

Taller de proyectos interdiscip linarios.

Guía de Trabajo 2022-III

Universidad Nacional de Colombia.

Guía de Trabajo TPI 2022-2

Taller de Proyectos Interdisciplinarios TPI

Profesor Alfonso Herrera Jiménez (Coordinador TPI)

Profesora Lina María Chacón (Profesional de apoyo)

Diagramado por:

Julián Camilo Cujer.

Diseñador Industrial

Equipo TPI

Bogotá 2022-2

Contenido.

1. Puntos Importantes
2. Guía de trabajo semanal
3. Anexos

1. Puntos importantes.

- 1.1 El juego
- 1.2 El problema a resolver
- 1.3 El equipo de trabajo
- 1.4 Estrategia pedagógica
- 1.5 Descripción de roles (Proyecto)
- 1.6 Etapas o fases de la asignatura

1. Recomendaciones Generales para el mentor

En primer lugar, se recomienda leer el SYLLABUS con mucha atención, con el fin de apropiarse de los elementos y fundamentos que dan origen a esta asignatura. En segundo lugar, relacionarlos con los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar y que se plantean en este documento.

Es importante que el mentor en el aula:

- Desarrolle estrategias para que permanentemente motive a los estudiantes para que desarrollen el proyecto y sus habilidades blandas.
- Fomente el trabajo colaborativo, desde cada uno de los cargos de cada integrante del equipo de trabajo, alrededor del desarrollo del proyecto y de sus habilidades blandas.
- Revise de manera permanente, desde cada uno de los roles, el potenciamiento del capital psicológico¹ de los estudiantes. Para ello:
 - ✚ Incentive la seguridad del estudiante en sus capacidades propias o nuevas para realizar actividades (Autoeficacia).
 - ✚ Promueva que las visiones o planes se basen en las realidades de sus recursos tanto materiales como psicológicos (Optimismo)
 - ✚ Propenda porque cada equipo planee el trabajo a desarrollar por cada fase o edificio dentro del desarrollo del problema de emprendimiento, esto implica que se genere un plan por cada edificio que se está recorriendo y que la final se evalúe el desempeño del equipo, y este pueda establecer acciones de mejora para la siguiente fase (Esperanza)
 - ✚ Supere dificultades individual y grupalmente para alcanzar resultados (Resiliencia)
- Anime en la participación de todos los integrantes en el juego Quanticon Valley, así como; las estrategias para ganar innocoins y la forma de invertirlas.
- Para fomentar la interdisciplinariedad en los estudiantes motive a los estudiantes a:
 - ✚ La participación en las diferentes conferencias, y talleres para obtener herramientas para desarrollar la idea, es necesario que durante la mentoría se haga énfasis en el aporte de estas charlas para el desarrollo del equipo y del proyecto. Es una de las formas de promover la interdisciplinariedad.
 - ✚ Consulte diferentes expertos o asesores que aporten desde distintas disciplinas
 - ✚ Aporte desde su propia disciplina o conocimientos previos.

Con base en lo anterior, de forma periódica, es importante que les pregunte:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

La respuesta a estas preguntas hace que usted pueda tener argumentos para aprobar expertos y asesorías y monitorear el desarrollo de las habilidades blandas.

¹ El estado psicológico del individuo que se caracteriza por (1) tener confianza (autoeficacia) en asumir y poner el esfuerzo necesario para tener éxito en tareas complejas; (2) tener una actitud positiva (optimismo) sobre éxito ahora y en el futuro; (3) perseverar en la obtención de las metas, redirigiendo rutas, si fuere necesario, para lograr los objetivos trazados (esperanza); y (4) ante la adversidad, presentar una característica de “rebote” (resiliencia) e ir más allá para alcanzar el éxito (Luthans et al., 2007)

1.1 El juego Quanticon Valley

Quanticon Valley, es una herramienta estratégica diseñada para TPI, que pretende incentivar: la motivación, el trabajo en equipo, la creatividad, la comunicación, la planeación, la gestión de los recursos dentro del desarrollo del proyecto.

Está concebido para que tanto estudiantes, exploradores y mentores participen activamente y jueguen roles que les permitan avanzar jugando y a la vez desarrollando el proyecto.

La participación en el juego se hace tanto por equipos como individual, Cada equipo participante será un jugador cuyos integrantes tienen un cargo, con un mentor asignado. Los equipos deben buscar sus expertos y garantizar que estos los apoyan durante todo el desarrollo del proyecto, en la medida que se vaya avanzando entre los edificios las necesidades del proyecto cambian por tanto es posible que se adquieran nuevos expertos.

Para ascender en el juego, se requiere resolver unos retos, que le permiten ir madurando su idea y construir el proyecto de innovación abierta que resuelve el problema inicial con una solución adecuada a la organización proponente. Por cada reto se entregarán innocoins que se convierten en puntos de victoria. Estas deben invertirse para aumentar su cantidad y convertirlas en puntos de victoria. Entre más puntos de victoria se tenga más posibilidades se tendrá de llegar a la fina.

Para más información en la plataforma QV ingrese en la opción ACERCA DEL JUEGO y revise los dos videos y la guía del juego.

1.1.1. Roles dentro del juego

- El jugador: es un equipo constituido de acuerdo con las reglas del juego y la asignatura. Dentro del equipo de trabajo se asignan los siguientes roles CEO, COO, CMO, CFO, CTO y CCO cada uno de estos cumplirá un rol dentro del juego y el desarrollo del proyecto. Para más información sobre funciones y competencias consultar el documento **ROLES Y COMPETENCIAS**
- Mentor: Es el asesor que orienta y acompaña al equipo en la construcción de los entregables, colaborará en otros equipos con asesorías y realizará la evaluación formativa de piso a los equipos asignados.
- Explorador: jugador externo a TPI que pueden ser de otras Facultades o externos a la universidad como estudiantes de colegios o interesados en explorar el emprendimiento o la innovación). Estos forman parte de los equipos y asumirán las responsabilidades asignadas por el líder de equipo. Pueden cambiar de equipo si así lo consideran durante las dos primeras semanas del curso.

Líder de innovación: persona delegada por la organización proponente para acompañar el proceso de co-creación de la posible solución al problema planteado.

1.2 El problema a resolver

El problema para resolver es la esencia principal para el desarrollo del proyecto. Es importantísimo que el estudiante se enamore del problema.

El éxito de un proyecto se mide en término del cumplimiento de tres aspectos fundamentales: los entregables que cumplen con los requisitos, la realización en el tiempo esperado y los recursos asignados.

1.3 El equipo de trabajo

El equipo de trabajo está conformado por los estudiantes, el profesor mentor el o los expertos sobre el tema que trata el problema y las partes interesadas o actores quienes abordarán el problema y posterior solución y desarrollo. Adicionalmente puede haber uno y máximo dos exploradores en cada equipo

El profesor mentor es un líder que acompaña y orienta el equipo, guía el desarrollo de las acciones y tareas propuestas con el fin de generar alcances dentro del proceso de solución al reto. Evalúa y carga los procesos según el procedimiento en las plataformas asignadas y bajo los formatos de rúbricas designados por TPI.

En este mismo sentido, el equipo de trabajo se compromete a cumplir con cada una de las responsabilidades como deberes que sean asignados, tanto por la coordinación de la asignatura como también por el mentor, siendo a su vez conocedores de los efectos y consecuencias en las que se incurren por los incumplimientos a los mismos. Para tal efecto, el equipo de trabajo y sus integrantes hacen la firma del Acta de Compromiso y Colaboración. Ver anexo 1.

El compromiso como la colaboración se valora en torno a los siguientes aspectos:

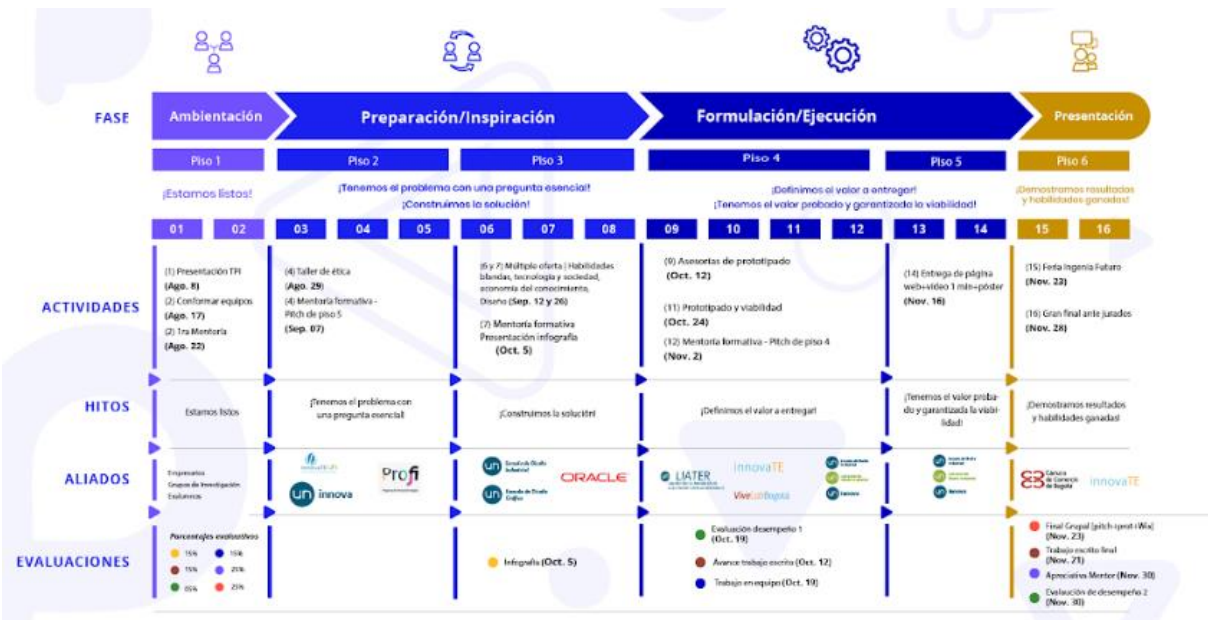
- El desarrollo del proyecto de manera colaborativa.
- El desarrollo del equipo de trabajo cumpliendo con los deberes y responsabilidades asignadas.
- El cumplimiento con las expectativas y necesidades de los actores o partes interesadas.
- La asistencia puntual y participación a las sesiones de pequeño grupo de construir el análisis pertinente de todas las herramientas, de establecer la planeación de su proyecto y entregables que son propuestas para el desarrollo y estudio de la asignatura.
- La participación activa en QV
- Participando para el desarrollo de las habilidades y competencias blandas propias y la de sus compañeros.
- Comunicación continua con el líder de innovación, quien apoya el desarrollo del proyecto y retroalimenta al equipo para poder presentar una solución al alcance de las necesidades de la organización.

1.4 La estrategia pedagógica

La teoría del aprendizaje mediante la formación de operaciones racionales establece que el individuo aprende gracias a su participación en una actividad que busca y promueve aquello que debe ser adquirido, y por la posibilidad de acceder a un grupo social para verificar y comparar los resultados obtenidos.

Para tal efecto, la asignatura TPI ofrece oportunidades donde el estudiante accede a la información y la procesa en escenarios y espacios didácticos debidamente determinados y diseñados para tal fin. En este caso se trabaja con la modalidad de innovación abierta lo que ha permite diseñar actividades exclusivas para desarrollar y prototipar soluciones adecuadas a las organizaciones empresariales. Todas estas se encuentran a lo largo del juego y en la propuesta metodológica para esta modalidad de acuerdo con la ruta que se presenta a continuación.

Ilustración 1 Ruta TPI emprende



1.5 Etapas o fases de la asignatura acopladas al juego

A continuación, se describe la agenda de trabajo para cumplir y desarrollar en diez (16) semanas académicas. Esta propuesta se distribuye en cuatro etapas (4) diferenciadas dentro de 3 edificios que constituye el juego, como se ilustra a continuación:

Tabla 1 descripción de las etapas TPI Innovación abierta

Edificio	Descripción	Entregables principales	Fase del syllabus	Duración en Semanas
1	Constitución de equipos, asignación de mentor y cargos a los integrantes. Se define y contextualiza el problema, se identifican las partes interesadas, se consiguen expertos que acompañen el proceso. Se utiliza la ideación para proponer una solución, se identifican los clientes y se conceptualiza el prototipo	<ul style="list-style-type: none">Acta de compromiso y colaboración mutuaPregunta esencialTrabajo escritoPitch Infografía	Ambientación e inspiración	8

2	Diseño e innovación en ingeniería de la solución, Se enfatiza en el prototipado. Se definen y prueban hipótesis de la propuesta para resolver el problema propuesto por la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Pitch de edificio 2 • Diseño preliminar página web • Evaluación de desempeño • Evaluación de trabajo en equipo 	Formulación y ejecución	4
3	Se prototipa y valida la solución con los líderes de innovación y las partes interesadas, el prototipo avanza a TRL 5. Se entrega viabilidad del proyecto y se presenta a las partes interesadas en Ingenia Futuro. Se entrega a satisfacción al líder de innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en ingenia futuro • Página web • Póster • Prototipo • Trabajo final • Evaluación de desempeño 	Presentación	4

2. Guía de trabajo semanal

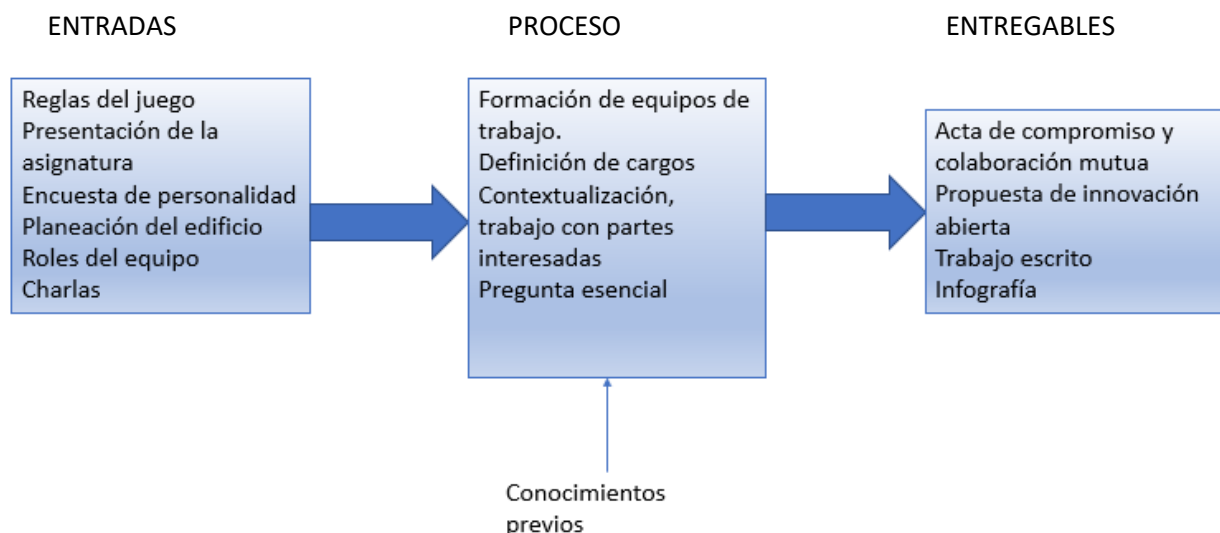
2.1 Edificio 1 Ambientación e Inspiración

Objetivo General: Desarrollar en los equipos de trabajo a partir de los roles escogidos, la contextualización del proyecto que determina la pregunta esencial y las posibles soluciones al problema propuesto por la organización.

2.1.1 Objetivos de aprendizaje

1. Describir con argumentos claros mediante una infografía el papel que juegan: la posición de las partes interesadas, la opinión de expertos, los antecedentes y el análisis del contexto dentro de la problemática que dará origen al proyecto de Innovación abierta.
2. Proponer posibles soluciones aplicables al problema u oportunidad propuesto por la organización, mediante la formulación de una pregunta esencial generada con argumentos válidos a partir de la contextualización del problema
3. Emplear las destrezas propias asociadas a las funciones del cargo asignado para promover el trabajo en equipo, en la co-creación de las posibles soluciones con las partes interesadas

2.1.2. Esquema general de trabajo



OVAS:

Cómo Hacer un Pitch

Pregunta esencial

Comunicación eficaz

Metodología Vester

PESTAL

Árbol de problemas

Árbol de Objetivos

2.1.3. Actividades de trabajo**Actividades para los estudiantes:**

No	FECHA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES PREVIAS	ACTIVIDADES TAREA
1	Agosto 8	Bienvenida y Presentación asignatura	NO hay	No hay
	Agosto 10	Presentación líderes de innovación y café con mentores	No hay	Revisar los videos de los líderes de innovación para conformación de equipos
2	Agosto 17	Charla sobre roles de personalidad y conformación de equipos	Revisar problemas presentados por los líderes de innovación y interactuar con sus compañeros	Estructurar el equipo, llenar encuesta de conocimientos previos
3	Agosto 22	Mentoría	No hay	Hacer plan de edificio
	Agosto 24	Conversatorio roles operativos y mentoría	Repaso de resumen de charla y leer sobre roles operativos	Definir Rol al interior del equipo de trabajo
4	Agosto 29	Charla de ética, mentoría y entrega del acta de compromiso	Revisar caso taller de ética	Reunión con equipo y firma de acta de compromiso
	Agosto 31	Charla bases para un pitch	Leer OVA de comunicación eficaz	Prepare pitch
5	Septiembre 5	Mentoría		Tareas mentoría
	Septiembre 7	Mentoría		Tareas mentorías
6	Septiembre 12	Múltiple Oferta		Aplica herramientas entregadas en la múltiple oferta para el desarrollo del proyecto
	Septiembre 14	Mentoría	Repasar ideas múltiple oferta para	Tareas Mentoría
7	Septiembre 19	Mentoría	Leer OVA pregunta esencial	Entrega propuesta de pregunta esencial al mentor
	Septiembre 21	Mentoría o Semana Universitaria		Tareas de mentoría
8	Septiembre 26	Múltiple Oferta		Aplica herramientas entregadas en la múltiple oferta para el desarrollo

				del proyecto
	Septiembre 28	Mentoría	Preparar ideas de la múltiple oferta aplicables al proyecto	Prepara actividades de acuerdo con los compromisos establecidos con el profesor mentor
9	Octubre 3	Mentoría		Preparar la infografía de acuerdo con la rúbrica
10	Octubre 5	Pitch infografía	Preparar infografía	Revisar el plan del edificio, los aprendizajes ganados y hacer plan para el edificio dos

Es importante que acompañe el proceso de inicio y consolidación del equipo de trabajo para ello es importante que:

- Asista a todas a las actividades programadas por la coordinación
- Conozca plenamente el syllabus, los roles y esta guía. Si considera necesario o pertinente puede preguntar a coordinación sobre cualquier duda que se tenga.
- Participe de las actividades que disponga la coordinación
- Establezca el primer contacto con los líderes de innovación y permanezca en comunicación con ellos.

Semana 3. Este día es importante conocer los equipos y sus roles, para ello recibirán de parte de la coordinación los roles de interés de los estudiantes y los roles asignados, estos pueden coincidir o ser diferentes. Para esto último es necesario que el mentor hable con los estudiantes y los acompañe de una manera más individual.

Sugerencias para el desarrollo de la mentoría:

Primera hora:

- Cada equipo presenta el pitch y presentan los roles en cada equipo. Cada pitch debe durar cinco minutos y se realizan otros cinco de retroalimentación por parte de los demás equipos.

Segunda hora:

- Se debe presentar la matriz de roles para el edificio y recoger el acta de compromiso
- Retroalimentar sobre los resultados de conocimientos previos dejando a los CEO la tarea de nivelar los conocimientos.
- Se debe dejar como tarea la elaboración del plan para conseguir los primeros entregables

Matriz de roles:

La matriz de roles para cumplir con los entregables es la siguiente:

Actividad	Mentor	CEO	COO	CMO	CFO	CTO	CCO
Revisar entregables y Charlas	X	X					
Plan para desarrollo de entregables		x					
Realizar evaluación de conocimientos previos		X	X	X	X	X	X
Definir roles dentro del equipo		X					
Diligenciar actas de compromiso y colaboración		X	X	X	X	X	X
Contacto inicial con partes interesadas, líderes de innovación y expertos	X	X					
Contactar y realizar memorias de reuniones con partes interesadas, líderes de innovación.							X

Contextualización del problema PESTAL	x	x	x	x	x	x	X
Construcción de la pregunta esencial				X			
Trabajar mapa de empatía		X	X	X	x	x	x
Construir árbol de problemas		X	X	X	X	X	X
Construir árbol de problemas				X			
Conseguir expertos o asesores	X	X	X	X	X	X	X
Preparar pitch de piso		X	X	X	X	X	X
Desarrollar el equipo y sus capacidades	X	X					
Programar reunión de mejora en donde se evalúa el trabajo en equipo (Una quincenal)							X
Evaluar el trabajo de cada integrante del equipo		X					
Elaborar propuesta de mejoramiento de acuerdo con la evaluación a cada cargo	X	X	X	X	X	X	X

Semana 5. Mentoría 2

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Solicitar al estudiante que estudie metodología de contextualización del problema
- ✚ Proponer la búsqueda de expertos para el desarrollo del proyecto
- ✚ Diligenciar acta de compromiso y colaboración
- ✚ Evaluar charlas para obtener innocoins

OVA's a utilizar

Se tienen en el moodle las siguientes OVA's para contextualizar el problema

- ✚ Metodología VESTER
- ✚ Árbol de problemas
- ✚ PESTAL

NOTA IMPORTANTE: No obstante lo anterior, el mentor puede sugerir otras metodologías. La clave es privilegiar el pensamiento de diseño, es decir, considerar las necesidades genuinas del cliente o usuario, encontrando los “insides” para proponer una solución pertinente

Semana 6.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades:

- ✚ Establecer intereses y expectativas de las partes interesadas
- ✚ Plantear pregunta esencial
- ✚ Trabajar en las propuestas de valor de emprendimiento
- ✚ Revisar las rúbricas para la presentación de la infografía

OVA's a utilizar

- Árbol de objetivos
- Pregunta esencial
- Cómo hacer un pitch
- Comunicación eficaz
- Pregunta esencial

Insistimos aquí en la importancia del pensamiento de diseño identificando los insights
Igualmente invitar permanentemente para que participen en QV

Semanas 7 y 8

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades alrededor de la rúbrica de evaluación de piso:

- ✚ Realizar mentoría con los expertos
- ✚ Preparar la presentación de la idea de proyecto de innovación abierta mediante un pitch de ensayo y retroalimentar a los estudiantes
- ✚ Trabajar con los estudiantes sobre la planeación del prototipado
- ✚ Realizar mentoría formativa presentación de Infografía.
- ✚ Revisar la participación de los equipos en QV
- ✚ Revisar con los estudiantes el grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de este edificio.

OVA's a utilizar

- Ejemplo de infografía

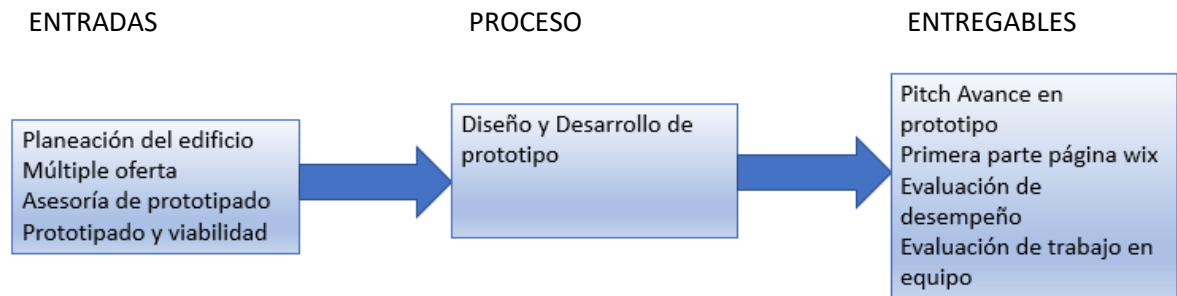
2.2 Edificio 2. Formulación y ejecución

Objetivo general: Aplicar las habilidades aprendidas en el campo del diseño en ingeniería para la construcción del prototipo, mediante el trabajo colaborativo teniendo en cuenta las especificaciones y restricciones presentadas por los expertos y los líderes de innovación.

2.2.1 Objetivos de aprendizaje

1. Establecer relaciones entre las partes interesadas y equipo de trabajo de acuerdo con las funciones propias de su cargo en mejora de su propio desempeño y el de sus compañeros.
2. Diseñar una solución a través de un prototipo que satisfaga las necesidades de la organización proponente mediante el uso de las herramientas propias de cada disciplina que participa en el proyecto
3. Argumentar mediante una presentación corta del diseño de la solución presentada mediante el prototipo construido como propuesta de innovación hacia la organización proponente.

2.2.2. Ovas y entregables Edificio 2



OVAS

Metodología general para el desarrollo de un proyecto

Variables críticas en el desarrollo de un proyecto

2.2.3. Actividades de trabajo

Actividades para los estudiantes:

No	FECHA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES PREVIAS	ACTIVIDADES TAREA
1	Octubre 10	mentoría	Revisar retroalimentación evaluación formativa	Planeación de la etapa de diseño del prototipo
2	Octubre 12	Asesorías de prototipado	Preparar idea de prototipo para asesoría	Realizar actividades que queden de las asesorías
3	Octubre 19	Mentoría Evaluación de desempeño y trabajo en equipo	Revisión de desempeño del equipo	Realizar actividades que queden de las asesorías
4	Octubre 24	Charla herramientas de prototipado y viabilidad	Preparar idea de prototipo para asesoría	Avance en construcción de prototipado
5	Octubre 26	Mentoría	Preparar evaluación de desempeño y trabajo en equipo	Avance en construcción del prototipo
6	Octubre 31	Mentoría	Revisar avance del diseño del prototipo	Preparar Pitch de prototipo y estrategia de segmentación
7	Noviembre 2	Mentoría formativa pitch de edificio 2	Realizar modificaciones del prototipo según mentoría	Evaluar acciones de mejora para piso 1 de nuevo

2.2.3. Actividades de trabajo

Semana 9. Este día es importante revisar la ejecución del plan del edificio anterior para mejorar la planeación del edificio dos, y en consecuencia adelantar la planeación del edificio que inicia.

Igualmente hacer la retroalimentación acerca del desempeño en el pitch del edificio anterior

Sugerencias:

- Se debe presentar la matriz de roles para el edificio y evaluar el avance en el cumplimiento del acta de compromiso
- Debe también retroalimentarse sobre los resultados de la evaluación formativa
- Se debe dejar como tarea la elaboración del plan para conseguir los entregables del edificio 2
- Revisar la participación individual y grupal en QV.

Matriz de roles:

La matriz de roles para cumplir con los entregables es la siguiente:

ACTIVIDAD	Mentor	CEO	COO	CMO	CF O	CTO	CCO
Revisar entregables	X	X	X	X	X	X	X
Hacer plan para desarrollo de entregables		X	X			X	
Análisis de las herramientas para llevar a cabo un proceso exitoso de diseño en ingeniería.	X	X				X	
<i>Análisis de las especificaciones, restricciones e incertidumbre en el planteamiento del prototipo y o producto tecnológico.</i>	x	x	x	x	x	x	x

<i>Análisis de las normas que permiten el desarrollo del diseño de acuerdo con las posibles soluciones.</i>		x	x			X	
Preparar el pitch de piso y demás entregables.	X						X
Revisar de manera periódica que los entregables se estén realizando de acuerdo con las funciones y estudios de cada uno de los cargos	X	X					
Revisar los resultados de evaluación de desempeños y del trabajo en equipo y dar la retroalimentación respectiva.	X	X	X	X	X	X	X
Elaborar propuesta de mejoramiento asociada con las funciones, competencias y alcance en el plan de piso.		X	X	X	X	X	X
Mostrar en forma general las OVAs	x					X	
Realizar mentoría formativa.	x						

Semana 9.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Definir estrategias para realizar el prototipado
- ✚ Realizar evaluación de desempeños
- ✚ Analizar las normas asociadas al diseño del prototipo, definir especificaciones del prototipo.

OVAs a utilizar

- Metodología general para el desarrollo de un proyecto
- Variables críticas en el desarrollo de un proyecto

Semana 10.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Hacer seguimiento a las estrategias para realizar el prototipado
- ✚ Realizar evaluación de desempeños
- ✚ Analizar las normas asociadas al diseño del prototipo, definir especificaciones del prototipo.
- ✚ Programar y revisar las charlas de asesorías de diseño

OVA's a utilizar

- Metodología general para el desarrollo de un proyecto
- Variables críticas en el desarrollo de un proyecto

Semana 11.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Evaluación de desempeño y trabajo en equipo. Importante que la retroalimentación y la comunicación sea asertiva.

OVA's a utilizar

- Metodología general para el desarrollo de un proyecto
- Variables críticas en el desarrollo de un proyecto

Semana 12.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Aplicar las asesorías en prototipado y el trabajo con expertos para desarrollar el prototipo.
- ✚ Realizar mentoría formativa edificio 2

OVA's a utilizar

- Metodología general para el desarrollo de un proyecto
- Variables críticas en el desarrollo de un proyecto.

2.3 Edificio 3 Presentación

Objetivo General: Enfatizar en las competencias comunicativas para entregar una solución, con una formulación sólida y una solución pertinente con argumentos desde lo estratégico, funcional y operativo mediante el uso de las herramientas de diseño de ingeniería propias de cada carrera.

2.3.1 Objetivos de aprendizaje

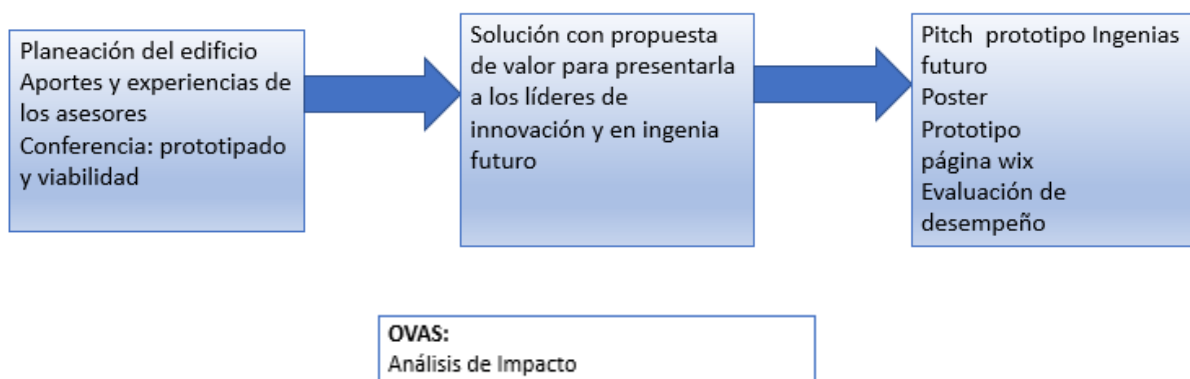
1. Aplica las habilidades de expresión oral y escrita con argumentos claros para presentar la viabilidad de la solución propuesta a partir del problema planteado por la organización proponente
2. Persuade a las partes interesadas con argumentos técnicos y comunicativos sobre la viabilidad de su propuesta

- Presenta mediante un documento escrito y una página web; el valor de su solución como respuesta al problema propuesto por la organización.

2.3.2 Actividades de trabajo

No	FECHA	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES PREVIAS	ACTIVIDADES TAREA
1	Noviembre 9	Mentoría	Entrega avance página Wix	Elaborar propuesta de mejoramiento asociada con las funciones, competencias y alcance en el plan de edificio
2	Noviembre 16	Mentoría	Elaborar plan de edificio	Organizar presentación final
3	Noviembre 21	Mentoría	Análisis charla de emprendimiento	Preparar presentación final
4	Noviembre 23	Evento: Ingenia futuro	Organizar información a presentar	Hacer una evaluación general de la asignatura alrededor del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje
5	Noviembre 28	Gran final		Contestar encuesta de percepción
6	Noviembre 30	Mentoría de retroalimentación.		

2.3.3 Ovas y entregables Edificio 3



Semana 13. Este día es importante revisar el cumplimiento del plan del edificio anterior y preparar la planeación del edificio tres. Igualmente retroalimentar la mentoría formativa y retroalimentación acerca del desempeño en el pitch del edificio anterior.

Sugerencias:

- Se debe presentar la matriz de roles para el edificio y revisar cómo va el cumplimiento del acta de compromiso.
- Revisar la participación individual y grupal en QV.
- Retroalimentarse sobre los resultados de la evaluación formativa
- Se debe dejar como tarea la elaboración del plan para conseguir los entregables del edificio 3

2.3.4. Matriz de roles:

La matriz de roles para cumplir con los entregables es la siguiente:

<i>Edificio 3</i>							
<i>ACTIVIDAD</i>	<i>Mentor</i>	<i>CEO</i>	<i>COO</i>	<i>CMO</i>	<i>CFO</i>	<i>CTO</i>	<i>CCO</i>
Revisar entregables	X	X	X	X	X	X	X
Hacer plan para desarrollo de entregables		X	X			X	
Presentar avances en el prototipado		X		x		x	x
Realizar análisis de impacto		X	X	X	X	X	X
Realizar el análisis de la retroalimentación de la organización de acuerdo con la solución presentada, validación del prototipo por parte de los líderes de innovación y la organización proponente		x	X			x	x
Realizar Análisis de viabilidad técnica, económica y ambiental. Análisis costo beneficio (Ver funciones en roles)		x	x		x	x	
Entregar a conformidad el desarrollo de la solución, prototipos y documentos a la organización proponente	X	X					
Elaborar propuesta de mejoramiento asociada con las funciones, competencias y alcance en el plan de piso.		X	X	X	X	X	X
Realizar mentoría formativa	x						

En este edificio se realiza el evento TPI+EXPOIDEAS y la sesión final de la asignatura. Para el evento recibirán información oportunamente.

Semana 13.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Preparar la planeación del edificio y presentar las actividades de mejora de acuerdo con los resultados de la mentoría formativa.
- ✚ Revisar la participación en QV
- ✚ Retroalimentar en el desarrollo de habilidades blandas y capital psicológico
- ✚ Trabajar los temas de viabilidad técnica, económica, social, ambiental

OVA a utilizar

- Análisis de impacto

Semana 14.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Presentar ajustes finales a la propuesta desarrollada
- ✚ Termina de definir la viabilidad técnico económica, legal, ambiental.
- ✚ Define las restricciones y hace análisis de riesgo
- ✚ Revisar el prototipo de acuerdo con las especificaciones establecidas

OVA a utilizar

- Análisis de impacto

Semana 15.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Enfatizar en las competencias comunicativas para presentar la idea con seguridad, y poder obtener reconocimiento y financiación externa
- ✚ Retroalimenta el póster y el discurso a presentar en Ingeniería futuro.

OVA a utilizar

- Pendiente definir

Semana 16.

Al inicio preguntar sobre la charla anterior:

- ✚ ¿Cómo aporta la charla o la metodología al desarrollo del proyecto, al desarrollo de tus habilidades?
- ✚ ¿Cómo aportó el experto o asesor al desarrollo del proyecto, cómo al desarrollo de las habilidades?

Aportar desde las respuestas dadas por aspectos del capital psicológico

Adicionalmente se desarrollan las siguientes actividades

- ✚ Realiza el análisis de desempeño de los equipos y coloca la nota apreciativa del mentor.
- ✚ Se enfatiza en la entrega a satisfacción del desarrollo de la posible solución a los líderes de innovación
- ✚ Realiza retroalimentación del trabajo realizado durante del semestre.

ANEXOS

Anexo 1. Acta de Compromiso y Colaboración Mutua

ACTA DE COMPROMISO Y COLABORACIÓN MUTUA

Delineamiento del proyecto (Contestar en forma breve las siguientes preguntas)

- 1) ¿Cuál es la problemática u oportunidad detectada que a usted le gustaría trabajar?
- 2) ¿Cuáles son las características generales del contexto o entorno en que sucede el problema?
- 3) ¿Qué posibles actores o partes interesadas² existen.
- 4) ¿Qué efectos sociales, ambientales o económicos encierra la problemática?

DEBERES Y RESPONSABILIDADES.

Los abajo firmantes nos comprometemos para el proyecto delineado en esta acta, con la realización de los siguientes deberes y responsabilidades del proyecto:

1. A trabajar con ética de manera permanente
2. A estudiar la problemática, contexto, actores para identificar y gestionar los requisitos y expectativas para encontrar una solución pertinente.
3. Con el apoyo de expertos, el profesor mentor y las partes interesadas o actores a proponer una solución pertinente, que genere valor social, ambiental y económico, basada en los requisitos de las partes interesadas que contenga objetivos, entregables, indicadores y actividades costeadas
4. A identificar la viabilidad del proyecto en términos ambientales, sociales, económicos, legales, técnicos y de mercado.
5. A avanzar en un prototipo de la solución propuesta, demostrando que se basa en los requisitos establecidos.
6. A trabajar interdisciplinariamente con partes interesadas como docentes, investigadores y expertos.
7. A desarrollar de manera permanente un trabajo en equipo alrededor del proyecto.
8. A cumplir con el plan de trabajo establecido por el equipo de trabajo.
9. A colaborar con las actividades, encargos y tareas que sean asignadas por el equipo.
10. A participar con compromiso y responsabilidad con los integrantes del equipo
11. A reunirse periódicamente cuando el profesor mentor u otro miembro del equipo me lo demanden.
12. A cumplir con los acuerdos de manera responsable, respetuosa y ética.
13. Asistir puntualmente a reuniones, clases, talleres, asesorías y demás actividades.
14. A mejorar mis competencias lectoras y de escritura.

² Los actores también denominados partes interesadas o stakeholders, son personas naturales o instituciones que poseen intereses que apoyan o rechazan el proyecto. El PMBOK sugiere que deben: identificar, planificar su gestión, gestionar su participación y controlar su participación. Esta gestión se centra en la comunicación continua para comprender sus necesidades y expectativas y gestionar sus intereses y conflictos asociados. La satisfacción de los interesados es un aspecto clave del proyecto. [Para el emprendimiento social los segmentos de clientes o el grupo poblacional para los proyectos sociales](#)

A continuación, cada integrante del equipo deberá escribir su nombre completo y el cargo que ocupará, además de poner la imagen de su firma en el espacio correspondiente.

IDENTIFICACIÓN DE 3 ACUERDOS QUE RESULTEN FUNDAMENTALES EN EL TRABAJO PROPIO DEL EQUIPO:

1. _____

2. _____

3. _____

NOMBRE	CARGO*	FIRMA
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

NOTA: El equipo del proyecto vigilará el cumplimiento de lo aquí manifestado.

* En cargo colocará el rol asumido dentro del equipo de acuerdo con la función, que puede ser: CEO, CCO, CFO, CTO, COO o CMO), en su orden hacen referencia al coordinador general, comunicaciones, finanzas, tecnología, operaciones y marketing.

NOTA: Deben asignarse todos los cargos.

ROLES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO

- **CEO: *Chief executive officer*.** Encargado de dirigir las acciones generales del Plan de trabajo del proyecto, lidera los procesos de planeación, delimita el alcance y dirige las acciones orientadas al logro de los objetivos propuestos, es elegido por su equipo de trabajo, gestiona las partes interesadas, el grupo, los objetivos, da cuenta del avance del cronograma y el avance de los entregables, propone acciones ante las desviaciones encontradas. Gestiona el desarrollo de las habilidades blandas en los participantes del grupo: trabajo en equipo, habilidades comunicativas escritas y orales, negociación. Propone permanentemente evaluación y retroalimentación para el fortalecimiento de las habilidades.

- **CCO: Chief communication officer.** Gestiona las comunicaciones con las partes interesadas del proyecto, propendiendo por la participación y se encarga de comunicarles sobre avances, inconvenientes y necesidades del proyecto. Igualmente organiza en el pequeño grupo las exposiciones, los trabajos escritos y otras actividades relacionadas, Gestiona el desarrollo de las habilidades blandas en los participantes del grupo: trabajo en equipo, habilidades comunicativas escritas y orales, negociación. Propone permanentemente evaluación y retroalimentación para el fortalecimiento de las habilidades.
- **CFO: Chief financial officer.** Gestiona lo relacionado con los recursos para el proyecto como: espacios de reuniones, documentación, consecución de talleres o laboratorios, materiales requeridos para el prototipo, entre otros.
- **CTO: Chief technology officer.** Gestiona metodologías para cada una de las etapas del proyecto, las investiga, consulta con el profesor mentor o experto del proyecto. Se documenta permanentemente en temas de PMBOK, Marco lógico y demás metodologías sugeridas por el profesor mentor o el experto. Es el soporte metodológico del equipo de trabajo.
- **COO: Chief operating officer.** Gestiona aspectos de calidad del proyecto, se documenta en temas centrales asociados con la calidad en los procesos, en las actividades, en los entregables. Da soporte al grupo para atender aspectos de calidad en los entregables del proyecto, Identifica los niveles de servicio requeridos por las partes interesadas y las condiciones de calidad en que reciben los entregables, vela por los intereses de los actores como requisitos del cliente y está pendiente de su gestión a lo largo del desarrollo de las fases del proyecto.
- **CMO: Chief marketing officer.** Director de marketing o mercadeo, persona que se encarga de desarrollar, gestionar y supervisar las acciones de marketing y publicidad. Desarrolla el análisis de los clientes, está en contacto con ellos, evalúa el mercado y sus propuestas, hace comparaciones a cerca de los productos del equipo y de la competencia y crea estrategias para presentar la oferta de valor propuesta en la solución hacia las partes interesadas.
- **Líder de Innovación²:** Es un representante del proponente externo, quien estará encargado de apoyar el desarrollo del proyecto, coordinando reuniones de seguimiento y de trabajo con los estudiantes y el profesor mentor. Apoyará las convocatorias para las sesiones de ideación, concreción, e iteración, y en la medida de lo posible facilitará los recursos que el proyecto de innovación requiera, como por ejemplo recursos de infraestructura, tecnología, información y relacionamiento.

² En caso de que el proyecto haya sido propuesto por un externo.

Instrucciones para el rol de Moderador

El moderador debe desarrollar los siguientes aspectos:

- Establecer y ejecutar la estrategia para pensar creativamente en grupo.
- Señalar las tareas que debe llevar a cabo el grupo.
- Diseñar el procedimiento propio de cada tarea, indicando el tiempo asignado para cada una.
- Velar por su cumplimiento y recomendar acciones remediales si fuere necesario.
- Realizar la autoevaluación formadora del ejercicio desarrollado que consiste en corregir errores, emendar omisiones o perfeccionar aciertos en grupo de acuerdo a las observaciones.

Instrucciones para el rol del Relator (CCO)

El relator lleva la memoria de la reunión en un informe de relatoría. El informe de relatoría debe contener los siguientes aspectos:

Nombre, semana y número del informe.

- Introducción: Día, fecha, lugar y objeto de la reunión.
- Lista de los miembros del grupo: Tabla para señalar nombres y roles respectivos.
- Agenda: secuencia de temas que se van a tratar en la sesión y tiempo destinado a cada uno.
- Aprendizaje colaborativo: Desarrollar las ideas y tópicos desarrollados en la reunión de pequeño grupo. Resumir los aspectos y comentarios más importantes de los miembros del grupo.
- Exposición de la tarea: Dar el nombre de los miembros que exponen las tareas de la semana relacionadas con las actividades y ejercicios de elaboración del proyecto. Resumir los comentarios sobre cada uno.
- Otros temas de la agenda: Indicar los temas complementarios que se trataron durante la reunión.
- Evaluación de la sesión grupal: Los miembros que desempeñaron los roles de moderador y expositor/ expositores realizan su evaluación y la someten a la aprobación del grupo.
- Preguntas para el mentor: Enviar al mentor las inquietudes que se tengan respecto a la elaboración del proyecto.
- Planteamiento de la próxima sesión: Día, lugar, hora, nombre de la mesa directiva, temas, etc.
- Firma de la persona responsable de la relatoría.

Instrucciones para el rol de Expositor / Expositores

El expositor / expositores de la tarea de la semana son elegidos por el pequeño grupo. Este rol lo cumple cualquiera de los cargos cuando deba exponer..

los siguientes aspectos:

- Introducción: Consiste en el enunciado de los tópicos que se va a tratar para el desarrollo de la exposición de la tarea relacionada con la elaboración del proyecto. Cada enunciado debe referirse a una sola idea, ser de interés para los miembros del grupo y presentarse en forma simple y breve.
- Presentación de la exposición: Se desarrolla argumentando cada una de las ideas enunciados que se trabajan. Para ello se utilizan variedad de documentación, tales como, citas,

ejemplos, anécdotas, soportes documentados, etc. Estas pruebas aportan al debate de grupo para convencer sobre la validez de los enunciados expuesto referidos a la t área asignada o a la falsedad de los mismos. Es de anotar que la exposición se desarrolla en quince minutos con apoyo de materiales.

- **Conclusión:** Resumir las ideas principales sobre las cuales se ha desarrollado el tema. Aquí además se puede dar alguna opinión personal con los resultados o conclusiones. Se debe expresiones lingüísticas que expliciten que el discurso se va a terminar, tales como, en resumen, resumiendo, en síntesis, en pocas palabras, en suma...
- **Debate:** Después de haberse hecho la exposición se debe considerar un tiempo para responder a las interrogantes de los miembros del pequeño grupo. Este punto es importante saber escuchar, responder claramente las dudas con aclaraciones precisas, se pueden usar fuentes documentales y relacionar las preguntas con las conclusiones.

3.3 Anexo 3. Roles para el trabajo en equipo

ANEXO 3. ROLES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO

Instrucciones para el desarrollo de roles de trabajo en equipo

- **CEO:** Chief executive officer. Encargado de dirigir las acciones generales del Plan de trabajo del proyecto, lidera los procesos de planeación, delimita el alcance y dirige las acciones orientadas al logro de los objetivos propuestos, es elegido por su equipo de trabajo, gestiona las partes interesadas, el grupo, los objetivos, da cuenta del avance del cronograma y el avance de los entregables, propone acciones ante las desviaciones encontradas. Gestiona el desarrollo de las habilidades blandas en los participantes del grupo: trabajo en equipo, habilidades comunicativas escritas y orales, negociación. Propone permanentemente evaluación y retroalimentación para el fortalecimiento de las habilidades
- **CCO:** Chief communication officer. Gestiona las comunicaciones con las partes interesadas del proyecto, propendiendo por la participación y se encarga de comunicarles sobre avances, inconvenientes y necesidades del proyecto. Igualmente organiza en el pequeño grupo las exposiciones, los trabajos escritos y otras actividades relacionadas, Gestiona el desarrollo de las habilidades blandas en los participantes del grupo: trabajo en equipo, habilidades comunicativas escritas y orales, negociación. Propone permanentemente evaluación y retroalimentación para el fortalecimiento de las habilidades
- **CFO:** Chief financial officer Gestiona lo relacionado con los recursos para el proyecto como: espacios de reuniones, documentación, consecución de talleres o laboratorios, materiales requeridos para el prototipo, entre otros.
- **CTO:** Chief technology officer: Gestiona metodologías para cada una de las etapas del proyecto, las investiga, consulta con el profesor mentor o experto del proyecto. Se documenta permanentemente en temas de PMBOK, Marco lógico y demás metodologías sugeridas por el profesor mentor o el experto. Es el soporte metodológico del equipo de trabajo.
- **COO:** Chief operating officer Gestiona aspectos de calidad del proyecto, se documenta en temas centrales asociados con la calidad en los procesos, en las actividades, en los entregables. Da soporte al grupo para atender aspectos de calidad en los entregables del proyecto, Identifica los niveles de servicio requeridos por las partes interesadas y las condiciones de calidad en que reciben los entregables, vela por los intereses de los actores como REQUISITOS DEL CLIENTE y está pendiente de su gestión a lo largo del desarrollo de las fases del proyecto.
- **CMO:** Chief marketing officer. Director de marketing o mercadeo, persona que se encarga de

desarrollar, gestionar y supervisar las acciones de marketing y publicidad. Desarrolla el análisis de los clientes, está en contacto con ellos, evalúa el mercado y sus propuestas, hace comparaciones a cerca de los productos del equipo y de la competencia y crea estrategias para presentar la oferta de valor propuesta en la solución hacia las partes interesadas.

- Líder de Innovación: Es un representante del proponente externo, quien estará encargado de apoyar el desarrollo del proyecto, coordinando reuniones de seguimiento y de trabajo con los estudiantes y el profesor mentor. Apoyará las convocatorias para las sesiones de ideación, concreción, e iteración, y en la medida de lo posible facilitará los recursos que el proyecto de innovación requiera, como por ejemplo recursos de infraestructura, tecnología, información y relacionamiento.

3.4 Anexo 4. El acertijo de Einstein dinámica de trabajo en equipo

ANEXO 5. EL ACERTIJO DE EINSTEIN DINÁMICA DE TRABAJO EN EQUIPO

Nombre de la actividad: El Acertijo de Einsten

Objetivo:

ellos los principios del trabajo en equipo, la comunicación, la negociación y el liderazgo.

Duración: 60 minutos (1hora máximo)

Sugerencia de ideas y conceptos a trabajar por el mentor durante el desarrollo de la actividad de grupo.

Sobre el trabajo en equipo. Se deben evidenciar, entre otras, las siguientes características del trabajo en equipo.

- Solución de problemas y toma de decisiones
- Las funciones y los roles de los miembros de equipos estratégicos
- Planeación estratégica en equipo
- Participación activa con el objetivo de conseguir establecer metas y objetivo comunes
- Capacidad para trabajar con personas desconocidas

Sobre la Comunicación. Deben evidenciarse:

- Comunicación asertiva para transmitir ideas y solucionar problemas
- La escucha activa y la empatía para lograr buenas relaciones interpersonales
- Escucha activa y sintonía con el otro
- Características de las personas que se comunican asertivamente
- Características de la comunicación no asertiva
- La comunicación agresiva y cómo afecta en la asertividad para expresarse y toma de decisiones

Sobre la Negociación. Debe favorecerse la comprensión de:

- Conocimiento de las características de la negociación
- La negociación para dar a soluciones pertinentes
- Construir una solución basada en los intereses de las partes. Relaciones gana-gana.
- Mediación, arbitraje e intermediación como elementos fundamentales de la negociación

Sobre el Liderazgo. Socializar aspectos de liderazgo como:

- Ser líder y su responsabilidad
- La motivación y positivismo intrínseco para jalonar equipos
- El desarrollo de la autoridad para liderar equipos
- Acuerdos y compromisos de los integrantes con el líder del equipo

Instrucciones

NOTA: El objetivo de la dinámica no trata de resolverlo, es más bien una excusa para que los estudiantes se conozcan, hagan consciente las habilidades blandas mencionadas anteriormente y coloquen en práctica la estrategia de trabajo en grupo del anexo 2 (Moderador, relator)

a. Aprendizaje independiente

- El mentor entrega sólo una clave a cada estudiante (si hay más estudiantes que claves, pueden repetir; si hay menos, se pueden hacer públicas algunas claves para garantizar que todos tengan la misma cantidad.
- Se lee la siguiente introducción del acertijo:

Tenemos 5 casas de cinco colores diferentes y en cada una de ellas vive una persona de una nacionalidad diferente. Cada uno de los dueños bebe una bebida diferente, fuma una marca de cigarrillos diferente y tiene una mascota diferente.

- El mentor entrega una clave a cada estudiante. Tenemos las siguientes claves:

1. El británico vive en la casa roja
2. El sueco tiene un perro
3. El danés toma té
4. La casa verde está a la izquierda de la blanca
5. El dueño de la casa verde toma café
6. La persona que fuma Pall Mall tiene un pájaro
7. El dueño de la casa amarilla fuma Dunhill
8. El que vive en la casa del centro toma leche
9. El noruego vive en la primera casa
10. La persona que fuma Brends vive junto a la que tiene un gato
11. La persona que tiene un caballo vive junto a la que fuma Dunhill
12. El que fuma Bluemasters bebe cerveza
13. El alemán fuma Prince
14. El noruego vive junto a la casa azul
15. El que fuma Brends tiene un vecino que toma agua

- El mentor realiza la pregunta que deben contestar los estudiantes con las claves asignadas

¿QUIÉN es el DUEÑO del pececito?

b. Aprendizaje de trabajo en grupo

- EL mentor organiza los estudiantes en pequeños grupos (cuatro estudiantes)
- Los estudiantes en su grupo se asignan los roles de moderador y relator de acuerdo al Anexo dos.
- Los estudiantes elijen la estrategia para completar la información y resolver el acertijo
- El mentor pide a los estudiantes que no busquen la solución en internet, de resto, toda estrategia para compartir la información entre los estudiantes, es válida.
- El primer estudiante en contestar correctamente y mostrar toda la información, se considera este documento.
- El mentor observa el comportamiento de los estudiantes y registra los aspectos que más llaman su atención del desarrollo de la dinámica grupal.
- El mentor solo permite que los estudiantes trabajen 20 minutos.

c. Plenaria

las siguientes preguntas que contestarán los relatores:

- ¿Se logró el propósito común?
- ¿Recuerdan cuál era el propósito común?
- ¿Frente al propósito común se logró?
- ¿Qué impidió o permitió que se lograra?
- ¿Cuál es el propósito común del proceso del trabajo en equipo?
- ¿Qué impide o permite que se logre el trabajo en equipo? (hacer énfasis en los roles del equipo, el liderazgo, la comunicación, la negociación y las relaciones interpersonales)
- De los elementos que impiden o permiten que se logre el propósito común del alrededor del problema que iremos a resolver durante el semestre?
-

los siguientes tópicos:

- La importancia del trabajo en equipo para el desarrollo de la asignatura de TPI.
- La necesidad de compartir información en el trabajo en equipo para conseguir un objetivo común de la asignatura TPI y lograr resolver la problemática alrededor de una
- El valor de aplicar en el trabajo en equipo los principios relacionados con la comunicación asertiva, la negociación y el liderazgo para lograr con éxito los objetivos que persigue la asignatura de TPI.
- La importancia de considerar para el trabajo en equipo habilidades como: la comunicación asertiva, el liderazgo, la planeación, la negociación y las buenas relaciones interpersonales.

Opcionalmente y para satisfacer la curiosidad de los estudiantes puede enviar la solución:

SOLUCIÓN AL ACERTIJO DE EINSTEIN

Comenzamos por saber quién y qué forma parte del acertijo.

- Vecinos: Británico, Sueco, Danés, Noruego, Alemán
- Casa: Roja, Verde, Blanca, Amarilla, Azul
- Mascota: Perro, Pájaro, Gato, Caballo, Pececito
- Bebida: Té, café, leche, cerveza, agua
- Cigarillos: Pall Mall, Dunhill, Brends, Bluemasters, Prince Agrupamos lo que ya está indicado en

las claves del acertijo:

- Británico – Casa roja
- Sueco – Perro
- Danés – Té
- Casa verde – Café
- Pall Mall – pájaro
- Casa amarilla – Dunhill
- Bluemasters – Cerveza
- Alemán – Prince

Y comenzamos a rellenar la tabla:

	Casa	Mascota	Bebida	Cigarrillos
Británico	Roja	xxx		
Sueco	xP	erro	xx	
Danés	xx		Té	x
Noruego	xxx			x
Alemán	xxx			Prince

Según la clave “El dueño de la casa verde toma café” y puesto que sabemos que el danés toma té, el británico solo puede beber leche, cerveza o agua. Según la clave “El dueño de la casa amarilla fuma Dunhill” el británico solo puede fumar Pall Mall, Brends o Bluemasters.

Actualizando la tabla quedaría así:

	Casa	Mascota	Bebida	Cigarrillos
--	------	---------	--------	-------------

Británico	Roja	x	Lech e Cerv eza Agua	Pall Mall Brends Bluemasters
Sueco	xP	erro	xx	
Danés	Blanc a Amar illa Azul	xT	éx	
Noruego	Blanca Amarilla	x	Cerveza Agua	x
Alemán	xxx			Prince

El que fuma Bluemasters bebe cerveza por lo tanto el danés al no beber cerveza tampoco fuma Bluemasters, ni Prince, le quedan Pall Mall, Dunhill o Brends.

El que fuma Bluemasters bebe cerveza por lo tanto el alemán no bebe ni cerveza ni té, le queda café, leche o agua.

Continuamos actualizando.

	Casa	Mascota	Bebida	Cigarrillos
Británico	Roja	x	Lech e Cerv eza Agua	Pall Mall Brends Bluemasters
Sueco	xP	erro	xx	
Danés	Blanc a Amar illa Azul	xT	é	Pall Mall Dunh ill Bren ds
Noruego	Blanca Amarilla	x	Cerveza Agua	x
Alemán	xx		Ca fé Le ch e	Prince

			Agua	
--	--	--	------	--

La persona que fuma Pall Mall tiene un pájaro por lo tanto el alemán no tiene ni pájaro ni perro, le queda gato, caballo y pececito.

El sueco tiene un perro por lo tanto ni fuma Pall Mall ni Prince, le quedan Dunhill, Brends y Bluemasters

	Casa	Mascota	Bebida	Cigarrillos
Británico	Roja	x	Leche Cerveza Agua	Pall Mall Brends Bluemasters
Sueco	xP	perro	x	Pall Mall Brends Bluemasters
Danés	Blanca Amarilla Azul	xT	é	Pall Mall Brends Bluemasters
Noruego	Blanca Amarilla	x	Cerveza Agua	x
Alemán	x	Gato Caballo pececito	xP	Prince

El dueño de la casa amarilla fuma Dunhill por lo tanto no es el alemán, le queda la casa verde, blanca o azul. El noruego vive en la primera casa y es o la blanca o la amarilla, además la casa verde está a la izquierda de la blanca por lo que la blanca no puede ser la primera, por lo tanto el noruego vive en la amarilla.

Puesto que el noruego es quien vive en la amarilla el danés solo puede vivir o en la blanca o en la azul.

Además ahora que sabemos que el noruego vive en la amarilla también sabemos que fuma Dunhill. La tabla actualizada nos queda así:

	Casa	Mascota	Bebida	Cigarrillos
Británico	Roja	x	Leche Cerveza Agua	Pall Mall Brends Bluemasters
Sueco	xP	erro	x	Brends Bluemasters
Danés	Blanca Azul	xT	é	Pall Mall Brends
Noruego	Amarilla	x	Cerveza Agua	Dunhill
Alemán	Verde Blanca Azul	Gato Caballo pececito	Café Leche Agua	Prince

....

.

.

.

....

....

(continua todas las tablas de la actividad)

Anexo 5. Trabajo con problemática

Realice las siguientes actividades: problemas.

intuitiva. (Ejemplo: árbol de problemas con causas y efectos)

3) Invite a los estudiantes a buscar un método para priorizar los problemas de la problemática, por ejemplo, la matriz de VESTER u otra que considere pertinente.

4) Deje como tarea que resuelvan su problemática con la matriz de VESTER o con otra metodología seleccionada.

Anexo 6. Técnicas de recolección de información

Escrito por Meto De LaInv 09-02-2014

Cuando se lleva a cabo un proyecto, es necesario considerar los métodos, las técnicas e instrumentos como aquellos elementos que aseguran el hecho empírico de la investigación; es decir, la fase básica de la experiencia investigativa. El método representa el camino a seguir en el proyecto, las técnicas constituyen la manera cómo transitar por esa vía, mientras que el instrumento incorpora el recurso o medio que ayuda a realizar esta senda. Como lo señala Hurtado (2000), las técnicas de recolección de datos, son los procedimientos y actividades que permiten obtener la información necesaria para dar cumplimiento al objetivo del proyecto. Para Ander-Egg (1995), la técnica indica cómo hacer, para instrumento de recolección de datos es el recurso que usa para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información para el desarrollo del proyecto.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El desarrollador de un proyecto debe considerar que la selección y elaboración de técnicas e instrumentos es esencial en la etapa de recolección de la información; pues constituye el camino para encontrar la información requerida que dará respuesta al problema planteado. Las técnicas desarrollador del proyecto se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita alcanzar los objetivos planteados.

En este sentido, existe un amplio conjunto de técnicas de recolección de información (primaria o secundaria) donde algunas son propias de las investigaciones con tendencia cuantitativa y otros con orientación cualitativa.

1. La observación
2. La recopilación documental
3. La entrevista
4. La encuesta

Veremos a continuación una descripción general de estas técnicas:

a. La observación. La observación consiste en la indagación sistemática y a través de la vista. Está personas en el contexto donde se desarrollan normalmente; permitiendo la comprensión de la verdadera realidad del fenómeno. Hernández (2000), señala que la observación se fundamenta en buscar el realismo y la interpretación del medio y que se debe planear cuidadosamente en:

- Etapas: Para conocer el momento de hacer la observación y realizar las anotaciones pertinentes.
- Aspectos: Considerar lo representativo que se tomará de la situación en estudio.
- Lugares: Deben ser escogidos cuidadosamente para que lo observado aporte lo mejor al trabajo de investigación.

- Personas: De ellas depende que se obtenga información representativa para el estudio. Según Bunge (2000), la observación se caracteriza por ser:

- Intencionada: Coloca las metas y los objetivos que los seres humanos se proponen en relación con los hechos.

- Ilustrada: Cualquier observación para ser tal, está dentro de un cuerpo de conocimientos desde una perspectiva teórica.

- Selectiva: Excluye aquello que solo interesa conocer del cúmulo de cosas de un amplio campo de observación.

- Interpretativa: tipo de explicación acerca del fenómeno, al colocarlo en relación con otros datos y con otros conocimientos previos.

- Modalidades

La observación puede presentar varias modalidades, tomando en consideración diferentes particularidades. Veamos:

- Por su carácter

- Estructurada
- No estructurada

- Participación del observador

- Participante
- No participante

- Número de observadores

- Individual
- Colectiva

- Lugar donde se realiza

- Campo
- Laboratorio

41

- Ventajas y desventajas de la observación

- Ventajas

- Los hechos se estudian en el momento que ocurren y sin intermediarios.
- La información que se obtiene no depende del deseo que tengan los sujetos de proporcionarla. Por lo tanto, es independiente de la persona para suministrarla.

- Desventajas

- Muy difícil de aplicar a muestras grandes.
- No brinda información sobre acontecimientos pasados o posteriores.

Consiste en la recuperación, análisis crítica e interpretación de datos secundarios. Según Hernández (2000), esta técnica de recolección de información consiste en “detectar, obtener y consultar bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio”

(p.50). Esta modalidad de recolección de información parte de las fuentes secundarias de datos; es decir, aquella obtenida indirectamente a través de documentos que son testimonios de hechos pasados o históricos.

- Variedad de fuentes documentales

Existe una gran variedad de fuentes documentales, entre las que se destacan:

c. Escrita

e. Videografía

h. De objetos (vestidos, instrumentos de trabajo, obras de arte o artesanía, construcciones, entre otras).

- Ventajas

- Bajo costo, considerando la gran cantidad de información que brindan.
- Por sus características este tipo de técnica, prescinde de las posibles reacciones de los sujetos investigados.
- El material documental tiene siempre una dimensión histórica, en especial en la investigación social.

- Desventajas

- Durante su elaboración se pueden realizar recortes, selecciones y fragmentación de la información; es decir, que toda producción de un documento corre el riesgo de intervención de elementos que han participado en su producción o conservación.
- La propia naturaleza de la información documental requiere que ésta se tome como datos secundarios y que sea un complemento a los datos primarios (Valles, 1999).
- Partes de un archivo documental pueden ser sometidas a falsas interpretaciones y ser leídos de forma opuesta a la que su autor pretendió comunicar.

c. La entrevista. Consiste en el diálogo entre entrevistador-entrevistado sobre un tema previamente determinado. Es una técnica de recopilación de información mediante contacto directo con las personas, a través de una conversación interpersonal, preparada bajo una dinámica de preguntas y respuestas, donde se dialoga sobre un tópico relacionado con la problemática de investigación. La interacción verbal es inmediata y personal, donde una parte es el entrevistador, quien formula las preguntas, y la otra persona es el entrevistado. La entrevista permite estar al tanto de la postura del o los informantes ante una situación determinada.

•

Existen diversos tipos de entrevista, entre las que se pueden citar: las de trabajo, de selección de personal, las entrevistas periodísticas, entre otras. La entrevista, pensada como una técnica de investigación ofrece información relevante para abordar un problema y entrevistas estructuradas, semiestructuradas y las no estructuradas.

a. Entrevistas estructuradas: El entrevistador realiza una serie de preguntas al entrevistado, a partir de un cuestionario previamente preparado, bajo un guión de preguntas cerradas, elaborado de forma secuenciada y dirigida. Las respuestas de los entrevistados deben ser concretas sobre lo que se le interroga.

b. Entrevistas semiestructuradas: Se llevan a cabo a partir de un guión de preguntas abiertas que se le formulan al entrevistado, sin obligar al entrevistado que siga un orden determinado; dejando así lugar para la libre expresión.

c. Entrevistas no estructuradas: El entrevistado no afronta un listado establecido de

- Ventajas y desventajas de la entrevista

- Ventajas

- Permite percibir expresiones subjetivas del entrevistado por su comportamiento en el momento de la entrevista.

-

ideas.

- Puede ofrecer información importante que permita el uso de otras técnicas.
- Permite aclarar y repetir preguntas.

- Desventajas

- Está condicionada al deseo de participación de los entrevistados
- Al ser una relación interpersonal, si no existe empatía entre el entrevistador y el entrevistado, puede existir respuestas falseadas o exageradas.
- El entrevistado puede responder mediante sus recuerdos, existiendo así una distancia con respecto a lo que sucedió realmente de cierto hecho o fenómeno.

d. La encuesta. Esta técnica consiste en la información que se extrae de una muestra acerca de un tema en particular. La encuesta es una técnica de recopilación de información donde el desarrollador del proyecto interroga a los investigados los datos que desea obtener. Se trata de conseguir información, de manera sistemática y ordenada de una población o muestra, sobre las variables consideradas en el proyecto. La encuesta permite obtener información de un grupo socialmente análisis cuantitativo o cualitativo, generar las conclusiones que correspondan a los datos recogidos. Hurtado (2000), señala que en la encuesta el nivel de interacción del encuestador con la persona que posee la información es mínimo, pues dicha información es obtenida por preguntas realizadas con instrumentos como el cuestionario

- Tipos de encuestas

Las encuestas varían ampliamente en su alcance, diseño y contenido. Por ello, la variada tipología de encuestas que existe, aunque todas ellas tienen aspectos en común. La encuesta

- Por la forma que adquiere el cuestionario:

- Encuesta personal
- Encuesta de lista

- Respecto a la población encuestada

- Censo
- Encuesta

- Según la naturaleza de la investigación

- Encuesta sobre hechos

- Encuestas de opinión
 - Por la forma de recolección
 - Encuesta por entrevista
 - Encuesta por correo
 - Encuesta por teléfono
 - Atendiendo el carácter de la investigación
 - Encuesta estructural
 - Encuesta coyuntural
- Ventajas y desventajas de las encuestas
 - Ventajas
 - Aplica a todos los encuestados las mismas preguntas, en el mismo orden y en un contexto social semejante.
 - Existe menos desviación de las respuestas de los encuestados, pues generalmente éstos son anónimos; ofreciendo mayor libertad para responder.
 - Difícil de alterar. Simplemente se recopila y presenta.
 - Desventajas
 - No se tiene control directo sobre lo que se investiga.
 - Está sujeta al deseo de los encuestados a participar.
 - Puede que cierto porcentaje de preguntas no sean respondidas.

CONCLUSIÓN

La fase inicial de la recopilación de información y su sistematización es primordial para alcanzar un resultado exitoso en un trabajo de investigación. Tener certeza en la selección de la técnica de la recolección de los datos permitirá optimizar los requerimientos, que serán fundamentales para el desarrollo del trabajo investigativo. En consecuencia, es un requerimiento ineludible que el desarrollador de un proyecto, conozca las diferentes técnicas e instrumentos empleados para recabar sistemáticamente los datos requeridos en su proyecto, y decidir entre ellas, para alcanzar los mejores resultados.

Para el caso de los proyectos de modalidad innovación abierta, se recomienda a los estudiantes tener especial cuidado con las recomendaciones que hagan los proponentes, Salvaguardar la información compartida sobre el reto de innovación, del proponente o de terceros, se debe dar cuidadoso manejo sobre la reserva de la información del proponente externo, y mantener la confidencialidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ander-Egg, Ezequiel (1995). Técnicas de Investigación Social. Argentina: Lumen Caracas: Episteme.
4. Cerda, Hugo. (1991). Los elementos de la Investigación. Bogotá: El Búho.
5. Flick, Uwe. (2004). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Morata
6. Hernández, Roberto., Fernández, Carlos., Baptista, Pilar, (1998). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill

7. Hurtado, Jacqueline. (2000).El Proyecto de Investigación. Segunda Edición. Caracas –
 8. Pardinás, Felipe (1998).Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales.
 9. México: Siglo XXI.
 10. Rodríguez, Gregorio. Gil, Javier y García Eduardo (1996).Metodología de la Investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.
- metodológica y práctica profesional. Madrid: Síntesis, S.A

Anexo 7. Acta de alcance del proyecto

1. Alcance del proyecto².

los objetivos del proyecto. Para ello deben cumplirse con las siguientes actividades:

- a. Recopilar los requisitos³ o intereses de las partes interesadas⁴. objetivos, entregables⁵ y su calidad en función de los requisitos.
- c. Incluye el cómo se va a aceptar y cómo se va a validar dicha aceptación. (En caso de que el proyecto lo haya propuesto alguien diferente a quien lo formula, debe retomarse y analizarse una relación estrecha con los stakeholders. Y en el caso de los proyectos de innovación abierta, mantener constante comunicación con los líderes de innovación de los proponentes externos.
- d. Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)⁶, permitiendo subdividir el trabajo en componentes más pequeños y fáciles de manejar denominados Paquetes de Trabajo TP⁷.

Lo anterior puede realizarse por el grupo de trabajo siguiendo la estructura de realizar: árbol de problemas, árbol de objetivos y árbol de alternativas.

2. Corresponde a una de la “Buenas prácticas” referenciadas en el PMI y en la ISO 21500
3. Son las razones para emprender el proyecto, corresponden a objetivos estratégicos de la organización, requisitos: funcionales (qué debe hacer o no el producto), de calidad, de aceptación, entregables, fechas, presupuesto. Deben ser medibles, completos, coherentes y aceptables por los interesados del proyecto.
4. Para PMI los interesados son “Un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado, o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado del proyecto. Pueden participar activamente en el proyecto o tener intereses los distintos interesados con relación a los requisitos del proyecto para asegurar un resultado exitoso”
- 5.
6. Denominada por el PMI como Work BreakDown Structure WBS. Se le puede denominar como desglose de entregables.
7. WP Work Package, denominado así en el PMI.

2. Revisión del alcance.

Consiste en realizar una reunión entre el equipo de proyecto, las partes interesadas, los clientes y demás

personas, quizá esto pueda tomar un par de reuniones.

descripción de productos, entregables parciales, requerimientos, medición de la calidad, límites del proyecto (qué abarca y qué no). Esta revisión puede generar posibles ajustes. Hacer esta actividad previene cinco de los seis factores causantes del fracaso en la gestión de proyectos:

- No implicación de los destinatarios
- Carencia de recursos
- Falta de compromiso del equipo y de la Dirección del proyecto
-
- Inexperiencia del Director del proyecto⁸.

Como resultado de este trabajo resulta un documento que se denomina: ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO, en dicho documento se detallan los entregables y la forma de alcanzarlos. Es uno de los factores claves para el éxito del proyecto.

En el caso de los proyectos de innovación abierta, se debe acordar el alcance con el líder de innovación.

BIBLIOGR AFÍA COMPLEMENTARIA

1. Rousseau, V., Aube, C., & Savoie, A. (2006). Teamwork behaviors: A review and an integration of frameworks. *Small Group Research*, 37(5), 540-570.
2. Rousseau, V., Aube, C., Chiocchio, F., Boudrias, J. et Morin, E. M. (2008). Social interactions at work and psychological health: The role of leader-member exchange and work group integration. *Journal of Applied Social Psychology*, 38(7), 1755-1777.

Anexo 8 Técnica de formulación de preguntas

Es muy importante que dentro del desarrollo del proyecto se haga un proceso reflexivo, con el cual se identifiquen los aspectos más relevantes de un problema. En este proceso se hace muy importante que se generen la mayor cantidad de preguntas que describan todos los aspectos del problema.

Las preguntas planteadas deben resolverse y permitir que el estudiante desarrolle autonomía en su aprendizaje, se adueñe del conocimiento, conecte con otros temas relacionados y se concentre en los puntos relevantes dentro del análisis.

La técnica de formulación de preguntas debe enfocar a los estudiantes en los porqués de los resultados del entregable de un proceso de diseño, para profundizar en la conceptualización y entender dentro del proceso donde puede haber malas interpretaciones.

1. Objetivo

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de formular preguntas esenciales que les permitan profundizar en la problemática y los conecten con el desarrollo del proyecto.

1.1. Objetivos específicos

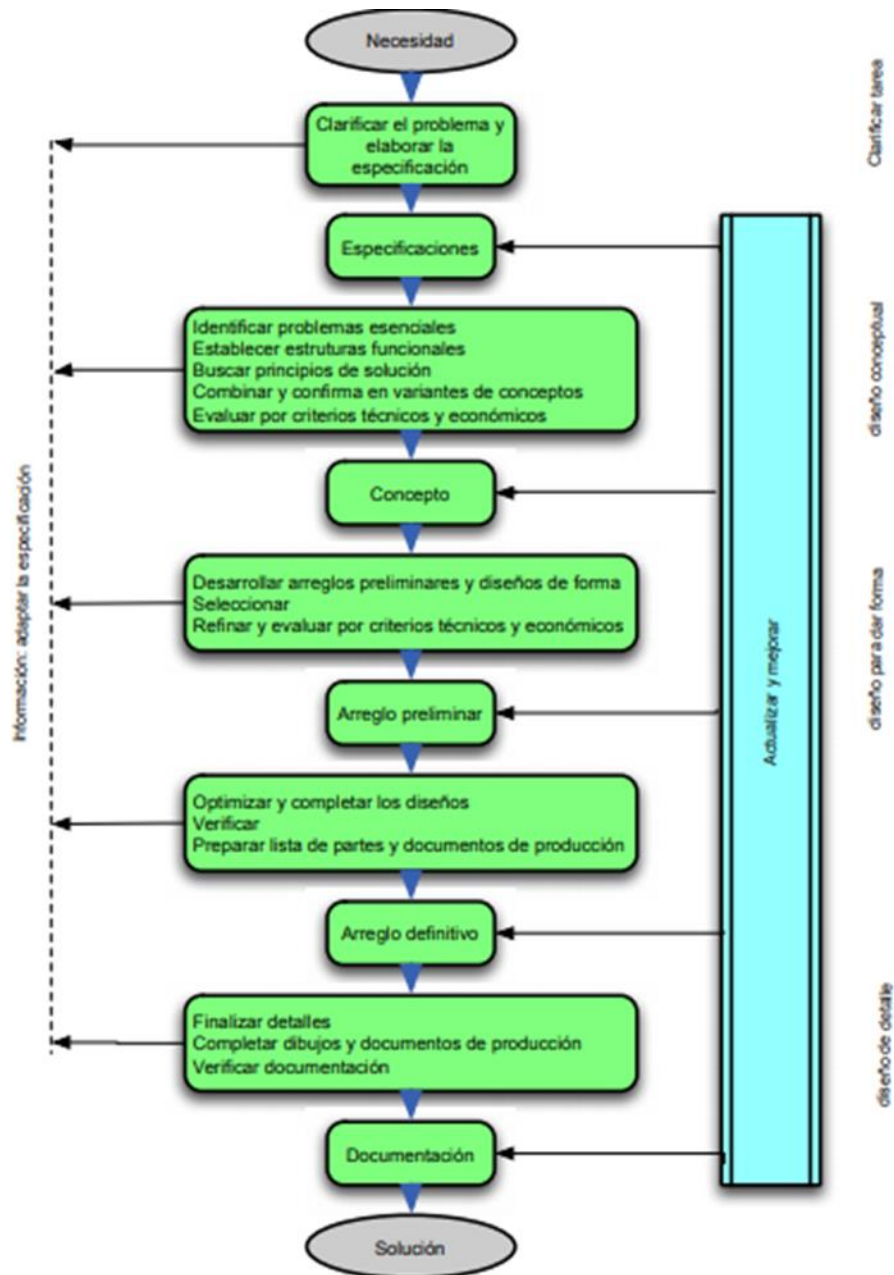
- El estudiante es capaz de producir y mejorar sus propias preguntas en un proceso reflexivo.
- El estudiante es capaz de producir una estrategia para usar sus preguntas y analizar qué ha

aprendido y cómo lo ha aprendido.

2. Desarrollo de la técnica

- Pídale a sus estudiantes que indaguen acerca del problema y que produzcan preguntas de o manera individual.
 - El estudiante debe hacer tantas preguntas como pueda y debe registrarlas como fueron establecidas desde un principio.
 - Las preguntas deben ser enumeradas y se deben cambiar los enunciados por preguntas.
 - Pídale a los estudiantes que clasifiquen sus preguntas en abiertas (requieren una explicación más larga) y en cerradas (se responden con un si o un no o con una palabra).
 - Las preguntas pueden modificarse de un tipo a otro y luego se les da prioridad.
-
- Las preguntas luego se separan en las que tienen variables y pueden generar una investigación adicional y en preguntas que estén relacionadas entre si. El objetivo en este paso es encontrar la mayor cantidad de conexiones posibles.
 - Separe las preguntas que no aporten para resolver el problema.
 - Permita que el estudiante reconozca patrones sobre el fenómeno o problema en estudio y que clasifique estas preguntas.
 - Oriente al estudiante para que defina las preguntas que no contribuyen para resolver el problema.
 - Pídale al estudiante que coloque una clasificación y que construya un cuadro como el siguiente .

Anexo 9. Modelo de Diseño en Ingeniería.



Fuente: Cross (1999) (p. 37)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Cross, N. (1999). Métodos de diseño. Estrategias para el diseño de productos: Limusa Wiley