



Apoyo a la gestión de las estrategias activas de enseñanza de la coordinación del programa Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería industrial.

Modalidad: Práctica Empresarial

Lizeth Alejandra Joya Peña
CC 1005331042

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
Bucaramanga, 1 septiembre 2023**



Apoyo a la gestión de las estrategias activas de enseñanza de la coordinación del programa Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería industrial.

Modalidad: Práctica Empresarial

Lizeth Alejandra Joya Peña
CC 1005331042

**Informe de práctica para optar al título de
Tecnóloga en Producción Industrial**

DIRECTOR

Katherine Julieth Sierra Suarez

CODIRECTOR

Sylvia María Villarreal-Archila

Omar Lengerke Pérez
Rector

Grupo de investigación – SOLYDO

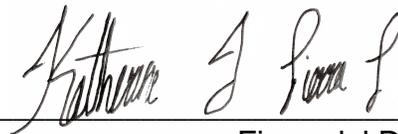
**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
Bucaramanga, 1 septiembre 2023**

Nota de Aceptación

En cumplimiento de los requisitos exigidos por las
Unidades Tecnológicas de Santander, para optar al título de
tecnólogo en producción industrial, según el acta de
comité de trabajo de grado No. ACTA 137-02-32 14 SEP 2023
Evaluador: Zulay Yesenia Ramírez León



Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

Le dedico este proyecto a mi familia, pero en especial a mis padres Edith y Alfredo que han sido el mayor apoyo durante el trayecto de este proyecto y siempre me motivan a dar el siguiente paso, que fueron la mejor compañía en aquellos momentos donde creí que no lograría las metas propuestas. A Dios por encaminarme en esta vida donde las experiencias no han faltado, los buenos recuerdos y las lecciones de vida, y a aquellos que alguna vez dudaron de mi porque sus palabras desalentadoras me motivaron a superarme como persona y como profesional.

AGRADECIMIENTOS

Estoy profundamente agradecida con mis padres por que significaron un gran apoyo e impulso para la realización de este proyecto, siendo los que día con día me brindaban palabras de aliento y amor para que nunca me rindiera y me siguiera esforzando.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi directora, Katherine Julieth Sierra Suarez, y a mi codirectora, Sylvia María Villarreal Archila, por brindarme esta invaluable oportunidad. Su compañía y apoyo durante todo el proyecto han sido verdaderamente enriquecedores. Agradezco especialmente la confianza que depositaron en mí y por su inestimable ayuda para fortalecer mis habilidades. También quiero agradecer a los profesores Zulay Yesenia León por su constante apoyo y orientación, al igual que a los demás docentes de investigaciones.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a Dios por poner en mi camino la oportunidad de trabajar en esta institución. Aquí he tenido la oportunidad de mejorar y reforzar mis conocimientos, adquiriendo experiencias y vivencias que no hubiera podido obtener en ningún otro lugar. Gracias a esta experiencia, he podido descubrir y desarrollar habilidades que ni siquiera sabía que poseía. Estoy verdaderamente agradecida por esta oportunidad en mi vida.

TABLA DE CONTENIDO

<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>9</u>
<u>1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O COMUNIDAD.....</u>	<u>10</u>
<u>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	<u>11</u>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	11
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA	11
2.3. OBJETIVOS.....	11
2.3.1 OBJETIVO GENERAL	11
2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2.4 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	12
<u>3 MARCO REFERENCIAL</u>	<u>12</u>
<u>4 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.....</u>	<u>15</u>
<u>5 RESULTADOS.....</u>	<u>33</u>
<u>6 CONCLUSIONES.....</u>	<u>39</u>
<u>7 RECOMENDACIONES</u>	<u>40</u>
<u>8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>41</u>
<u>9 APENDICES.....</u>	<u>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</u>
<u>10 ANEXOS.....</u>	<u>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de Investigación.....**¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fase 1.....**¡Error! Marcador no definido.**

INTRODUCCIÓN

Con el propósito de fortalecer y darle mayor reconocimiento al grupo de investigación SOLYDO con sus semilleros SIGO, SIPRO Y SER, dentro del programa de ingeniería industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander, y con ello ascender de categoría en la próxima evaluación de MinCiencias, es por ello que los docentes que forman parte del grupo SOLYDO, requieren organizar y presentar adecuadamente los hallazgos y logros por parte del grupo de investigación.

Por esta razón la gestión de la documentación, socialización de resultados y la búsqueda de maneras de dar visibilidad de los productos alcanzado, mediante el uso de herramientas ofimáticas, y con ello obtener una base de datos organizada la cual rectifique todo lo desarrollado por los semilleros durante el semestre; Asimismo, permitirá realizar un mayor seguimiento a las actividades realizadas.

A continuación, se presentará las actividades realizadas para cumplir con el objetivo propuesta, la forma en las que se llevaron a cabo y junto con ello los resultados obtenidos.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O COMUNIDAD

Las Unidades Tecnológicas de Santander es reconocida como la mejor institución tecnológica del oriente colombiano. Este título se le ha otorgado, entre muchos aspectos, por la relevancia e impacto que tiene el trabajo encadenado de la investigación en la academia con impacto al sector externo.

Al interior de la institución se fomenta el logro de actividades que se deriven en productos de alto nivel reconocidos por MinCiencias bajo las cuatro categorías base: generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, apropiación social del conocimiento y formación del talento humano.

1.1 Grupo de investigaciones SOLYDO

El Grupo de Investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional (SOLYDO), antes conocido como GIPROCAL (Grupo de Investigación en Producción y Calidad), nace con el propósito de generar proyectos de desarrollo tecnológico en el área de Producción. Se basa en la metodología de investigación científica y abarca aspectos integrales de la ingeniería industrial, como análisis de sistemas de producción, innovación tecnológica, gestión sostenible y optimización de energías.

Buscando impulsar la innovación y desarrollo tecnológico, aplicando enfoques científicos y sistémicos, dando resultados de estas investigaciones en mejoras prácticas que refuerzan las competencias de optimización de procesos en el sector productivo local, bajo las diferentes líneas que se manejan: Ingeniería de producción, procesos y operaciones; Gestión Organizacional; Emprendimiento y Aplicación de la industria 4.0 en la industria.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.3 Descripción de la Problemática

El programa de ingeniería industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander – UTS ha enfocado esfuerzos en la conformación, fortalecimiento y reconocimiento del grupo de investigación SOLYDO. El cual a pesar de su corto tiempo en funcionamiento fue reconocido y categorizado por MinCiencias en la última medición como un grupo con calidad C. En este sentido, se está en la búsqueda de subir de categoría en la próxima medición razón por la cual se requieren fortalecer aspectos asociados a la documentación y socialización de resultados, promoción de las competencias investigativas en los estudiantes y búsqueda y formulación de proyectos que fomenten la visibilidad de los productos alcanzados. En consecuencia, se requiere apoyo en la gestión de los resultados existentes y en la consecución de fuentes externas de financiación.

2.4 Justificación de la Práctica

Buscando mejorar la gestión de los productos y proyectos de investigación del grupo SOLYDO del programa de ingeniería industrial de las UTS se propone una práctica empresarial que permita la aplicación de herramientas de mejora de procesos por medio de herramientas ofimáticas para la organización de información, generación de contenido y socialización de resultados.

Lo anterior, permitiría aumentar la visibilidad del grupo, contar con información más exacta y precisa de los logros alcanzados, así como enfocar la planeación a resultados estratégicos que permitan la obtención de una recategorización a mayor escala.

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo General

Brindar apoyo en la gestión de productos y proyectos de investigación del grupo SOLYDO del programa de ingeniería industrial por medio de herramientas

ofimáticas y mejoramiento de proceso con el fin de mejorar el posicionamiento y visibilidad de los resultados institucionales.

2.5.2 Objetivos Específicos

Ordenar la información relacionada a los productos y proyectos del grupo de investigación SOLYDO aplicando herramientas ofimáticas para facilitar la visualización de resultados en los procesos misionales relacionados.

Apoyar la postulación en convocatorias de eventos y proyectos potenciales para el grupo de investigación por medio de monitoreo constante y registro de información de interés para ampliar el impacto del grupo SOLYDO.

Proponer herramientas de socialización de los procesos que realiza el grupo SOLYDO para promover las competencias de investigación en los estudiantes, docentes y egresados del programa académico por medio de publicaciones, participación a eventos y demás estrategias de contenido.

2.6 Antecedentes de la Empresa

El programa de producción industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander en su búsqueda de posicionamiento alrededor del área metropolitana ha destinado esfuerzos en la investigación como eje clave de desarrollo, por este motivo, ha logrado consolidar al grupo de investigación SOLYDO como uno de los mayores generadores de productos de investigación al interior de la institución. Entre 2020 y 2022 ha generado más de 555 productos de investigación distribuidos de la siguiente manera: 226 asociados a la apropiación social del conocimiento, 163 desarrollos tecnológicos de innovación, 6 productos de generación de nuevo conocimiento y cerca de 50 productos de formación del talento humano. Estos resultados están articulados con las demás actividades misionales del programa.

3 MARCO REFERENCIAL

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Gestión documental

Su principal propósito es la organización, administración y control de la información documental, de manera, eficiente, correcta y manteniendo un flujo de la información, garantizando así la accesibilidad y disponibilidad de la información cuando sea requerida y preservándola a lo largo del tiempo.

3.1.2 Investigación y desarrollo

Mediante realización e implementación de métodos de investigación, se busca obtener el desarrollo cognitivo, tecnológico y científico de los estudiantes en pro de la institución y la generación de nuevos conocimientos.

3.1.3 Estrategia activa de enseñanza

Se busca involucrar a los estudiantes en el material que están aprendiendo a través de actividades de resolución de problemas, tareas de escritura, discusión en grupo, actividades de reflexión, y cualquier otra tarea que promueve el pensamiento crítico sobre el tema. El aprendizaje activo requiere que los estudiantes hagan algo que desarrolla sus habilidades, en lugar de aprendizaje pasivo donde la información se transmite únicamente a los estudiantes. (Bravo Santos, Chenche Jácome, Lucio Chávez, & Yanchapaxi Sánchez, 2022)

3.2 MARCO TEORICO

3.2.1 Sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación

El objetivo de esta política es incrementar la contribución de la CTI al desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible, del país, con un enfoque diferencial, territorial, y participativo. De modo que, gracias a los cambios culturales que promueve, este incremento a su vez permitirá que la CTI contribuya a la consolidación de una sociedad del conocimiento. Para ello, la política plantea acciones en siete ejes estratégicos, ocho principios, y tres enfoques, que fueron construidos a partir del análisis de documentos previos de política de CTI y de los comentarios de los actores del Sistema Nacional de CTI (SNCTI). De los siete ejes estratégicos, cuatro son constitutivos del SNCTI, a saber: (i) el fomento a vocaciones y empleo en CTI; (ii) la generación de conocimiento; (iii) el uso del conocimiento, y (iv) la apropiación del conocimiento. Los tres ejes restantes constituyen elementos habilitantes para el funcionamiento del SNCTI, y son: (v) potencialidades regionales, sociales, e internacionales; (vi) factores dinamizadores del SNCTI, y (vii) recursos financieros. (CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL, 2021)

3.2.2 Reconocimiento de actores del SNCTI

Busca aumentar el conocimiento y la información disponible sobre el sistema por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, ha evolucionado con el tiempo en una práctica recurrente que no solo certifica a los actores, sino que también les brinda la oportunidad de competir por recursos públicos provenientes tanto del mencionado Ministerio como de otras entidades gubernamentales. Actualmente el reconocimiento de actores se divide en:

- Centros institutos de investigación
- Centros de desarrollo tecnológico

- Centro de innovación y productividad
- Unidades de I+D+i en empresas
- Centros de ciencias
- Empresas altamente innovadores-EAI
- Incubadoras de empresas de base tecnológica-IEBT
- Reconocimiento de oficinas de transferencia de resultados de investigación-OTRI
- Parques científicos, tecnológicos y de innovación PCTI

3.2.3 Gestión documental

Este proceso de gestión de la información se asocia al uso de programas informáticos que permiten organizar y optimizar el almacenamiento y posterior recuperación de esta información (Nayar, 2010). Primero se recopiló la información de interés y luego esta era clasificada de acuerdo al objetivo que cumplía para ser guardada dentro de carpetas drive y allí ser alojada la información que permite evidenciar las actividades logradas por parte de los semilleros de investigación SIPRO, SER Y SIGO.

3.3 MARCO CONTEXTUAL

Dentro del grupo de investigaciones SOLYDO se busca constantemente estrategias para mejorar la difusión, fortalecimiento y reconocimiento del grupo. Todo esto mediante herramientas ofimáticas se busca el ordenamiento de la información de productos y proyectos por parte de los semilleros de investigación, para mejorar la gestión y presentación de los mismos, esto facilitará la comprensión de los procesos clave que el grupo SOLYDO está llevando a cabo y permitirá una mejor toma de decisiones en función de los objetivos del grupo.

De igual forma, el seguimiento constante de oportunidades de participación en convocatorias para eventos o proyectos de investigación, con la intención de aumentar la presencia e impacto al participar en eventos que estén dentro de sus líneas de investigación y así resaltar los importantes resultados que se generan dentro de los semilleros.

Con el objetivo de difundir los resultados y productos del grupo SOLYDO se idearon diferentes estrategias de contenido audiovisual, promoviendo también las habilidades, conocimientos adquiridos y fortalecidos dentro de los semilleros de investigación en docentes, estudiantes y egresados. Buscando ampliar la influencia de la investigación en los demás estudiantes y docentes del programa académico Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería Industrial.

Con todo esto se quiere centrar en la mejoría de la gestión de los proyectos y productos, prevalecer en el crecimiento y participación del grupo SOLYDO mediante la identificación de oportunidades en eventos internos y externos; y aumentar la visibilidad e impacto de los semilleros a través de la propagación de las actividades y logros obtenidos.

4 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Para el desarrollo de la práctica, se diseñó una bitácora (Figura 1) en la cual se detallan las actividades realizadas cada uno los objetivos propuestos, junto con la cantidad de horas dedicadas a la realización en dichos objetivos. A continuación, se detallan cada actividad desarrollada:

Figura 1. Bitácora

#	Día	Actividad	Descripción (si aplica)	Horas	Objetivo al que contribuye	Objetivo
1	miércoles 22 de marzo de 2023	Reunión indicaciones iniciales		1	1. Ordenar la información rela	1
2	miércoles 22 de marzo de 2023	Reconocimiento plataforma Moodle y manejo de archivos		1	1. Ordenar la información rela	1
3	miércoles 22 de marzo de 2023	Organizar grupos proyecto integrador 2023-1		1	1. Ordenar la información rela	1
4	jueves 23 de marzo de 2023	Organizar grupos proyectos de aula 2023-1	Planeación producción	3	3. Proponer herramientas de s	3
5	jueves 23 de marzo de 2023	Asistir, apoyar y realizar el acta del grupo de investigación SIPRO		1	3. Proponer herramientas de s	3
6	jueves 23 de marzo de 2023	Organizar grupos proyectos de aula 2023-1	Marketing	4	1. Ordenar la información rela	1
7	viernes 24 de marzo de 2023	Organizar grupos proyectos de aula 2023-1	Fundamentos de presupues	1	1. Ordenar la información rela	1
8	viernes 24 de marzo de 2023	Organizar y clasificar los documentos de los proyectos de aula	Planeación producción	2	1. Ordenar la información rela	1
9	viernes 24 de marzo de 2023	Apoyo y asistencias conversatorio por parte de la cámara de comercio		2	3. Proponer herramientas de s	3
10	viernes 24 de marzo de 2023	Escaneo y digitalización de asistencia y evaluación del conversatorio del 24/03		0,5	3. Proponer herramientas de s	3
11	lunes 27 de marzo de 2023	Organizar grupos proyectos de aula 2023-1	marketing	0,5	1. Ordenar la información rela	1
12	lunes 27 de marzo de 2023	Organizar grupos proyectos de aula 2023-1	Planeación	1	1. Ordenar la información rela	1
13	lunes 27 de marzo de 2023	Asistir, apoyar y realizar el acta de los semilleros - sesión formación	Semilleros	1	3. Proponer herramientas de s	3
14	lunes 27 de marzo de 2023	Organizar grupos proyectos de aula 2023-1	Logística	1	1. Ordenar la información rela	1
15	lunes 27 de marzo de 2023	Monitoreo y registro de información de interés de convocatorias para los grupos de investigación		2	2. Apoyar la postulación en co	2
16	lunes 27 de marzo de 2023	Realizar acta del grupo de investigación SIPRO del día 23/03	SIPRO	1	3. Proponer herramientas de s	3
17	martes 28 de marzo de 2023	realizar borrador del Boletín mensual de investigaciones (Marzo)		4	3. Proponer herramientas de s	3
18	martes 28 de marzo de 2023	Organizar grupos y documentos proyectos de aula 2023-1	Logística	2	1. Ordenar la información rela	1

Fuente. Autor

4.1 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTOS Y PROYECTOS DEL GRUPO SOLYDO

4.1.1 PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y RELACIONAMIENTO CON EL SECTOR EXTERNO

A partir de la inducción de la práctica, se definió que no existía la documentación de los procesos de investigación y relacionamiento con el sector externo, razón por la cual, con la orientación docente, se definió la creación de los documentos básicos que se realizan semestralmente:

1. Creación y actualización de carpetas estrategias pedagógicas como proyecto integrador o de aula para empresas legalmente constituidas: Estas carpetas contienen la información necesaria de las empresas y auditorías realizadas en estas estrategias de enseñanza, donde el alumno es quien debe identificar falencias dentro de la empresa que escogió y proponer mejoras.
2. Creación y edición boletín de investigación mensual: En el boletín de investigaciones se aloja la información, actividades y logros obtenidos dentro del grupo de investigación SOLYDO, este instructivo permite tener una visión clara de la estructura básica del boletín.

D. Documentos asociados

Figura 5. Documentos asociados al proceso



D. DOCUMENTOS A SOCIADOS

1. Excel recopilación de información para estrategias de aula e integrador
2. Excel proyecto integrador
3. Excel proyectos de aula

Elaboró	Revisó
Luz/Alejandra Josa Peña – Profesora grado de investigación	Katherine Julieth Sierra – Lider grado de investigación SOLYDO
Sylvia María Wilmar Anzola – Docente asociada	

Fecha creación: 31 julio de 2019

Ingeniería industrial - Unidades Tecnológicas de Santander

Fuente. Autor

Procesos de apoyo practica”. considerando que es la plataforma institucional, en esta carpeta, se creó la carpeta 00. Procesos de apoyo práctica donde se subieron los procesos documentados.

Paralelo a la carpeta de documentación se procesos, se crearon 11 carpetas adicionales, las cuales son:

- 01.Integrador
- 02.Estrategia proyecto aula Marketing
- 03.Estrategia proyecto aula Talento humano
- 04.Estrategia proyecto aula Planeación
- 05.Estrategia proyecto aula Presupuestos
- 06.Estrategia proyecto aula Logística
- 07. Estrategia proyecto aula Control de calidad
- 08. Estrategia proyecto aula Gerencia estratégica
- 09. Estrategia proyecto aula Desarrollo organizacional
- 10. Estrategia proyecto aula Comunicación organizacional
- 11.FIS San Gerardo

4.1.2 ORGANIZACIÓN PROYECTO INTEGRADOR Y DE AULA

Desde el grupo de investigación SOLYDO se busca fomentar la articulación entre el sector externo y la investigación, por medio de productos de investigación como consultorías científico - tecnológicas e innovaciones. Por este motivo, en 2023 - 1 se generaron estrategias de enseñanza enmarcadas en proyecto integrador y de aula, que tienen como propósito fomentar en estudiantes y docentes un espíritu investigativo que parta de la experiencia proporcionada por la realización de un trabajo en equipo, evidenciando la integración de los saberes relacionados con cada disciplina de estudio de un semestre específico (Nivela Cornejo, Echeverría Desiderio, & Espinosa Izquierdo, 2019). Se inició con el levantamiento del inventario de las estrategias vigentes que se iban a implementar durante el semestre, en este caso se encontraron 10 estrategias:

1. Integrador: El cual comprende los cursos de presupuestos, métodos y tiempos y control de calidad, se lleva a cabo en el tercer semestre del programa Tecnología en Producción Industrial.
2. Fundamentos de presupuestos
3. Introducción al Marketing
4. Administración de Talento humano
5. Planeación
6. Fundamentos de distribución y logística
7. Control de calidad
8. Gerencia estratégica
9. Desarrollo organizacional
10. Comunicación organizacional

Para facilitar la gestión del conocimiento derivado de las estrategias de enseñanza, se construyó una carpeta para cada una, como se muestra en la figura 6.

Figura 6. Organización carpetas productos

Nombre	Modificado	Modificado por	archivos
01. Integrador	29 de mayo	KATHERINE JULIETH SIERR	
02. Estrategia proyecto aula Marketing	25 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA I	
03. Estrategia proyecto aula Talento Humano	19 de abril	KATHERINE JULIETH SIERR	
04. Planeacion	23 de mayo	KATHERINE JULIETH SIERR	
05. Presupuestos	22 de abril	KATHERINE JULIETH SIERR	
06. Estrategia proyecto de aula logistica	19 de abril	KATHERINE JULIETH SIERR	
07. Estrategia proyecto de aula control de calidad	19 de abril	KATHERINE JULIETH SIERR	

Fuente. Autor

Dentro de cada carpeta se realizó una subcarpeta (Figura 7) por cada empresa a la cual se realizó consultoría.

Figura 7. Carpeta por empresa

Nombre	Modificado	Modificado por	archivos
01-SPORTAND	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
02-FOGONEROS	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
03-LAVADERO TSUNAMI CARS	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
05-JAMAICA FOOTS	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
06-ÓPTICA LA NUEVA SILOE	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
07-BELLA CATTLEYA	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
08-SUPERMERCADO ROCHI	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	

Fuente. Autor

Dicha subcarpeta contiene RUT, Cámara de comercio y el acuerdo de cooperación debidamente firma por el equipo consultor y el representante legal de la empresa, estos archivos corresponden la entrega inicial para dar comienzo a la consultoría. (Figura 8).

Figura 8. Archivos primera entrega

Nombre	Modificado	Modificado por	archivos
ACUERDO DE COOPERACIÓN.pdf	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
CÁMARA DE COMERCIO.pdf	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
RUT.pdf	19 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	

Fuente. Autor

Para la entrega final, la cual se realiza al finalizar el semestre y es el cierre de los proyectos de aula e integrador, se realizó una siguiente subcarpeta “Entrega final”, en la cual se generarán tres carpetas (Figura 9):

Figura 9. Carpeta entrega final

F-DC-128

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO
EN MODALIDAD DE PRÁCTICA

VERSIÓN: 1.0

Nombre	Modificado	Modificado por	archivos
CONSULTORÍA	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
ENTREGA ATENA	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	
IPP	30 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA	

Fuente. Autor

- Consultoría: Acuerdo de cooperación, cámara de comercio, rut, informe y certificado de consultoría. Dentro se genera la carpeta Anexos solo si es necesario (Figura 10).

Figura 10. Archivos carpeta consultoría

Nombre	Modificado	Modificado por
ANEXOS	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
ACUERDO DE COOPERACIÓN SILVIA LEATHERS.pdf	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
CAMARA DE COMERCIO SILVIA LEATHERS.pdf	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
CERTIFICADO SILVIA LEATHERS.pdf	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
INFORME FINAL SILVIA LEATHERS.docx	29 de mayo	KATHERINE JULIETH SIERR
RUT SILVIA LEATHERS.pdf	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA

Fuente. Autor

- Entrega Atena: cuenta como respaldo de las demás carpetas, deben ir todos los archivos sin importar su orden. (Figura 11)

Figura 11. Archivos en la carpeta Atena

Nombre	Modificado	Modificado por
ACUERDO DE COOPERACIÓN SILVIA LEATHERS.pdf	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA
CAMARA DE COMERCIO SILVIA LEATHERS.pdf	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA
CERTIFICADO INNOVACIÓN.pdf	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA
CERTIFICADO SILVIA LEATHERS.pdf	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA
EXCEL PRESUPUESTOS SILVIA LEATHERS.xlsx	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA
INFORME DE INNOVACIÓN_CALZADO.pdf	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA
INFORME FINAL SILVIA LEATHERS.docx	13 de junio	LIZETH ALEJANDRA JOYA

Fuente. Autor

- Innovación: pueden darse más de una carpeta de innovación como puede no se dé ninguna, se dividen en dos IGE e IPP. En caso de ser IGE, sus archivos son cámara de comercio, Rut, informe y certificado de innovación (Figura 12).

Figura 12. Contenido carpeta innovación IGE

F-DC-128

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO
EN MODALIDAD DE PRÁCTICA

VERSIÓN: 1.0

Nombre	Modificado	Modificado por
CÁMARA DE COMERCIO FOGONEROS.pdf	29 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
Certificado Innovación FOGONEROS.pdf	29 de mayo	SYLVIA MARIA VILLARREA
INFORME DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA CANALES DIGITALES EN LA ...	29 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
INFORME INNOVACION FOGONEROS.docx	29 de mayo	SYLVIA MARIA VILLARREA
INFORME INNOVACION FOGONEROS.pdf	29 de mayo	SYLVIA MARIA VILLARREA
RUT FOGONEROS.pdf	29 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA

Fuente. Autor

Si es IPP, contiene rut, informe y certificado de innovación (Figura 13). Dentro de esta carpeta se crea una de anexos, solamente si los hay.

Figura 13. Contenido carpeta innovación IPP

Nombre	Modificado	Modificado por
ANEXOS	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA
CERTIFICADO INNOVACIÓN.pdf	29 de mayo	KATHERINE JULIETH SIERR
INFORME DE INNOVACIÓN_CALZADO.pdf	29 de mayo	KATHERINE JULIETH SIERR
RUT SILVIA LEATHERS.pdf	23 de mayo	LIZETH ALEJANDRA JOYA

Fuente. Autor

Esta recopilación y organización de datos y productos se utiliza de igual forma tanto para proyecto integrador como proyectos de aula, también se lleva un registro en un Excel, el cual se realiza por cada proyecto y va dentro de la carpeta de cada curso (Figura 14).

Figura 14. Excel registro y control de los avances de cada proyecto.

Curso	Nombre	Fecha	Estado	Proyecto	Grado	Nombre	Apellido	Fecha	Estado	Proyecto	Grado	Nombre	Apellido	Fecha	Estado	Proyecto	Grado	Nombre	Apellido	Fecha	Estado	Proyecto	Grado	
00000	ANEXOS	23 de mayo																						
00000	CERTIFICADO INNOVACIÓN	29 de mayo																						
00000	INFORME DE INNOVACIÓN	29 de mayo																						
00000	RUT SILVIA LEATHERS	23 de mayo																						

Fuente. Autor

En el contenido del Excel por columnas se compone de la siguiente manera:

- Grupo: corresponde a el número asignado para los estudiantes
- Nombres estudiantes: se ubican los nombres de los estudiantes pertenecientes al grupo

- Cedula: Numero de documento de identidad de cada estudiante
- Correos estudiantes: Corresponde al correo institucional de cada alumno.
- Métodos y tiempos, presupuestos y control de calidad (debe ir el nombre del docente y junto al grupo en el que dicta): son tres columnas diferentes, pero al costado de los nombres de los estudiantes deben ir el respectivo profesor que le dicta dicha materia y el curso en el cual se encuentra, en caso de ya ser cursada se debe poner “ya cursada” o si aún no ha visto la materia “N/D”.
- Registro empresa: en esta sección se debe poner si se hizo el registro de la empresa.
- Empresa: El nombre de la empresa que cada grupo uso para realizar la consultoría
- Rut, Cámara de comercio (Esta columna es para “sí” o “no”, dependiendo si los estudiantes enviaron el documento): Cada grupo al momento de enviar el acuerdo de cooperación, de igual forma debe enviar el RUT y Cámara de comercio
- Nombre representa legal: Corresponde al representante legal de cada empresa, el cual se encuentra dentro del acuerdo de cooperación
- Acuerdo de cooperación: Esta columna es para “sí” o “no”, dependiendo si los estudiantes enviaron el documento y obtuvieron las firmas.
- Tamaño (Grande, mediana, pequeña): Con la cámara de comercio enviada de cada empresa se debe señalar el tamaño de la misma
- Tipo de empresa (Jurídica, natural): Se indica el tipo de empresa de acuerdo a lo indicado dentro del RUT.
- Certificado consultoría: Se verifica la entrega del certificado de consultoría debidamente firmado por el representante legal.
- Informe consultoría: De acuerdo a el envió de cada grupo, se notifica si se realizo el envió del informe
- Atención empresarios: Comprueba el envió del Excel por parte de cada grupo, el cual registra la cantidad de reunión llevadas a cabo con el representante legal de cada empresa para ir presentando los avances y hallazgos de la consultoría
- Informe y certificado innovación IGE: Son dos columnas diferentes y se diligencian con el número de innovación presentadas, no toda mejora era una innovación.
- Informe y Certificado innovación IPP: Son dos columnas diferentes y se diligencian con el número de innovación presentadas, no toda mejora era una innovación.
- Comentarios practicantes: Lleva comentarios del practicante, sobre el informe final, estas anotaciones son muy sencillas, es decir, revisar si hay errores ortográficos, que el texto este en negro, que el formato sea el correcto, etc.

- Revisión docente: Son los errores que encuentra el docente dentro de los informes tanto de consultoría como de innovación, son correcciones que deben ser revisadas una vez que el estudiante las realice.
- Versión final: Es la aceptación del docente, si el proyecto fue realizado de manera correcta y acorde a las indicaciones o si la consultoría y/o innovación no son aprobadas.
- Nombre innovación “1”: Puede ser más de una columna, dependiendo de cuantas innovaciones se generen

En el caso del Excel de proyecto de aula se omite las columnas “Métodos y tiempos”, “Control de calidad” y “Presupuestos”.

Durante cada período académico se iban actualizando los documentos de entrega de las estrategias en el Excel y en cada una de las subcarpetas. Las entregas las realizan los estudiantes a través de la plataforma ATENA.

4.1.3 ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN BARRIO SAN GERARDO

Otra estrategia de relacionamiento con el sector externo que realiza el grupo SOLYDO, fue la realización del proceso de formación para la apropiación social del conocimiento, el cual se desarrolló en conjunto con el equipo de extensión del programa ingeniería industrial. El cual fue dirigido a los habitantes de Ciudad Bolívar y San Gerardo, a los cuales se buscaba capacitar en los temas de Marketing, Administración y Matemática financiera. Al brindarles una formación integral, se les dotará de las herramientas necesarias para identificar oportunidades de emprendimiento, desarrollar estrategias efectivas, llevar a cabo análisis financieros y evaluar la viabilidad de sus ideas de negocio. Los principales temas tratados fueron:

- Marketing: Se explico el concepto de las 4P, el objetivo fue profundizar en el conocimiento del producto por parte de los participantes y determinar la mejor estrategia publicitaria, identificando el público objetivo y los canales de marketing adecuados. Todo esto con el propósito de impulsar y comunicar al público los productos ofrecidos y los beneficios que pueden brindar
- Administración: A los asistentes se le proporciono bases en los fundamentos principales administrativos comprendidos por la planificación, organización, dirección y control; al igual, se comentó las diferentes áreas funcionales dentro de las empresas y su importancia, y se consideraron los diversos cargos y responsabilidades que existen dentro de la estructura organizativa.
- Matemática Financiera: Se abarcaron conceptos clave como el proyecto empresarial, los ingresos, los costos, los gastos, los flujos de caja, el Valor Presente Neto (VPN), la tasa de descuento y la Tasa Interna de Retorno

(TIR). Con el propósito de evaluar los emprendimientos de los asistentes y considerar su rentabilidad en el mercado.

Mediante un acompañamiento logístico en el cual se tomó evidencias fotográficas (Figura 15) por cada sesión realizada, fueron tres en total.

Figura 15. Evidencias fotografías registradas



Fuente. Autor

Al finalizar con este proceso de capacitación se llevó a cabo la redacción del informe (Figura 16), donde se especifica los objetivos propuestos junto a las actividades desarrolladas, la metodología usada y los resultados obtenidos para contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del barrio San Gerardo, durante este proceso de capacitación.

Figura 16. Informe de la estrategia integral formativa barrio San Gerardo



NOMBRE EL PRODUCTO

Estrategia integral formativa para fomentar el Emprendimiento dirigido a la población vulnerable de los barrios Ciudad Bolívar y San Gerardo con el apoyo de los presidentes de las Juntas de Acción Comunal.

Autores:

Katherine Julieth Sierra Suarez – Docente investigador grupo SOLYDO
 Sylvia María Villarreal Archila – Docente investigador grupo SOLYDO
 Sebastián García Méndez – Docente investigador grupo SOLYDO
 Zulay Yesenia Ramírez León – Docente investigador grupo SOLYDO
 Jully Andrea Sierra Sánchez – Docente investigador grupo SOLYDO
 Lizeth Alejandra Joya Peña – Practicante Tecnología en Producción Industrial

Año: 2023

Mes: Abril

Medio de verificación: Enlace de repositorio UTS.

Licencia Creative Commons u Open Data Commons del contenido: Atribución-No Comercial

Tipo de formato: PDF/UA, PDF/A

Proyecto de investigación: Transferencia de conocimiento para el mejoramiento de las empresas de Santander.

Objetivo general: Contribuir con un proyecto de emprendimiento al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes Ciudad Bolívar y San Gerardo, bajo un proceso de formación integral que les permita fortalecer sus conocimientos en la formulación y evaluación de un Plan de Negocios.

Objetivos específicos:

- Capacitar los participantes del proyecto en una ruta de emprendimiento básico, que genere resultados aplicados en planes de negocios.
- Desarrollar mediante talleres de aprendizaje prácticos los planes de negocio para que los participantes estructuren su idea de negocio.
- Desarrollar en cada participante una idea de negocio que le permita emprender y se convierta en su ingreso financiero.
- Promover la capacidad investigativa de los docentes en la identificación de necesidades de los habitantes de Ciudad Bolívar y San Gerardo para articularlos con el semillero de investigación del programa.

Fuente. Autor

4.2 APOYO A LA POSTULACIÓN EN CONVOCATORIAS Y EVENTOS DEL GRUPO SOLYDO

Para darle acompañamiento y difusión de los proyectos y productos de los semilleros de investigación, y con la intención de llevar un control y registro de las convocatorias con potencial de participación para ampliar el impacto y desarrollo del grupo SOLYDO, se construyó un Excel, el cual se compone de:

- Nombre del proyecto: Corresponde al nombre del evento al cual se asistirá

- página web: Hace referencia a la URL donde se encuentra toda la información de interés extraída
- fechas de interés: Hace relación a las fechas de envíos de proyecto, pagos y participación al evento
- valor de los pagos: El costo de los pagos requeridos para ser participe como ponente en los eventos, algunos eran gratuitos.
- cantidad de autores permitidos: Nos relaciona a la cantidad de autores permitido por proyectos, algunos eventos no tenían límite de autores
- productos a obtener: Aquellos productos que se obtendría al participar dentro de los eventos como lo eran certificaciones, anotación en el libro de memorias, etc.
- Temas: Proporciona los temas con los que se era posible participar, ya que no en todos los eventos se presentaban todas las temáticas, como existía la posibilidad de no existir un limitante en los temas.
- Posibles profesores a participar en dichas convocatorios, congresos, foros, etc.

En la figura 17 se visualiza la recopilación de datos para los eventos.

Figura 17. Componentes Excel convocatorias

NOMBRE	PÁGINA WEB	FECHA CONGRESO	FECHAS ENVÍO	PAGO	FECHA PAGO	PRODUCTOS	AUTORES	TEMAS
III CONGRESO INTERNACIONAL Innovación en la Docencia e Investigación de las Ciencias Sociales y Jurídicas La universidad: del reto de la transferencia a la transformación de la sociedad	https://imdoc.org/	8 y 9 junio (on line)	<ul style="list-style-type: none"> • Envío de resúmenes de comunicación: hasta el 15 de mayo de 2023 • Envío del vídeo de la comunicación: hasta el 5 de junio de 2023 • Envío de los textos completos de la ponencia (a envío de textos completos es opcional) para participar en el libro de capítulos: desde el 15 de mayo hasta el 30 de julio de 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • inscripción a precio reducido (150€) • inscripción a precio normal (180€) • inscripción asistente (30€) cuota única 	<ul style="list-style-type: none"> • inscripción a precio reducido: hasta el 15 de mayo de 2023 • inscripción a precio normal: del 16 de mayo al 8 de junio de 2023 	<ul style="list-style-type: none"> • certificado de presentación de la ponencia en el congreso • certificado de participación en el congreso, en el libro de resúmenes y en el libro de capítulos. • Publicación (garantizada) del resumen de ponencia (actas) en libro colectivo (digital) con la editorial Egegrus (indexada en el índice SPI) • publicación (garantizada) de la ponencia completa como capítulo de libro en una publicación digital realizada por la prestigiosa editorial Dykinson (CS en el vigente Índice General SPI) o Egegrus (se podrá elegir la editorial de destino para cada capítulo enviado de forma independiente)* * La participación en las publicaciones es voluntaria 	Máximo 3 ponencias	<ul style="list-style-type: none"> • El microlearning y otras estrategias innovadoras en la formación de las Ciencias Económicas y Empresariales. • Innovación e investigación docente en Economía, Finanzas, Contabilidad y Administración de empresas en general.

Fuente. Autor

Este Excel era alimentado en el transcurso de la práctica, con información proveniente de los profesores de investigación, quienes enviaban convocatorias de interés. Al momento de recibir los enlaces se hacía elección de la información relevante e importan, dicha información era registrada dentro de la bitácora por la practicante y luego era difundida a los docentes de investigación para su posterior revisión.

Este proceso facilitaba la participación de los semilleros de investigación de manera ordenada y eficiente.

4.3 HERRAMIENTAS DE SOCIALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPOS SOLYDO

Dado que el enfoque principal es aumentar la visibilidad de los semilleros de investigación, con el objetivo de motivar a los miembros de la comunidad educativa que forman parte del programa de Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería Industrial a unirse, es importante resaltar que estos semilleros son una oportunidad para desarrollar sus capacidades como investigadores en diversas líneas de investigación. Estas áreas de enfoque incluyen:

- Línea 1: Ingeniería de producción, procesos y operaciones
- Línea 2: Gestión Organizacional
- Línea 3: Emprendimiento
- Línea 4: Aplicación de la industria 4.0

4.3.1 Boletines investigaciones

Como herramienta de difusión se creó la iniciativa “Boletín de investigaciones mensual SOLYDO”, el cual ejerce el mayor medio de difusión de las actividades, proyectos y resultados obtenidos mensualmente en los semilleros SIPRO, SER Y SIGO.

Su principal propósito es dar una perspectiva integral de todas las formas de las que se puede participar al ser parte del grupo de investigación, al igual que nos muestra temas de interés en caminados a la ingeniería industrial, entrevistas que socializan sobre temas o conceptos que se desconocían pero que hacen parte del campo de acción de un ingeniero industrial y recuerdos de actividades pasadas que permiten ver la evolución de los semilleros con el paso del tiempo. Los trabajos de grado más destacados y el progreso de los proyectos de aula e integrador.

Para definir la línea gráfica y estructura inicial, la docente Sylvia Villarreal, creó una plantilla en Canva, con las ideas iniciales. A partir de ello, mensualmente se iban alimentando los temas correspondientes. Para el rol de practicante, se asignaron labores como:

- Búsqueda de trabajos de grado finalizados en actas del comité de grado y repositorio institucional.
- Desarrollo y redacción de entrevista de interés en tema investigativo.
- Búsqueda de cursos gratuitos de formación para la tecnología e ingeniería, de interés para los estudiantes.
- Solicitud al docente encargado de la introducción.

4.3.1.1 Estructura base boletín

Con el fin de mantener un orden y proporciona una mejor lectura al lector, la estructura base establecida de la siguiente manera:

- **Introducción:** Es un pequeño texto el cual permite dar paso a lo que contiene el boletín, siempre trata sobre la ingeniería industrial o semilleros.
- **Nuestro equipo:** Presentación de los miembros del equipo de investigaciones (Incluido el practicante).
- **Eventos y capacitaciones:** Resumen de las partes más relevantes dentro de cada evento (poner link si existe).
- **Trabajos de grado:** Tabla sobre los trabajos de grado, dependiendo la modalidad escogida en ese mes y resaltando los trabajos que fueron dirigidos por los docentes de investigación.
- **Proyecto integrador y de aula:** Recopilación de los avances y resultados obtenidos en estas estrategias de enseñanza, tener en cuenta que esta sección no se agrega todos los meses.
- **Semilleros de investigación:** Breve descripción sobre las actividades realizadas dentro de los semilleros y los resultados que se van obteniendo, acompañado de imágenes.
- **Clases espejo:** Redacción sobre el tema establecido, la universidad junto a la que se realizó, los docentes participantes, nombre de los cursos y propósito de la clase. (Esta sección no se agrega todos los meses)
- **Podcast:** Hace parte de las producciones de contenido digital, se recopila mensualmente los podcasts que se cargan a la página de la TuRadioUTS y se realiza un pequeño resumen sobre el tema que trata.
- **Artículos:** Ya sea publicaciones en artículos científicos y publicaciones en editoriales no especializadas, estos deben ser mencionados, dejando título, donde se encuentra disponible, link, autores y resumen.
- **Entrevista:** Esta compuesta de 5 preguntas y una pequeña introducción sobre el tema a tratar.
- **Cursos de interés:** Se ofertan cursos gratuitos, presenciales o virtuales, que permitan desarrollan las habilidades y conocimientos de los estudiantes.

Esta estructura básica era una guía para la construcción del boletín, pero existía la posibilidad de que en algunas de las ediciones del boletín no se presentaran todas las secciones mencionadas.

4.3.2 Apoyo sesiones semilleros

Se hizo un acompañamiento logístico en las sesiones de los semilleros, las cuales se dividen en dos partes: formativas y prácticas. El acompañamiento durante estas sesiones juega un papel esencial, ya que tiene como objetivo orientar a los estudiantes en la consecución de los resultados que desean, ya sea la creación de

un podcast, la redacción de un artículo de investigación o la participación en eventos.

Por esta razón, en las sesiones formativas se proporciona una visión más general de conceptos fundamentales, como técnicas de búsqueda, habilidades de redacción, modulación del habla, formatos audiovisuales, entre otros. En paralelo, durante las sesiones prácticas, se busca aplicar estos conceptos en las diversas líneas de investigación que los alumnos han seleccionado.

Durante cada encuentro se toma una fotografía que documenta su realización y al finalizar se realiza el acta del día (Figura 18), con la estructura:

- Nombre comité o grupo: Indica el tipo de encuentro que se llevo a cabo, se especifica si fue formativo o una sesión de un semillero en específico.
- Número de acta: Se enumera de acuerdo al orden establecido para cada sesión.
- Fecha: Día y mes en el que se realiza el encuentro.
- Lugar: Ubicación donde se hizo dicha sesión.
- Asistente y representación: Solamente se pone nombre del docente que dirigió el encuentro, practicante y estudiantes integrantes de los semilleros, no se ponen los nombres de todos los estudiantes, se verifica la asistencia de cada alumno con la asistencia.
- Tema: se relata detalladamente lo ocurrido durante la sesión
- Resultados: Se resume los logros obtenidos al finalizar el encuentro.
- Compromisos-Recomendaciones: Contiene los compromisos dejados en esa sesión (no en todos los encuentros se generaban compromisos)
- Evidencias: Se deja las fotografías tomadas durante el desarrollo de la sesión

Figura 18. Ejemplo actas sesiones semilleros

1. NOMBRE COMITÉ O GRUPO: Semillero de investigación (Formativo)
2. NÚMERO DEL ACTA: N°6
3. FECHA: 15 de mayo de 2023
4. HORA: 12:00 a.m. – 1:00 p.m.
5. LUGAR: Laboratorio de procesos industriales
6. ASISTENTES (Y REPRESENTACIÓN):
 - [Julio César Camacho Pinto \(Docente Investigador\)](#)
 - [Víctor Sanabria Ruiz \(Docente Investigador\)](#)
 - [Lizeth Alejandra Jove Peña \(Practicante Tecnología en Producción Industrial\)](#)
 - [Estudiantes integrantes de semilleros \(SIPRO, SGG, SFL\)](#)
7. TEMAS TRATADOS
Tipos de producción audiovisual (Infografía, podcast y videos) con pausas y consejos para llevar a cabo estos tipos de contenidos con el fin de atraer la atención de un **publico** muy variado y generar interés en el tema.
8. RESULTADOS
Conocer y manejar los diferentes tipos de contenidos audiovisual que existen actualmente con el propósito de no solo de mostrar los productos de los semilleros de investigación, si no, motivar a los estudiantes a que sigan generando temas de interés usando las pausas que se empujaron durante la sesión.





9. COMPROMISOS - RECOMENDACIONES
Al diligenciar este documento, autorizo de manera previa, expresa e inequívoca a las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDÉ la del tratamiento de mis datos personales (y/o de los datos del menor de edad o persona en condición de discapacidad cognitiva que represento) según compromisos, incluyendo el consentimiento explícito para tratar dichos materiales aun conociendo la posibilidad de exponerme a ellos, conforme a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información publicada en www.uts.edu.co y/o en

Fuente. Autor

4.3.3 Participación en eventos

Con el fin de exponer y difundir el nombre de los semilleros de investigación y los proyectos de investigación, se generaron dos productos de investigación a partir del tema: “inteligencia artificial en la vida del ingeniero industrial”.

- Contenido digital – audio con podcast en TURadioUTS (Figura19).

Figura 19. Evidencia fotografía participación Podcast TuRadioUTS



Fuente. Autor

- Presentación ponencia tipo poster en evento RILCO (Figura 20), denominada “Herramientas de inteligencia artificial en el desarrollo del ingeniero industrial”

Figura 20. Poster presentando ponencia RILCO

I Encuentro Internacional RILCO-Capítulo COLOMBIA
I JACE GICSE, Jornadas Académicas, Científicas y de Emprendimiento

Uso de herramientas de inteligencia artificial en el desempeño del ingeniero industrial

Lizeth Alejandra Joya Peña
lalejandrajoya@uts.edu.co

Sylvia María Villarreal Archila
syvillarreal@correo.uts.edu.co

Eduwin Andrés Flórez Orejuela
eduwil.florez@ustabuca.edu.co

Introducción
En el mundo laboral actual, los ingenieros industriales enfrentan una gran cantidad de tareas que requieren una alta eficiencia y productividad. Sin embargo, la realización de estas tareas puede ser un proceso largo y tedioso, lo que puede limitar la capacidad del ingeniero industrial para centrarse en la resolución de problemas complejos y en la toma de decisiones estratégicas.

Metodología

- 1 Búsqueda de herramientas de inteligencia artificial
- 2 Pruebas exploratorias sobre las herramientas de IA
- 3 Ejemplos para aplicación de las herramientas de IA

Objetivos

- Identificar posibles aplicaciones de las herramientas de AI en las competencias del ingeniero industrial.
- Evaluar la eficiencia y productividad del ingeniero industrial al utilizar estas herramientas de AI.
- Determinar cómo el uso de estas herramientas de AI puede mejorar la capacidad del ingeniero industrial para centrarse en la resolución de problemas complejos y en la toma de decisiones estratégicas.

Resultados

Conclusiones - Retos
El uso de herramientas de AI como ChatGPT, Notion AI, TranscribeME, Copypal, Smashing Logo, Grammarly y Dream Studio en el desempeño del ingeniero industrial representa una oportunidad para mejorar su eficacia y eficiencia en el mundo laboral actual y futuro. Estas herramientas permiten un enfoque más centrado en la resolución de problemas complejos y en la toma de decisiones estratégicas, lo que puede mejorar la calidad y la velocidad de la toma de decisiones. En consecuencia, el uso de estas herramientas puede mejorar la capacidad del ingeniero industrial para cumplir con las demandas de un mundo laboral cada vez más competitivo y exigente.

Referencias

Bosman, L., Kotla, R., Madamanchi, A., Bartholomew, S., & Byrd, V. (2022). Preparing the future entrepreneurial engineering workforce using web-based AI-enabled tools. *European Journal of Engineering Education*, 1-18.

Qadir, J. (2022). Engineering Education in the Era of ChatGPT: Promise and Pitfalls of Generative AI for Education.

Wang, X., Anwar, N., Dai, Y., & Liu, A. (2023). ChatGPT for design, manufacturing, and education.

Wang, F. Y., Yang, J., Wang, X., Li, J., & Han, Q. L. (2023). Chat with chatgpt on industry 5.0: Learning and decision-making for intelligent industries. *IEEE/CAA Journal of Automatic Sinica*, 10(4), 831-834.

Fuente. Autor

Para ello, primero se realizó un curso en PLATZI sobre inteligencia artificial, el cual proporcionó conceptos básicos de la IA y como esta puede estar más presente en nuestra vida de lo que imaginamos, posteriormente, en base a la información adquirida se realizó un proceso de investigación para descubrir como un ingeniero industrial puede usar a favor las herramientas que la inteligencia artificial nos provee y así mejorar la eficiencia en su ámbito profesional.

Con esta herramienta, se apoyó la obtención de productos y participación de forma interna y externa a las Unidades Tecnológicas de Santander.

5 RESULTADOS

De acuerdo al desarrollo de los objetivos establecidos, a continuación, se detalla los resultados obtenidos a partir de cada labor ejecutada en el proceso de la práctica.

5.3 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTOS Y PROYECTOS DEL GRUPO SOLYDO

Se obtuvieron la generación de 11 carpetas, las cuales en global los proyectos de las estrategias de enseñanza del proyecto integrador y de aula, partiendo de la recolección de información de cada proceso básico gestionado durante la práctica, seguidamente de la información de las consultorías realizadas en el proyecto integrador, de igual forma, con los 9 cursos que realizaron proyecto de aula, por ultimo las actividades llevadas a cabo con la comunidad del Barrio San Gerardo.

Dentro del proyecto integrador se generaron 32 consultorías, de las cuales 8 fueron realizadas en empresas jurídicas. Se lograron obtener 32 innovaciones en 16 de los grupos consultores, es decir en la mitad de los grupos que realizaron consultoría, siendo 24 innovaciones en procedimiento (IPP) y 8 en gestión organizacional (IGE)

La organización de productos no solo abarco a las estrategias de enseñanza dentro y fuera de los salones de clase, también se llevo un orden y registro por cada objetivo propuesto (Figura 21)

Figura 21. Carpetas por objetivos

Nombre ↑	Modificado	Modificado por	archivos
01. Productos SOLYDO	29 de mayo	KATHERINE JULIETH SIERR	
02. Convocatorias	19 de abril	KATHERINE JULIETH SIERR	
03. Difusion	19 de abril	KATHERINE JULIETH SIERR	

Fuente. Autor

- **Productos SOLYDO:** Al interior de la carpeta en drive se encuentran las consultorías de proyectos de aula e integrador, junto con los procesos básicos y las actividades llevadas a cabo para el aprendizaje de los habitantes del barrio San Gerardo.
- **Convocatorias:** Se encuentra el Excel creado para registrar las convocatorias a eventos de importancia para cada semillero de investigación (SIPRO, SIGO y SER)
- **Difusión:** Alberga cada estrategia de divulgación realizado para darle mayor visibilidad al grupo de investigación, como lo es el boletín mensual de investigaciones, la participación en eventos de divulgación y el acompañamiento en los procesos de semilleros.

Estas carpetas generadas cuentan como respaldo de los procesos gestionados para ayudar al crecimiento, divulgación y visibilidad de los productos obtenidos, de acuerdo, a las actividades desarrolladas y propuestas.

5.4 APOYO A LA POSTULACIÓN EN CONVOCATORIAS Y EVENTOS DEL GRUPO SOLYDO

El documento de Excel al permitir llevar un monitoreo constante se permitió ver ocho convocatorias a congresos, conferencias, foros. De este control constante se obtuvo la participación en dos eventos. Siendo el primero en RILCO, en los semilleros SIGO, SIPRO y SER, presentándose un proyecto por cada grupo, es decir un proyecto tipo poster y dos ponencias:

- SIGO: Uso de inteligencia artificial en los cursos: introducción al marketing y gestión de la innovación, el cual fue presentando por la docente Sylvia María Villarreal Archila.
- SIPRO: Herramientas de inteligencia artificial que puede utilizar un ingeniero industrial en su trabajo, presentado por la estudiante Lizeth Alejandra Joya Peña.
- SER: Re-cicla estrategia para concientización sostenible en las UTS, expuesto por el docente Fabián Amaya Arias.

Adicionalmente, se participó en REDCOLSI, donde se logró obtener resultados significativos, presentándose 3 proyectos del semillero SER, 2 por parte del grupo SIPRO y 1 del semillero SIGO, con los siguientes temas:

- Revisión de literatura y análisis web sobre el impacto de las empresas BIC en Colombia. (SER)
- Vigilancia tecnológica para el manejo de los residuos sólidos y su aplicación en las Instituciones de educación superior. (SER)
- Re-cicla una concientización sostenible en las Unidades Tecnológicas de Santander. (SER)
- Análisis de las habilidades blandas que se enmarcan en el sector manufacturero y su evolución en el tiempo. (SIGO)
- Implementación de herramientas de Lean Manufacturing del proceso productivo de la panificadora Unidos del municipio de San Andrés, Santander. (SIPRO)
- Análisis y mejoramiento del producto pan rollo en la Panadería Incolpan SAS. (SIPRO)

De los cuales se destacan los últimos tres trabajos que pasaron a la siguiente con puntuaciones casi perfectas, siendo estos proyectos expuestos por los estudiantes:

- Kevin Ramirez con el proyecto “Análisis de las habilidades blandas que se enmarcan en el sector manufacturero y su evolución en el tiempo”, obtuvo una puntuación de 95
- Marly Rico presento “Implementación de herramientas de Lean Manufacturing del proceso productivo de la panificadora Unidos del municipio de San Andrés, Santander” con un puntaje de 95
- Anyi Pabón expuso “Análisis y mejoramiento del producto pan rollo en la Panadería Incolpan SAS”, logro obtener 99 puntos

5.5 HERRAMIENTAS DE SOCIALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPOS SOLYDO

5.5.1 Boletín de investigaciones

En el transcurso de este proceso, se generaron 5 boletines de investigación de los meses Marzo, Abril, Mayo, Junio y Julio. Inicialmente, se recopilaron toda la información de las actividades realizadas en el mes, posteriormente esta información es filtrada y así hacer el proceso de elección si es pertinente y de interés dentro para esa edición del boletín. Se consideró a tener en cuenta que alguna información, aunque interesante, podría ser no publicada en ese mes, pero si en el siguiente, debido a falta de datos.

Todos los meses eran escogidos diferentes docentes del grupo de investigaciones para realizar la introducción de los boletines, quedando de la siguiente manera:

Tabla 1. Docentes encargados de la introducción

Mes	Docente encargado de la introducción	Enlace (URL)
Marzo	Sylvia María Villarreal Archila	http://repositorio.uts.edu.co:8080/x/mlui/handle/123456789/12104
Abril	Zulay Yesenia Ramírez León	http://repositorio.uts.edu.co:8080/x/mlui/handle/123456789/13008
Mayo	Katherine Sierra Sánchez	http://repositorio.uts.edu.co:8080/x/mlui/handle/123456789/13002
Junio	Sebastián García Méndez	http://repositorio.uts.edu.co:8080/x/mlui/handle/123456789/13239
Julio	Anny Vanessa Zambrano Luna	http://repositorio.uts.edu.co:8080/x/mlui/handle/123456789/13252

Fuente. Autor

En la introducción, cada docente contó desde su perspectiva y experiencia lo que para ellos significa la ingeniería industrial.

Durante cada mes siempre se hizo mención sobre los trabajos de grado en algunas ediciones se enunció los documentos más destacados y aquellos que fueron aprobados en ese mes en las modalidades proyecto de investigación y fortalecimiento empresarial. Al igual, que se mantenía en constante información a los estudiantes sobre el avance de los proyectos integradores y de aula con estadísticas recolectadas de los informes y entregables de los estudiantes. Se resumía las actividades realizadas dentro de los semilleros y los avances en las sesiones. Los artículos en los que participaban o eran escritos por lo alumnos y docentes de investigación siempre era de vital importancia informarlo.

Para poder disponer toda aquella información requerida dentro del boletín, se creó el manual de estilo, el cual contiene pautas y normas para la edición de un boletín, también especificando lo que se considera como contenido inapropiado para el contenido del mismo.

5.5.2 Evidencias semilleros de investigación

El acompañamiento a los semilleros de investigación se vio reflejada en las evidencias presentadas, entre ellas las actas realizadas al finalizar cada sesión siendo formativa o práctica, dándose un total de 13 actas y junto con ellos se anexaba las listas de asistencia, las cuales fueron un soporte a la hora de la certificación de aquellos alumnos que más comprometidos se encontraban con los semilleros, es decir, quienes asistían de manera constante y obtuvieron resultados destacados para la expansión y divulgación del grupo de investigaciones.

Se llevo una logística organizada de la siguiente manera:

- Inicialmente se organizo las fechas en las que se realizaría cada sesión sea formativa o práctica, quedando las siguientes fechas:

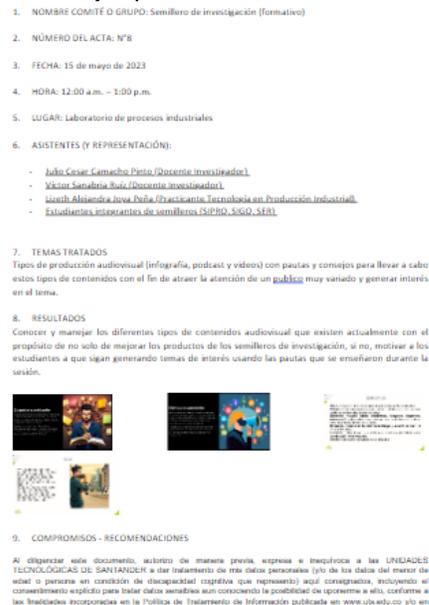
Tabla 2. Fechas sesiones semilleros de investigación

FORMATIVO	SIPRO	SIGO
27-feb	9-mar	6-mar
13-mar	23-mar	22-mar
27-mar	13-abr	12-abr
17-abr	11-may	3-may
24-abr	25-may	17-may
15-may		
29-may		
5-jun		

Fuente. Autor

- Para cada sesión se realizaba un acta (Figura 22), el cual relata detalladamente lo ocurrido durante la sesión, de igual forma se especificaba los resultados obtenidos. Cada acta contenía por lo menos 3 páginas.

Figura 22. Ejemplo actas de semilleros



Fuente. Autor

5.5.3 Podcast y ponencia RILCO

Se logro obtener una exitosa participación en eventos de divulgación, específicamente en la Radio Uts(Figura 23), la cual se realizó y en RILCO, donde se presentó el tema “Herramientas de inteligencia artificial en el desarrollo del ingeniero industrial”. Este logro se basó en un proceso que comenzó con la realización de un curso en PLATZI sobre inteligencia artificial, que proporcionó una comprensión básica de los conceptos relacionados con la IA y su presencia en la vida cotidiana. A partir de este conocimiento, se emprendió una investigación que tuvo como objetivo descubrir cómo los ingenieros industriales pueden aprovechar las herramientas de inteligencia artificial para optimizar su rendimiento profesional y mejorar la eficiencia en su campo laboral. En resumen, el resultado alcanzado fue la participación exitosa en los eventos de divulgación y la presentación de información valiosa sobre la aplicación de la inteligencia artificial en el desarrollo de los ingenieros industriales.

El podcast realizado fue grabado el día 17 de abril de 2023 y posteriormente transmitido en la emisora institucional de las Unidades Tecnológicas de Santander, al igual, fue publicado en la pagina web oficial de TuRadioUts con el enlace

<http://utsturadio.uts.edu.co/index.php/2023/04/17/inteligencia-artificial-en-el-desarrollo-de-las-competencias-del-ingeniero/>.

Figura 23. Publicación Podcast en la página de TuRadioUTS



Fuente. Página oficial TuRadioUts

El día 4 de mayo se hizo la ponencia tipo poster (Figura 24) dentro de la IES Unidades Tecnológicas de Santander, el cual fue presentado ante investigadores pertenecientes a la Red de Investigación Latinoamericana y posteriormente evaluado.

Figura 24. Constancia de participación ponencia RILCO



Fuente. Autor

6 CONCLUSIONES

- Al hacer uso de las herramientas ofimáticas para organizar la información relacionada a los productos de investigación, permitió una mejor visualización más efectiva de los resultados obtenidos y con ello mejorar la toma de decisiones de las estrategias de enseñanzas y la gestión de la información documental que evidencia los avances obtenidos en el grupo de investigaciones SOLYDO.
- Al brindar un monitoreo constante a las convocatorias se logró aumentar el impacto y participación de los semilleros de investigación al presentar candidaturas más sólidas y con mayores posibilidades de éxito en estas oportunidades.
- La realización del boletín permitió difundir los logros del grupo de investigaciones SOLYDO y con ello se logró atraer el interés de los estudiantes del programa Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería Industrial, obteniendo el crecimiento exponencial de los miembros de los semilleros e incentivando la cultura de la investigación en docentes y alumnos.

7 RECOMENDACIONES

- Debido a que ahora más estudiantes se mantienen en constante actualización por medio de las redes sociales del programa Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería Industrial, sería un medio informativo muy útil a la hora de publicar los boletines mensuales de investigación, los cuales en variedad de ocasiones no llegaron a la comunidad estudiantil debido a su poca difusión.
- Durante el desarrollo del proyecto integrador, para que no existan confusiones entre estudiantes y docentes, es de vital importancia mantener una correcta comunicación y de igual forma no hacer cambio de formatos durante el avance del integrador, por que se observo una gran cantidad de estudiantes los cuales no comprendían cual era el formato apropiado a utilizar.
- El manejo de los tiempos es de gran ayuda para gestionar todos los procesos, permite disponer de margen para posibles revisiones o ajustes, asegurando que cualquier retroalimentación o modificación necesaria pueda abordarse con la debida anticipación.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bravo Santos, O., Chenche Jácome, R., Lucio Chávez, E., & Yanchapaxi Sánchez, N. (2022). Pedagogía activa: incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje generados en contexto de educación superior. *Revista de ciencias sociales y humanas*, 222-223.
- CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. (2021). *POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2022-2031*. Bogota .
- Nayar, L. (2010). *La gestión documental. Conceptos básicos* . Buenos Aires: CONSULTORA DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN CONSULTORA DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN.
- Nivela Cornejo, M. A., Echeverría Desiderio, S. V., & Espinosa Izquierdo, J. G. (2019). Los proyectos integradores de saberes en el aprendizaje adaptativo. *Espirales*, 125-132.