos un asistente que no respondió ninguna preguntas del cuestionario en donde llama la atención el desempeño en la última jornada ya que por la gran cantidad de personas que no respondieron las preguntas, se obtuvo un rendimiento de solo el 25% que impactó en gran medida el rendimiento promedio de todas las actividades.

Respecto a los resultados obtenidos del post test, se observó que las personas con mejores resultados en el test pertenecían a las áreas involucradas en la exposición de las temáticas, como lo son ingeniería biomédica, TIC's e infraestructura y mantenimiento.

---

## VIII. CONCLUSIONES

Por el comportamiento observado en la asistencia, las actividades que requieran que el personal disponga de tiempo de su jornada laboral para asistir tienen una mejor acogida si se celebran en las mañanas. Es posible que esto se deba a dos factores principalmente, el primero es que no están fatigados con las labores del día y en esos momentos están más dispuestos a asistir a actividades extra laborales, y el segundo factor puede ser que disponen de más tiempo para terminar sus tareas diarias ya que si en la tarde no han finalizado lo que corresponde para ese día, van a preferir terminar sus pendientes antes que ausentarse para asistir a una actividad adicional.

Por otra parte, los resultados de la precisión de los test fueron de 44%, 64%, 61% y 25% para las cuatro jornadas en las cuales hubo asistencia, dando como resultado un promedio de 48.5% de precisión en las respuestas de los test. Este resultado se ve altamente influenciado por personas que no respondieron las preguntas planteadas, sea porque no quisieron hacerlo o porque directamente se ausentaron de la actividad. Sin embargo, cabe resaltar que el día que mejor resultado se obtuvo en las pruebas coincidió con una mayor asistencia de personal técnico o relacionado a las temáticas tecnológicas como ingeniería biomédica, TIC's e infraestructura y mantenimiento, acompañados de los estudiantes de Bioingeniería de la UdeA. En contraste, el día que se obtuvo menor desempeño en el test se contó en su mayoría con personal administrativo del área de archivo en donde además se destacó la ausencia de respuestas y la retirada de personal en medio de las exposiciones. Esto podría mostrar que el personal administrativo, al no estar involucrado directamente con los procesos tecnológicos del hospital puedan no estar muy interesados en conocer todos los desarrollos que se presentan en el mismo, o también puede ser causado por la forma de presentar los temas, es posible que el lenguaje o metodología empleada haya resultado muy favorable para el personal técnico pero tal vez sea necesario adaptarlo mejor para el personal administrativo y que de esta forma tengan una mejor recepción.

Gracias a la exposición de estos temas al comité de gerencia, los directivos del hospital lograron enterarse de los desarrollos que se implementan hoy en día, pero aún más importante es que se vieron muy interesados en apoyar proyectos que en estos momentos se encuentran en fase

---

de estudio, siendo la viabilidad de la implementación de impresión 3D en la institución el tema que más llamó su atención, generando charlas y posturas muy a favor para poner en marcha esto lo antes posible por todos los beneficios que se les planteó, mostrando que este tipo de iniciativas es altamente provechosa para cualquier institución, ya que informa al personal independientemente de su posición jerárquica y función sobre temáticas que traerían grandes mejoras o beneficios en caso de llegar a ser implementadas y que por la transparencia de los procesos en condiciones normales no puede llegar a todos.

A pesar de esto no se cuenta con un criterio claro y contundente para determinar el éxito o fracaso de las estrategias de mejora acá planteadas ya que solo se cuenta con un primer acercamiento a estas y concluir sobre esto puede resultar poco contundente y muy generalista, por lo que se hace necesario replicar la actividad algunas oportunidades más y de esta manera ver en más casos el impacto de las mismas y así poder tener un criterio más sólido y claro sobre el impacto de las estrategias de fortalecimiento en los procesos de capacitación en gestión tecnológica para el Hospital Alma Máter de Antioquia. Sin embargo, desde la óptica del área de Ingeniería biomédica esta iniciativa tuvo un resultado e impacto positivo, a pesar de que se evidenciaron aspectos a mejorar se lograron alcanzar los objetivos más importantes dentro de las necesidades del hospital como lo es la divulgación y presentación de los procesos de gestión tecnológica a diferentes áreas del mismo y el apoyo a nuevas iniciativas por parte de la gerencia de la institución. Ahora el proceso deberá avanzar apuntando a la documentación o registro de cada una de las lecciones aprendidas en este primer encuentro, para que en las siguientes ediciones que se pretendan realizar bajo esta modalidad se cuente con las bases adecuadas para el mejoramiento continuo tanto en la calidad de los encuentros como de los resultados para el hospital.

## REFERENCIAS

- [1] *Plataforma Estratégica - Hospital Alma Máter de Antioquia.* (n.d.). .” [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3WogUbQ>
- [2] *Páginas - Medicamentos y Tecnologías en Salud.* (n.d.). [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3J115Hv>
- [3] CUBILLOS, L. (n.d.). *EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD: APLICACIONES Y RECOMENDACIONES EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD COLOMBIANO.* [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3Hj8Nc5>
- [4] *Reseña histórica - Hospital Alma Máter de Antioquia.* (n.d.). [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3QRuIKT>
- [5] *DECRETO NÚMERO 4725 DE 2005.* (2005). [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3XNdiB4>
- [6] Restrepo, G. (2000, December 21). *El concepto y alcance de la gestión tecnológica.* [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/3wjZKRW>
- [7] "Normograma SNS - Resolución 434 de 2001 MS". Normograma Supersalud. [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3IZnum4>
- [8] *DECRETO 1769 DE 1994.* (1994, August 3). [En línea] Disponible en: <https://bit.ly/3ZSc9tQ>
- [9] *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).* (n.d.). [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3XonMXT>
- [10] Rica, C., Carrillo, B., & Alberto, L. (2015). *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales.* XVI, 1–25. [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3wg3GDx>
- [11] Acuña, G., & Paz, C. (2007). *Capacitación de Personal 1 HACIA UN PROGRAMA EFICAZ DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL* Universidad de la Sabana. [En línea] Disponible en: <https://bit.ly/3GYEYfN>
- [12] "8 maneras de capacitar a tus colaboradores". [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3HkrH2z>
- [13] "¿Cuáles son las reales ventajas de la capacitación virtual? [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3CYVefu>



- 
- [14] Álvarez, Y. (2011, September). *CAPACITACIÓN VIRTUAL: USO DE E-LEARNING PARA LA FORMACION DE LOS TRABAJADORES EN LAS ORGANIZACIONES*. [En línea] Disponible en: <https://bit.ly/3ZNnKdQ>
- [15] "¿Qué son los videos de capacitación? ¿Sirven?" [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3WrzwaI>
- [16] Miranda, L. M. (2018, June 28). *Videos con animación tutorial en la capacitación de personal*. [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3GYNqeK>
- [17] "Tipos de Capacitación | SERVIR - Autoridad Nacional del Servicio Civil". SERVIR - Autoridad Nacional del Servicio Civil. [En línea] Disponible en: <https://bit.ly/3GWinQV>
- [18] *Capítulo 12. Proporcionar capacitación y asistencia técnica | Sección 5. Organizar un congreso (encuentro o conferencia) | Sección Principal | Community Tool Box*. (n.d.). [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3QTRD8g>
- [19] *Gamificación: La nueva forma de capacitar a los equipos - VÉRTICE*. (2019, July 11). [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3iWfFD1>
- [20] *Capítulo 12. Proporcionar capacitación y asistencia técnica | Sección 4. Dirigir un taller | Sección Principal | Community Tool Box*. (n.d.). [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3ZSlkKO>
- [21] Peña, C., & Jaén, M. (2015). *LA MOTIVACIÓN LABORAL COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN EN LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES*. [En línea] Disponible en: <https://bit.ly/3QRHQ2D>
- [22] Glover, M. (2019, February 6). *Teoría de la motivación humana de Maslow - resumen y ejemplos*. [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3kuYWap>
- [23] Quiroa, M. (n.d.). *Teoría de Herzberg - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia*. [En línea] Disponible en: <http://bit.ly/3XJdTDZ>
- [24] de Paz, K. (2017, November). "NIVEL DE SATISFACCIÓN AL COMPARAR LA CAPACITACIÓN VIRTUAL Y CAPACITACIÓN PRESENCIAL." *CAMPUS CENTRAL*. . [En línea] Disponible en: <https://bit.ly/3ktPkww>

---

## ANEXOS

Anexo 1: Documento con las preguntas y respuestas post test por cada una de las jornadas de capacitación realizadas, además del cronograma ejecutado.