



Las jornadas de innovación e invención: espacios que propician el aprendizaje significativo

Gloria C. Arce N.
Facultad de Ingeniería
Universidad Libre
Bogotá, D.C. Colombia
gloriac.arcen@unilibre.edu.co

Luz Mery Guevara Ch.
Facultad de Ingeniería
Universidad Libre
Bogotá, D.C. Colombia
luzm.guevarac@unilibre.edu.co

Resumen—La investigación se ha ido convirtiendo paulatinamente en eje fundamental para el desarrollo de las sociedades; de ella dependen los avances culturales, sociopolíticos y económicos y las políticas establecidas por el gobierno nacional que han permitido afianzar la actividad investigativa en el país, entre otros; por lo tanto, algunas universidades contribuyen significativamente con ambientes propicios para la formación en la investigación-innovación. Sin embargo, parece ser que la universidad se convirtió en el imaginario colectivo de la investigación que realizan los grupos en el país, ignorando lo que al respecto realizan docentes y directivas de educación superior para la formación de los futuros profesionales en el campo investigativo; aporte que necesita ser visibilizado en las comunidades y así comprender la formación, la investigación formativa y la investigación en educación. Con este propósito, la Facultad de Ingeniería, Universidad Libre, entre 2017-2022, a través de sus asignaturas Introducción a la Investigación y Metodología de la Investigación desarrollando creatividad en cada una de sus propuestas, organizó jornadas de innovación e invención, cuyos actores principales son los estudiantes. En estas actividades, exploraron situaciones reales en las que vislumbraron posibles soluciones. En este sentido, desarrollaron capacidad crítica y creativa en cada una de sus propuestas con el diseño de prototipos en torno a: casas inteligentes, minería, ergonomía y reducción de desperdicios. La contribución y representación de las ingenieras e impactó en esta comunidad de cara al desarrollo político, social, económico, cultural, ambiental al nuevo orden mundial y las diferentes coyunturas experimentadas en el siglo XXI.

Abstract— *Research has gradually become a fundamental axis for the development of societies; the cultural, sociopolitical and economic advances and the policies established by the national government that have allowed to strengthen the investigative activity in the country depend on it, among others; therefore, some universities contribute significantly with favorable environments for training in research-innovation. However, it seems that the university became the collective imaginary of the research carried out by the groups in the country, ignoring what teachers and higher education directives do in this regard for the training of future professionals in the research field; contribution that needs to be made visible in the communities and thus understand training, formative research and research in education. With this purpose, the Faculty of Engineering, Universidad Libre, between 2017-2022, through its subjects Introduction to Research and Research Methodology, developing creativity in each of its proposals, organized conferences on innovation and invention, whose main actors are the students. In these activities, they explored real situations in which they glimpsed possible solutions. In this sense,*

they developed critical and creative capacity in each of their proposals with the design of prototypes around: smart houses, mining, ergonomics and waste reduction. The contribution and representation of the engineers and impacted this community in the face of political, social, economic, cultural, environmental development, the new world order and the different situations experienced in the 21st century. Se deberá incluir una versión en inglés del resumen

Palabras clave— *investigación formativa, innovación e invención, proyectos integradores .*

I. INTRODUCCIÓN

La sociedad del conocimiento, es aquella sociedad que tiende a organizarse cada vez más en torno a un objetivo prioritario o que, en su defecto, exige a sus individuos, agrupaciones, agremiaciones y demás reorganizarse de acuerdo a tal lógica, a saber: la producción y la comercialización de conocimiento que, de acuerdo a la naturaleza propia de cada flujo de información, resulte susceptible de ser comunicado; esto es, en tanto sociedad productora y comercializadora de información o, con un sentido más acerbo, en tanto sociedad cuya actividad económica fundamental descansa sobre el tráfico de conocimiento. (...) una razón suficiente para para mejorar la definición de conocimiento expresada por [1], en cuanto al conocimiento, [2] y [3] lo refieren como una serie de afirmaciones organizadas de hechos o ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental, que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación en alguna forma sistemática. Por lo tanto, se distingue conocimiento de noticias y entretenimiento.

En ese sentido, la Universidad al interior de la sociedad del conocimiento, debe preservar el “espíritu que occidente había prometido cuando propuso pensar más allá de lo obvio y trascender las exigencias de la sociedad misma” [3]. Por lo cual, el proceso formativo en y para la investigación no es otra cosa que el aprestamiento en ciencia para lograr desarrollo de su trayectoria académica de manera que se espera, se integre a las comunidades académicas y científicas del país [4].

Por lo anterior, la Facultad de Ingeniería, entre 2016-2022 estableció jornadas de innovación e invención, en un marco temático ingenieril en el que prevaleció el ingenio en el diseño de prototipos de casas inteligentes, minería, ergonomía y reducción de desperdicios de cara a manifestaciones relevantes en el siglo XXI. En estas dinámicas se ponían en evidencia el





aporte y apoyo de la clase de dibujo, por ejemplo, potenciando el diseño y diagramación de planchas técnicas.

Así mismo, los espacios académicos de lenguaje y comunicación, talleres de lectoescritura y gramática contribuyen en el proceso de la lectura y escritura indiscutible para estos sujetos sociales que requieren reconocer el mundo social, universal y particular para instauran formas diversas de alteridad, a partir de identificar las voces y miradas de otros para construir sus propias narrativas y argumentar los trabajos que sustentaban ante los jurados de manera oral y escrita; en estas acciones académicas también se contó con el aporte de los profesores de inglés, quienes asesoraron tanto la redacción del abstract como la exposición del mismo.

Dado lo anterior, el arte de la escritura y lectura son esenciales para evitar colonialidades de saber e interpelar las categorías teóricas eurocéntricas que han monopolizado el conocimiento e interpretado el mundo social bajo la mirada del mundo capitalista. Estas jornadas promovieron el trabajo cooperativo y colaborativo entre los diversos campos del saber de la Facultad. Dinámicas indispensables y realmente necesarias en la formación de los futuros ingenieros e ingenieras. En el marco de los trabajos escritos desarrollaron infografías, póster e informes, con esto respondieron a las tipologías textuales científicas como aporte significativo en miras de establecer un ejercicio lectoescritural acorde a las necesidades y exigencias narrativas ingenieriles; situación que permite realizar el arte de la escritura con lenguajes específicos que deben marcar diferencias y evidenciar el empoderamiento de los sujetos participantes en estas jornadas de invención e investigación [4]. Es así como, se considera indudablemente el espectro de la formación en y para la investigación articulada de manera sustantiva al proceso de lectura y comprensión de textos [5].

Finalmente, en el marco del Primer Simposio De Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres En Ingeniería, se presentan las experiencias de las jornadas de innovación e invención realizadas por el área de humanidades de la Facultad de Ingeniería de cara al tema: Igualdad de derechos, oportunidades y espacio de las mujeres en el ámbito académico, en Latinoamérica y el Caribe. Las jornadas de innovación y creatividad se sustentaron en el desarrollo de competencias científicas y disciplinares en los estudiantes de primer, segundo y tercer semestre de la Facultad de Ingeniería, el fortalecimiento del trabajo colaborativo en los estudiantes y docentes de la Facultad, con el propósito de consolidar prácticas pedagógicas innovadoras.

II. DESARROLLO

El interés por motivar en los estudiantes la creatividad en el desarrollo de ejercicios de innovación e invención y la generación espacios para la reflexión de la realidad social, propiciando soluciones reales desde el campo de la ingeniería, fueron propósitos de este ejercicio académico de cara al mundo actual con sus retos, problemáticas y urgencias, así como nuevas preguntas complejas, demanda de la educación y la práctica pedagógica una búsqueda de salidas para transformar las rutinas sedimentada y las lógicas que constriñen su potencial político-pedagógico. Hablar de innovación educativa siempre remite a pensar en qué cambios son necesarios y para qué, teniendo en

cuenta las transformaciones sociales que se están produciendo; significa que invita a pensar en el contexto en el que se va a educar y, además, en qué contexto se puede promover dicha transformación; implica reconocer que de forma permanente varían las condiciones y retos que se nos presentan cotidianamente.

Pero no es fácil precisar su sentido y significado por cuanto los debates en torno a la temática no son concluyentes; sin embargo, la preocupación en este momento no es agotar dicha discusión sino determinar algunos rasgos que caracterizarían nuestra experiencia. Se habla de innovación no solo cuando se cambia la forma, materiales, metodologías, acciones para hacer una cosa sino cuando de manera simultánea o como consecuencia del cambio hay una mejora. En este orden de ideas, innovar incluye planear, organizar, sistematizar y orientar deliberadamente dicho cambio, hacia un estado deseado.

Sin duda, la innovación va de la mano de los procesos de investigación por cuanto no es posible mejorar el aprendizaje y la enseñanza sin el respaldo de la indagación y comprensión de la realidad. Algunos autores consideran que “la investigación y la innovación de experiencias se constituyen en un pilar fundamental del conocimiento pedagógico. En ellas se reconoce que la autonomía, el pensamiento crítico, las subjetividades y la apropiación del mundo escolar por parte de los maestros, son las bases existentes para desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes” [7].

La ingeniería hoy, enfrenta retos relacionados con la integración de su trabajo con otras disciplinas para resolver problemas vitales de sustentabilidad, supervivencia, mejoramiento de condiciones del entorno, de comunicación y preservación planetaria, entre muchos otros. Aunado a ello, la crisis en la construcción de sentido humano en la sociedad, que vive la postmodernidad, una sociedad desprovista del concepto de comunidad, con una fuerte crisis de identidad, alentada por el excesivo consumo de bienes, servicio y cultura, cada vez más individualista y ensimismada y la urgencia de pensar en el conocimiento como una potencialidad a través de la interdisciplinar, la transdisciplina y la integración de diversos enfoques para la delimitación de fenómenos, donde confluyan la historia, la cultura, y las relaciones sociales como condicionantes de su lectura, abre espacios para “propiciar la movilización intelectual desde la pedagogía para generar modelos y estrategias propias y pertinentes al contexto” [8].

En este sentido, la Universidad Libre de Colombia en sus características curriculares expresa la necesidad de dar respuestas a las necesidades sociales, afianzando en sus estudiantes los procesos cognitivos desde el aprendizaje significativo y autónomo; todo esto que debe ser expresado a través del concurso de diversas disciplinas, para la puesta en común de conocimientos y soluciones compartidas a problemas desde el trabajo colectivo; su interés por el uso de estrategias para el desarrollo de procesos académicos desde el desarrollo y aplicación de nuevas metodologías que faciliten un proceso de formación adecuado para la formación de sus estudiantes, suscita en la Facultad de Ingeniería particularmente, el interés



por proponer una estrategia pedagógica de integración en el área básica.

A. Características de la Jornada

Se considera, primero la articulación de las disciplinas socio humanísticas y las ingenieriles convoca a formar en los estudiantes pensamiento crítico de orden superior, generar sensibilidad por el mundo social y criterio humano en el ejercicio profesional; entendiendo que ellos se constituirán en los ingenieros del postconflicto.

De otro lado consolidar la formación ciudadana, no solo como una práctica de la civilidad, sino en el compromiso de profesionales para el cambio y la transformación social, abocar el entendimiento y práctica de la ética y responsabilidad profesional y la habilidad para comunicarse efectivamente remite a apostar por estrategias y metodologías que promuevan el trabajo del ingeniero desde la innovación, la invención y el desarrollo del pensamiento científico para la resolución de problemas. Por lo anterior, cobra sentido e importancia esta propuesta pedagógica.

Segundo, sensibilización del proyecto mediado por diversas lecturas en inglés y español. De las cuales se realizan discusiones al interior de las clases de Inglés e Introducción a la Investigación, para identificar problemáticas y determinar la elección de una de ellas para su solución a partir de innovaciones.

Tercero, generación de la idea, en la cual los estudiantes en grupos máximo de cuatro integrantes, acompañados de los docentes de la asignatura, generan la idea para solucionar la problemática elegida.

Cuarto, desarrollo del prototipo, cada grupos conformado desarrolla el proyecto sea este a partir de modelo a escala, planos, figuras o con otros medios tecnológicos.

Quinto, presentación del prototipo, los estudiantes en cada grupo conformado presentan el proyecto finalizado a la comunidad que se convoca para el cierre del semestre.

4	La minería legal	dos hombres tres mujeres	Una estudiante
5	La minería del oro y una alternativa saludable	dos hombres tres mujeres	Un estudiante
6	La minería en el ámbito de los derrumbes	tres hombres dos mujeres	Un estudiante
Total participación		14	mujeres ingenieras entre: 16 a 18 años
Total participación		12	hombres ingenieros entre: 17 a 19 años
TOTAL: 26 estudiantes			
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO			
El promedio de participación de las estudiantes ingenieras, se tomó de la primera a la quinta jornada.			
Cada curso de Introducción a la investigación contó con 26 estudiantes ingenieras e ingenieros. De los cuales 14 eran estudiantes ingenieras.			
Total de semestres en los que se realizaron estas jornadas: 5 durante los siguientes años/semestre: 2020-1S-2020-2S-2021-1S-2021-2S-2022-1S.			
Se describen tres cursos diurnos por semestre de Introducción a la investigación.			
14 (ingenieras) X 3 (cursos Introducción) = 42 estudiantes ingenieras por los 3 cursos de Introducción a la investigación.			
42 (estudiantes ingenieras) X 5 (semestres)= 210 estudiantes ingenieras participaron durante las cinco jornadas de innovación, invención, investigación.			
Espacio académico: Introducción a la investigación			
Jornada: Diurna Facultad de Ingeniería, Sede Principal-Bosque Popular.			

TABLE I. CRONOGRAMA: CASO DE JORNADA DE 2020

Actividad	Fecha
Sensibilización del proyecto	
Generación de la idea	
Desarrollo del prototipo	
Presentación del prototipo	
Elaboración del vídeo	
Jornada de Innovación e invención	

Fuente: autoría propia. 2020.

TABLE II. CARACTERIZACIÓN POBLACIÓN ESTUDIANTIL: EJEMPLO MINERÍA.

Proyecto Innovación: Grupo/ Docente/Año/Semestre			
Grupo	Tema	Integrantes	Abstract
1	Aplicativo de sondeo eléctrico vertical en prospección de minas	dos hombres dos mujeres	Un estudiante
2	Máscara de auxilio con manual respiratorio	dos mujeres un hombre	Un estudiante
3	Seguridad y protección del minero	dos hombres dos mujeres	Un estudiante

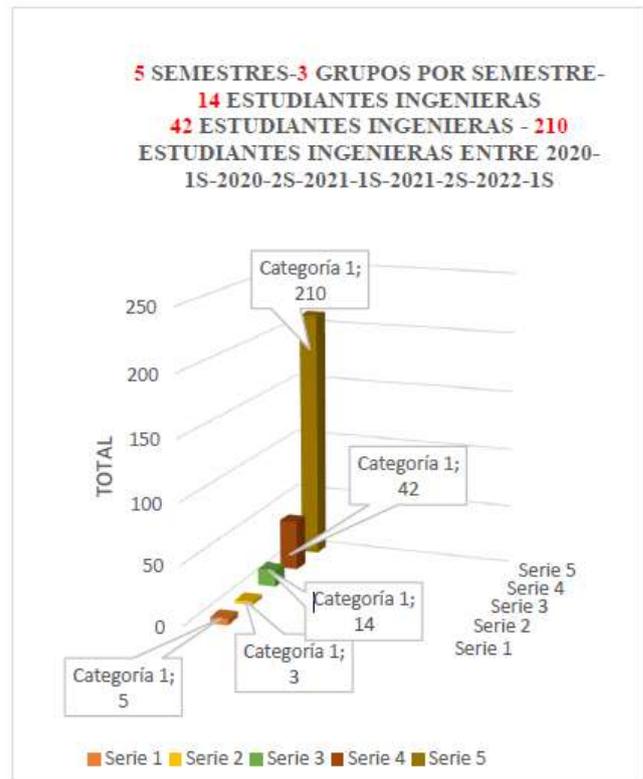


Fig. 1. Análisis estadístico en torno a las 5 jornadas del 2020-1S al 2022-1S. Fuente: autoría propia. 2020.

Las cinco jornadas de innovación e invención contaron con la participación de estudiantes mujeres; quienes desarrollaron



sus propuestas alrededor de temas de la minería, sobre este componente se realizaron dos jornadas:

a) *Desarrollo de instrumentos y/o dispositivos tecnológicos para la seguridad del minero al ingreso a las minas.*

b) *En torno al control de las aguas subterráneas;* dado que, es un asunto coyuntural para el desarrollo político, social, económico, cultural y ambiental del país; para algunos es incluso causa principal de las violencias que ha experimentado el país en las últimas décadas.

La minería en Colombia es base económica tradicional desde antes de la colonización europea; muchos de los pobladores originarios en diversos territorios del país aún realizan prácticas ancestrales para la explotación de minerales.

Por otro lado, las multinacionales también realizan explotación minera con diversidad de técnicas y sus respectivas licencias, otorgadas por el Estado, a pesar de hacerlo a través un modelo extractivo altamente contaminante como el de “La minería a cielo abierto” la cual, dependiendo del mineral y del tipo de extracción, pueden ocasionar afectaciones al recurso hídrico de muchas maneras; desde la contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas, pasando por la alteración de los flujos de agua superficiales y subterráneos, hasta la utilización de volúmenes de agua significativos, que pueden representar de manera directa o indirecta afectaciones en la disponibilidad hídrica para el consumo de personas y comunidades aledañas a los proyectos, o la utilización en otras actividades económicas agrícolas y ganaderas.

Asimismo, se discutieron otros aspectos, tales como los laborales, las garantías de seguridad de los mineros en el momento de extracción, la salubridad en cada uno de los socavones, las diversas tecnologías utilizadas, los minerales que se extraen y la razón de dicha extracción, los actores que hacen de la minería parte fundamental de su economía, y en especial el impacto a las comunidades.

Dado lo anterior, los futuros ingenieros deben robustecer sus habilidades, destrezas y conocimientos para resolver las diversas problemáticas que alrededor de la minería que se producen; por ello el área socio-humanística de la Facultad de Ingeniería, pretendió el desarrollo de un proyecto multiáreas para generar estrategias innovadoras en la solución de una problemática multifactorial en el devenir de la nación.

Otra problemática planteada consistió en las casas para el futuro, en varios aspectos, como materiales, optimización de los espacios, diseños, muebles, ahorro de agua y energía, entre otros. La posibilidad del desarrollo de una innovación que permita potenciar una casa para el futuro, en una sociedad con nuevas perspectivas en medio ambiente, cuidado de sí y del otro.

Igualmente, se planeó el tema de la ergonomía que cobra cada vez mayor relevancia con la reciente cuarentena y la transición de la presencialidad a la virtualidad o a través de la mediación por las nuevas tecnologías, de diversas funciones como el trabajo, estudio, compras, diversión, etc., situación que generó estar más tiempo en casa y en ciertas posiciones que

muchas veces no son las adecuadas; al igual que con instrumentos de trabajo que atrofian el buen funcionamiento de diversas partes del cuerpo. En ese sentido, la ergonomía como teoría y práctica se traslada del campo laboral a la cotidianidad de los hogares, de modo tal que ella se define como “el campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño de productos o de procesos de producción. Se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general, a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores”[9].

Dado lo anterior, la jornada centró sus ideas a partir de los cambios generados por la pandemia en especial en lo relativo a la ergonomía, así que se desarrollaron dispositivos, procesos, procedimiento y/o herramientas que permitieran mejorar el entorno de los trabajadores, estudiantes, líderes de hogar, entre otros sujetos sociales. De modo tal, que la creatividad de los futuros ingenieros permita adaptar las nuevas condiciones del hogar a las largas jornadas laborales y de estudio vividas en el hogar y que se encuentran lejos de ser cuidadas y vigiladas por los expertos [10].

Finalmente, unos de la propuesta abarca la reducción del desperdicio de alimentos, tomando en cuenta que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, en sus indicadores de la seguridad alimentaria de 2021, indica que “El número de personas que padecen hambre en el mundo siguió aumentando en 2020, un año a la sombra de la pandemia de la COVID-19. Tras mantenerse sin apenas variaciones de 2014 a 2019, la prevalencia de la subalimentación aumentó del 8,4% a cerca del 9,9% entre 2019 y 2020, lo que complica el reto de cumplir la meta del hambre cero para 2030. La estimación para 2020 oscila entre el 9,2% y el 10,4%, según los supuestos que se asuman para dar cuenta de las incertidumbres en el marco de la evaluación” [11]. Cabe señalar que uno de los factores que ayuda al incremento de estas problemáticas es el desperdicio de alimentos en diversos sectores, en ese sentido los estudiantes realizaron una visita al banco de alimentos para que de manera vivencial contara con la experiencia de saber que beneficio ofrecen estos a los sectores más denigrados.



Fig. 2. Visita al Banco de Alimentos. Fuente: Archivo fotográfico del Banco de Alimentos, 2022.



Además, los residuos de alimentos que no se manipulan o recuperan adecuadamente mediante técnicas como el compostaje, pueden tener muchas consecuencias ambientales negativas. El programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería adelanta procesos de compostaje en su sede del Bosque Popular, es un proyecto de valorización de residuos orgánicos de la mano con el Banco de alimentos. Para ello, se tuvo en cuenta tres objetivos: Identificar los elementos, objetivos, propósitos y transformaciones teóricas y metodológicas en el campo de innovación e investigación. Generar la idea para el desarrollo del prototipo mejorando las condiciones de vida de los sujetos en el hogar y el campo laboral. Diseñar el proyecto de final y el prototipo de innovación e invención, ofreciendo mejoras a las necesidades y condiciones, para los argumentos de minería, casas para el futuro, ergonomía y reducción del desperdicio de alimentos.



Fig. 3. Escenario de producción de compostaje, 2022. Fuente: Archivo fotográfico de la Facultad de Ingeniería, Bosque Popular, 2022.

Adicionalmente, para el logro de los objetivos se favoreció el desarrollo de la creatividad y otras competencias investigativas, que permitieran a la futura generación ingenieril de la Universidad Libre reconocer la importancia de la innovación e invención en su devenir profesional.

La metodología utilizada para la preparación de cada una de las jornadas desde los cursos se establece a continuación:

a) *Sensibilización del proyecto*: a través de diversas lecturas en inglés y español, se realizarán discusiones en las clases de introducción a la investigación y otros espacios académicos del área socio-humanística, para profundizar sobre las dos problemáticas elegidas e indagar las soluciones ya existentes al respecto. Después de desarrollar algunos ejercicios de observación y creatividad, a los estudiantes se comienza a gestar la idea que dará la posibilidad de una solución y que genere un impacto a la comunidad.

b) *Generación de la idea*: los estudiantes en grupos máximo de cinco (5) integrantes, acompañados de los docentes de la asignatura, generan la idea para solucionar las problemáticas elegidas. Posteriormente, durante el desarrollo de las asignaturas de Introducción a la Investigación y Metodología de la investigación, los estudiantes construyen los objetivos del proyecto innovador, los antecedentes de la problemática y una consulta detallada de innovaciones o investigaciones

desarrolladas alrededor de la idea, que les permite generar lo innovador de su idea; de la misma forma elaboran la justificación de su proyecto partiendo de la relevancia y pertinencia de su idea para la solución de la problemática y por último realizan el marco teórico en que se aborda lo multi e interdisciplinar para la construcción del prototipo. Desde lo anterior, se establece la viabilidad de la idea y el desarrollo de posibilidades de la misma como solución de la necesidad planteada.

c) *Desarrollo del prototipo*: cada uno de los grupos desarrolla el proyecto sea este a partir de modelo a escala, planos, figuras o con otros medios tecnológicos. La elaboración del prototipo atiende a algunos requerimientos del mismo proyecto como ser presentado escala o en tamaño real; acompañando el prototipo los estudiantes elaboran un póster o video con los resultados del ejercicio de indagación e investigación para evidenciar el proceso de la innovación; dicho póster o video se elaboran en lengua castellana e inglés y es el soporte para la sustentación a los jurados.

d) *Presentación del prototipo*: cada uno de los grupos presenta el proyecto finalizado al grupo.

e) *Elaboración del video*: la presentación del prototipo y el proyecto en general debe presentarse a través de un video.

A continuación, se ilustran los siguientes aspectos:

a) *Nombre de la innovación y/o invención*: debe estar directamente relacionado con la propuesta innovadora y generar atención en la población a impactar.

b) *Integrantes del equipo*: señalar a los participantes y su aporte en el desarrollo de la innovación.

c) *Caracterización de la problemática seleccionada*: explicar los aspectos más relevantes de la problemática seleccionada por el grupo, indicando el impacto que dicha problemática ocasiona a los trabajadores internos, a las poblaciones aledañas, al medio ambiente y en general a todos los seres vivos.

d) *Descripción de la innovación y/o invención*: detallar cómo llegaron a la solución de la problemática elegida y el surgimiento de la idea.

e) *Metodología utilizada*: describir paso a paso, cómo desarrollaron y elaboraron el prototipo de la innovación y/o innovación.

f) *Impacto del proyecto*: describir el aporte de la innovación y/o invención a la comunidad, región o al país.

Aspectos considerados para el video:

a) *Tiempo*: la duración del video 5 minutos, no debe superar ese tiempo.

b) *Creatividad*: el video debe ser llamativo, ágil y novedoso, hacer uso de las diferentes tecnologías para destacar los aspectos importantes de la innovación y/o invención



Es importante precisar que cada uno de los proyectos presentados fue sometido a jurados para evaluar sus aportes, impactos y elaboración teniendo en cuenta los criterios que muestra la tabla 3.

TABLE III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS CINCO PROYECTOS.

N° Grupo:	Nombre de los expositores:			Título de la innovación e invención:	
	1.0 1.9	2.0 2.9	3.0 3.9	4.0 4.9	5.0
Creatividad: evidencia originalidad en la propuesta del proyecto presentado y la idea soluciona una problemática específica.					
Póster Lengua Castellana: muestra los diferentes aspectos del proyecto, que le permitieron llevar a cabo la idea y su respectivo prototipo de innovación o invención. El diseño del póster es llamativo y comprensible para todo el público.					
Póster Lengua extranjera: sustenta las ideas generales de su proyecto en la lengua inglesa y evidencia fluidez en la misma.					
Utilidad: satisface una necesidad colectiva y puede ser ejecutable para toda la comunidad.					
Sustentación: argumenta de forma clara y coherente los aspectos generales de su proyecto de innovación o invención, con fluidez en lo teórico y metodológico.					
Diseño del prototipo: llamativo, bien ejecutado y cumplir el objetivo planteado.					
Total					
Evaluador:					

Fuente: autoría propia. 2019.

TABLE IV. DINÁMICA PARA LOS CINCO PROYECTOS.

De Innovación E Invención Área Socio Humanística		
Fecha	Actividad	Responsable
	Conferencia temática.	Invitado
	Elaboración y subida al equipo de Teams de la matriz de evaluación.	Docente
	Elaboración del instructivo para los jurados.	Docente
	Elaboración de cartas de invitación.	Docente
	Subida de enlaces en la matriz de evaluación.	Docentes
	Evaluación de los proyectos por los jurados externos.	Docentes y jurados
	Revisión de resultados y consolidación de premiación.	Equipo del área
	Elaboración del material de apoyo del evento.	Grupo de docentes
	Preparación del orden del día de la jornada de innovación e invención	Grupo de docentes
Día de la jornada diurna de innovación e invención		
Hora	Actividad	Responsable
	Vídeo introductorio reflexivo	Docentes

	Palabras de inauguración	Decana
	Palabras de inauguración	Director
	Intervención musical	Docente
	Premiación presentación inglés	Docentes
	Premiación compromiso y dedicación	Docentes
	Premiación mayor impacto	Docentes
	Premiación mejor video	Docentes
	Intervención musical	Invitados
	Premiación mejor prototipo	Docentes
	Premiación mejor proyecto	Docentes
	Reflexión final del evento	Docentes

Fuente: autoría propia. 2019.

Con base en dichas evaluaciones se definieron categorías para los ganadores, para los tres primeros lugares se categorizaron de la siguiente forma:

a) *Mejor póster*: cada proyecto presentará en clase un póster (tipología textual científica) bajo parámetros establecidos. Los ganadores serán elegidos por los docentes de cada grupo.

b) *Mejor video*: presentación de cada proyecto, con una duración de dos minutos, y elegido por un jurado conformado por 10 integrantes internos y externos.

c) *Mejor prototipo*: en los corredores de la facultad los estudiantes presentarán a un jurado interno y externo, los prototipos de los proyectos presentados anteriormente en los vídeos de dos minutos y que sustentarán dicha presentación.

d) *Ganadores de las tres categorías*: Los estudiantes que obtengan los tres mayores puntajes en la sumatoria de las tres categorías (póster, video y prototipo), recibirán como estímulo una asignación de 5.0 al primer puesto, 4.0 al segundo puesto y 3.0 al tercer puesto, en el examen final de la asignatura de Ciencias Básicas elegida por el estudiante.

III. CONCLUSIONES

De cara a las jornadas de innovación e invención, se visibilizó la participación de aproximadamente 14 jóvenes ingenieras por jornada de innovación temática, para un total de 70 ingenieras, por jornadas, reconocidas en el trabajo colaborativo, frente a la función de las ingenieras en el contexto social, ambiental y científico.

El marco de las jornadas académicas, fortaleció el aporte de las 70 jóvenes ingenieras que colonizaron de manera decisiva y competente los universos de las ingenierías industrial, sistemas, mecánica como ambiental además de lograr los objetivos propuestos en las jornadas organizadas por el grupo de ciencias básicas en las se identificaron los elementos, objetivos, propósitos y transformaciones teóricas y metodológicas en el campo de innovación e investigación como la generación de ideas para el desarrollo y diseño del prototipo final.

Las jornadas de innovación e invención permitieron la deconstruir y construir nuevos referentes sociales, culturales, laborales como personales en y para el ejercicio de la profesión ingenieril.

REFERENCES

- [1] D. Bell, "The Coming of Post-industrial Society: a Venture in Social Forecasting," New York, NY, USA: Basic Books, 1973.





- [2] C. Manuel. El concepto de la 'Sociedad del Conocimiento' En: <http://www.ub.edu/geocrit> p.43. 2002.
- [3] B. DanieL El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de pronosis social. Madrid. Alianza Editorial (2001) (original norteamericano 1973).
- [4] M. Rojas & R. Méndez. Procesos de formación en investigación en la Universidad: ¿Qué les queda a los estudiantes? Universidad la Gran Colombia. Sophia, vol. 13, núm. 2, pp. 53-69, 2017
- [5] G. Dory L., A. Gloria C. y G. Luz M., et al. Trayectos y trayectorias para pensar en los procesos lectoescriturales: resultado de investigaciones en la Facultad de Ingeniería 2007-2018. Universidad Libre.
- [6] A. Gloria C. Las macrohabilidades lingüísticas de lectura y escritura en los procesos universitarios. Resultado del posdoctorado. 2021.
- [7] C. R. Carrillo, "Enseñanza para el desarrollo del pensamiento científico desde la escuela," 2012. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/746>.
- [8] G. C. Cárdenas and S. H. Quintero, "El proyecto integrador: estrategia para el desarrollo de pensamiento crítico. Una visión dialógica del concepto de calidad docente," Entramados: educación y sociedad, vol. 1, no. 1, pp. 251-265, 2014.
- [9] Sociedad Española de Ergonomía, '¿Qué es la ergonomía?'. [En línea]. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>."
- [10] G. M., Ammy Sophia, et al. (2017). Afectación en la eficiencia de la prestación del servicio de energía eléctrica por la decisión de la sentencia T-445 de 2016. Investigación Sentencia T-445. p.19
- [11] FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, "El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos," Roma, FAO, 2021. DOI: 10.4060/cb4474es.

