

Experiencia de curso Introducción a la Ingeniería

Juan David Ocampo Vásquez



Foto: Puente de Boyacá, ¡Emblema de pujanza!
Por: Juan David Ocampo Vásquez

Juan David Ocampo Vásquez



Es ingeniero en instrumentación y control, especialista en docencia universitaria y maestría en administración de empresas.

Se desempeña como docente, asesor, consultor y creador de contenido de buenas prácticas de producción, mejora continua, calidad y cadenas de suministro. Ha laborado en empresas del sector de la impresión litográfica, textil y servicios.

Experiencia de curso Introducción a la Ingeniería

Juan David Ocampo Vásquez



Fondo Editorial RED Descartes



Córdoba (España)

2023

Título de la obra:

Experiencia de curso. Introducción a la Ingeniería.

Autor(es):

Juan David Ocampo Vásquez

Código JavaScript para el libro: [Joel Espinosa Longi](#), [IMATE](#), UNAM.

Recursos interactivos: [DescartesJS](#)

Fuentes: [Lato](#) y [UbuntuMono](#)

Núcleo del libro interactivo: septiembre 2023

Red Educativa Digital Descartes

Córdoba (España)

descartes@proyectodescartes.org

<https://proyectodescartes.org>

Proyecto iCartesiLibri

<https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/index.htm>

<https://prometeo.matem.unam.mx/recursos/VariosNiveles/iCartesiLibri/>

ISBN: 978-84-18834-73-8



Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons 4.0 internacional: Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Contenido

Prefacio	5
1. FUNDAMENTOS	7
1.1 ¿Qué hay?	8
1.2 Temáticas de ingeniería	9
1.3 Semilleros, clases y tipos de investigación	11
1.4 Proyectos de aula	16
1.5 Co - creación	18
1.6 Resumen	21
2. PROPUESTA	23
2.1 Programa de asignatura	24
2.2 Cronograma de la asignatura	26
2.3 Metodología SCRUM	33
2.4 Resumen	56
3. EXPERIENCIA	57
3.1 Análisis del estándar ACBSP inicial con el actual	58
3.2 Resultados	61
3.3 Cuadro de honor	63
3.4 Resumen	64
4. Recomendaciones y conclusiones	65
Bibliografía	68

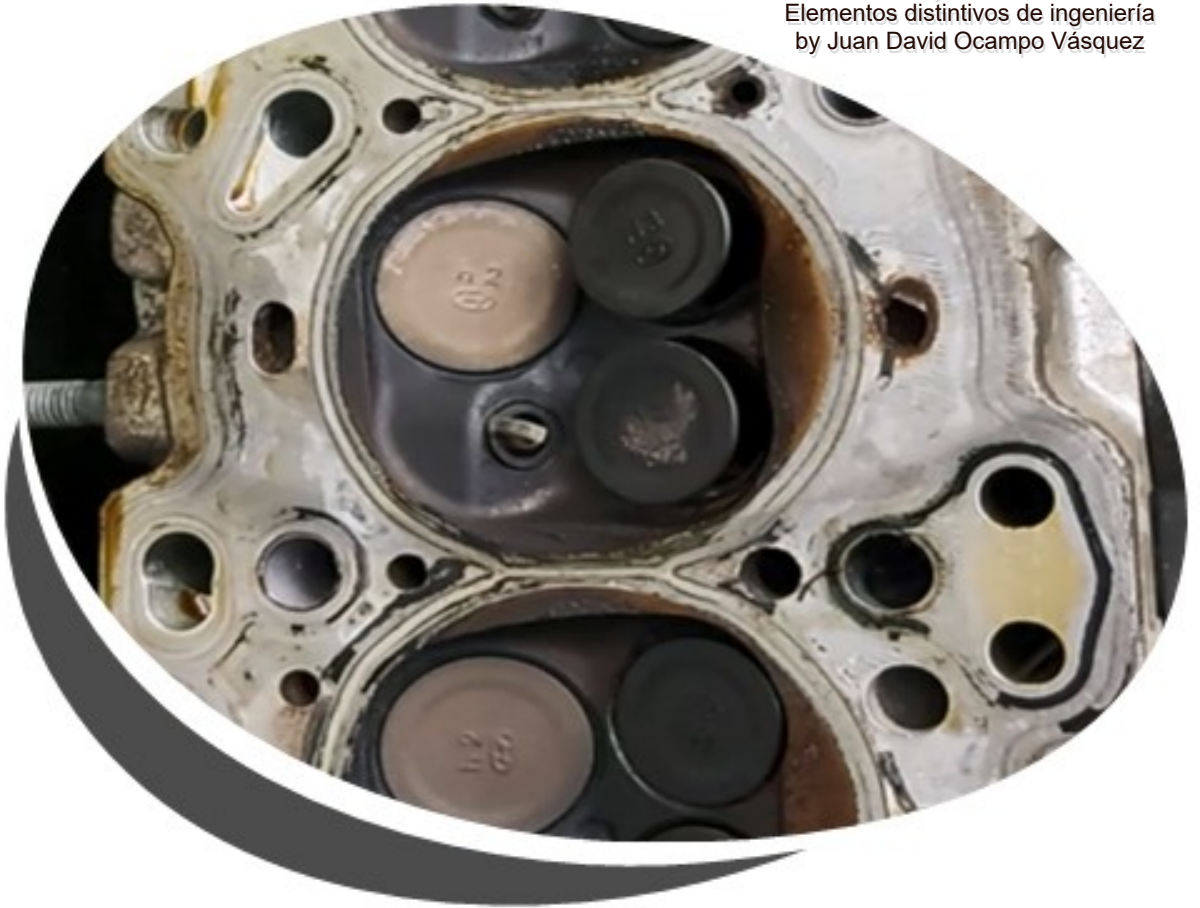
Prefacio

Al comenzar el proceso de formación de un pregrado de ingeniería en Colombia, generalmente existe un curso de introducción; convirtiéndose esta situación en algo recurrente en muchas universidades que puede llevar a pensar de forma diferente ¿Cómo involucrar al estudiante en su proceso, provocando el interés en un campo de la profesión, promoviendo un desarrollo orientado a resultados y convirtiendo todo en una experiencia del aula de clase?

Siendo mediados del año 2022, con la participación de una institución politécnica con sede en Medellín, es posible crear una experiencia de curso con partes cualitativas de investigación para la construcción de un pensamiento que en su capítulo 1 expone fundamentos asociados con el contenido y participación del estudiante en su proceso, al capítulo 2 se menciona la propuesta de currículo desarrollado asociado con co creación, avanzando con el capítulo 3 se integran los resultados de la experiencia y finalmente en el capítulo 4 se hacen recomendaciones y conclusiones finales.

Este ejemplar se crea con el objeto para dejar manifiesto el despliegue y la estrategia con un pregrado puede promover soluciones para asuntos: según Reuters [\[1\]](#), "el cierre y la desaparición de millones de micro, pequeñas y medianas empresas sugiere que la recuperación laboral post pandemia se retrasará en línea con el lento avance de la recuperación económica, lo que probablemente deteriore la calidad del empleo" mientras que infobae [\[2\]](#) manifiesta "algunos países tendrán una demanda sin cubrir de 200 mil profesionales en tecnologías de la comunicación para 2025"; siendo estas evidencias claras de necesidad para promover un mayor número de ingenieros.

Foto: Culata y válvulas de motor,
Elementos distintivos de ingeniería
by Juan David Ocampo Vásquez



FUNDAMENTOS

En este capítulo 1, se presentan recursos teóricos y conceptuales para el desarrollo del curso introducción a la ingeniería.

1.1 ¿Qué hay?

Un curso de introducción a la ingeniería en Colombia, típicamente se hace en 16 semanas y 4 horas de sesión; tiempo sobre el cual se procura recorrer tópicos de la ingeniería industrial, de sistemas, telecomunicaciones u otra.

En la primera semana de clases el docente presenta la información guía de la asignatura llamada guía pedagógica, micro currículo, o syllabus; este se convierte en la hoja de ruta para el periodo académico donde se encuentran objetivos, avance de cada sesión con los temas tratados, fechas de evaluación descompuestos en 30%, 30% y 40% o en 50% y 50%, según la política de la universidad. Generalmente el tutor del curso debe respetar porcentajes de evaluación máximo 20% o 25% y mínimo dos seguimientos representados en talleres, exposiciones o actividades complementarias de libre organización según la planeación docente.

Con documento escrito y disponible para los estudiantes asistentes, el docente solicita la firma en aprobación y consentimiento informado de haber sido socializado el plan de formación.

Los contenidos son organizados para el curso por varios docentes previo a la planeación del periodo, dando insumos para madurar y hacer crecer la experiencia de formación que se sintetiza en la declaración de Humberto Eco [\[3\]](#) "ante todo un docente, además de informar, debe formar. Lo que hace que haya una buena clase no es que se transmiten datos, sino que se establezca un diálogo constante, una confrontación de opiniones, una discusión sobre lo que se aprende en la escuela y lo que viene de afuera." **Cada universidad tiene la misión de mostrar un horizonte al seguir el camino y llegar a ser ingeniero.**

Desde una experiencia personal ¡Aquel que firma una matrícula de pregrado es desde ese momento ingeniero, la universidad es el medio para retirar lo que sobra y permitirse descubrirlo; finalmente el diploma es el reconocimiento al mérito y por ello el respeto a la profesión parte de cada uno! En atención a esto el ministerio de educación del país avala un esfuerzo haciendo acto notarial de un ejercicio civil y hoy los que creen en educación deberían promoverlo con mayor ahínco.

1.2 Temáticas de ingeniería

Teniendo en cuenta que esta experiencia en particular, se llevó a cabo en una prueba piloto al interior de una universidad politécnica, se ha hecho un extracto de las temáticas organizadas por programas, siendo presentados a continuación. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:


PREGRADOS – ALGUNAS ESPECIALIDADES		
Industrial	Telecomunicaciones	Sistemas
<ul style="list-style-type: none"> Programación de Computadores, Contabilidad General, Costos y Presupuestos, Fundamentos de economía. Procesos Industriales, Organización y Métodos, Producción, Logística, Gestión del Talento Humano, Seguridad y Salud Ocupacional, Matemáticas Financieras, Gerencia Estratégica, Control de Calidad, Distribución de Planta, Simulación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos Eléctricos, 2. Circuitos electrónicos, 3. Programación de PC, 4. Sistemas DSP, 5. Redes de nueva generación, 6. Seguridad de información, 7. TV Digital, 8. Antenas y radioenlaces, 9. Redes, 10. Medios de transmisión, 11. Gestión de proyectos, 	<ul style="list-style-type: none"> Autómatas, Gramáticas y Lenguajes Herramientas de Lógica Computacional Programación de Computadores Bases de Datos Ingeniería de Software Sistemas DSP, Telecomunicaciones Sistemas Operacionales Sistemas Distribuidos Gestión de proyectos,
		 <p>Imagen de: https://www.randstad.es/tendencias360/10-trabajos-de-ingenieria-en-los-que-no-habias-pensado/</p>

Figura 1.1. Temáticas por ingeniería industrial, telecomunicaciones y sistemas.

La ingeniería industrial ha tenido énfasis en el desarrollo de la producción, sistemas de gestión, proyección de la logística y la creación de valor entorno a la actividad productiva.

Por su parte la ingeniería en telecomunicaciones ha evolucionado de su antecesora ingeniería electrónica convirtiéndose en el escenario para enviar y recibir información usando protocolos y canales en los sistemas eléctricos, electrónicos, de computación alámbricos, inalámbricos, celular, microondas y todos los medios en donde enlazar por lo menos dos puntos se permita.

Eventualmente la ingeniería de o en sistemas se enfoca al uso de algoritmos y programas enmarcadas en estructuras de procesamiento avanzado para administrar grandes volúmenes de información empleando el concepto de bases de datos.

ARMA LA FOTO DE PREGRADOS CON TEMAS

Arma el rompecabezas intercambiando las fichas. Para ello, haz clic en una ficha y luego en la otra que deseas intercambiar. La primera ficha aparecerá en un recuadro de color verde.

Barajar Otra imagen Ver imagen

Figura 1.2. Interactúa y arma la foto de los pregrados con temas, fuente de datos propia del autor, 2023 (Haz clic en el botón de la esquina superior derecha).

1.3 Semilleros, clases y tipos de investigación

Los semilleros de investigación están fundamentados para ser el escenario de la educación con acercamiento al ejercicio investigativo, permiten el pensamiento en temas que los cursos no alcanzan a profundizar, aplicar o en consecuencia quedan cortos en promover la mejor solución a problemas del perfil profesional de ingeniería [4].

Un modelo tipo para el desarrollo en los semilleros de investigación es la conformación de grupos con un docente (tutor) y varios estudiantes para realizar un desarrollo en el periodo académico vigente, en donde se hace un plan de trabajo con elementos de metodología de proyectos, programación de reuniones semanales, propuesta de logros parciales y finales, sobre el cual hay un interés por llevar a cabo un diseño, desarrollo y seguimiento de proyecto clasificable en un **nivel de aprendizaje de Bloom**.

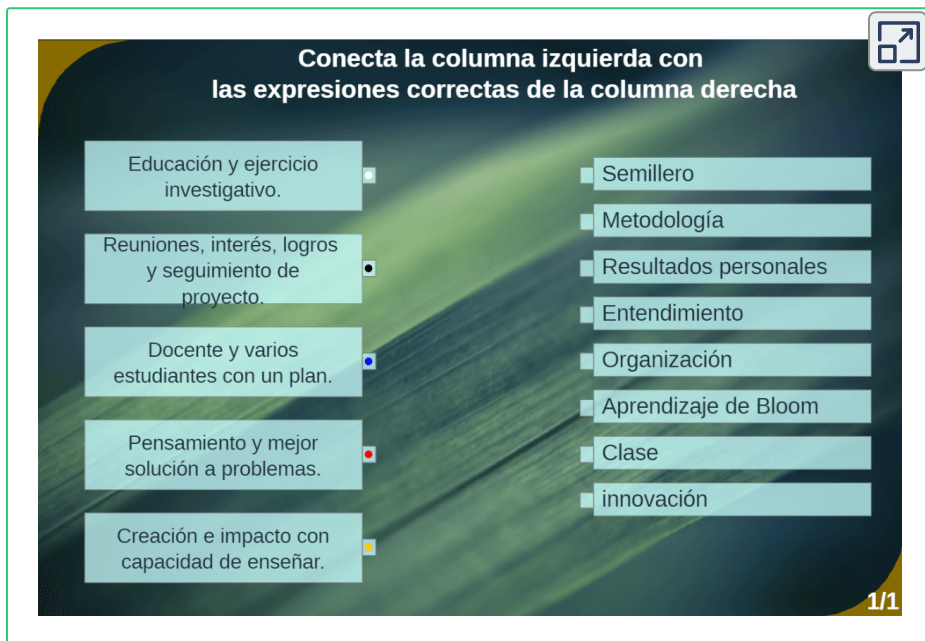


Figura 1.3. Interactiva y realiza el emparejamiento con elementos de un semillero, fuente de datos propia del autor, 2023.

¡Haz clic en la esquina superior derecha!, para ver la tabla en una ventana más grande.

Clase	Diseño	Nivel de aprendizaje de Bloom	Descripción	I		L		U		O	
				Sin fundamento	Tiene fundamento, No aplica	Aplica dentro del estándar aprobado.	Aplica y es capaz de enseñar.				
Demostrativo	Experimental	Creación	Logra entender las necesidades, alcanza objetivos con empleo de TIC en la solución del problema.	Creación con diseño para uso social no enfocado en necesidades, incumple objetivos objetivos y solución.	Creación con diseño para uso social enfocado en necesidades, cumplimiento parcial de objetivos y solución.	Creación con diseño para uso social enfocado en necesidades, objetivos solución.	Creación de diseño capaz de ser enseñado para uso social, enfocado en necesidades, objetivos y solución.				
Demostrativo	Experimental	Evaluación	Hay resultados generados con escala cualitativa (rúbrica) equivalente a una ponderación cuantitativa de aceptación.	Producto evaluado, no aprobado y no hay cumplimiento.	Producto evaluado, aprobado con restricciones y en cumplimiento de un interés particular.	Producto evaluado, aprobado para uso restringido y en cumplimiento de un interés particular.	Producto evaluado, aprobado y en cumplimiento de un interés particular pudiendo ser enseñado.				
Crítico o decisorio	Cuasi Experimental	Análisis	Queda explícito la organización, estructura y conocimiento del estudio.	Está declarada organización, estructura y conocimiento del estudio, siendo una idea.	Está declarada organización, estructura y conocimiento del estudio, siendo propuesta.	Está declarada organización, estructura y conocimiento del estudio, siendo evidenciada.	Está declarada organización, estructura y conocimiento del estudio, siendo enseñada.				
Crítico o decisorio	Cuasi Experimental	Aplicación	Realiza la tarea, llegando a resultados.	Los resultados de tarea no son inteligibles.	Existen resultados de tarea, si hay acompañamiento.	Existen resultados de tarea y reproducibles.	Existen resultados de tarea enseñados y reproducibles.				
Preliminar	Pre Experimental	Comprensión	Demuestra habilidades para hacer algoritmos básicos.	No hay conocimiento o entendimiento de algoritmos.	Hay entendimiento en algoritmos.	Hay habilidad en algoritmos.	Hay habilidad en algoritmos y pueden enseñarse.				
Preliminar	Pre Experimental	Conocimiento	Demuestra fundamentos, requiere aun acompañamiento para hacer algoritmos básicos.	Sin fundamento.	Hay argumento de un fundamento sin claridad de caso..	Hay argumento de un fundamento.	Hay argumento de un fundamento y se enseña.				

Figura 1.4. Ejemplo de una rúbrica de aprendizaje de Bloom [5], adaptada con fuente de datos propia del autor, 2023.

Observando de izquierda a derecha de la columna 1 hasta la 9, con la letra "O", se propone en:

- En 1 clase y 2 diseño de investigación asociado con la escala de Bloom en la columna 4
- En 3 hay una flecha, información gráfica indicando la mejor dirección.

- Ya en Bloom se aprovecha la expresión ILUO, tomado de la metodología Lean Manufacturing [6], donde la "I" es el nivel más bajo en la adquisición del conocimiento y "O" es el mejor nivel relacionado con las capacidades individuales aportantes al equipo de trabajo y a un grado de misma equivalencia (polivalencia) con realización a las TIC.
- Teniendo la descripción de cada nivel de Bloom donde el más alto es el diseño y el más bajo es el conocimiento se procede a dar elementos de valor para una cualificación que responda a la clasificación del desempeño ILUO en la TIC.
- La rúbrica ha sido adaptada con algunos aspectos revisados y ajustados para casos más específicos a las ingenierías industrial telecomunicaciones y sistemas; de esta manera es incluyente de la tecnología.
- Queda a cada instancia la adaptación y uso al escenario específico, y sobre el mismo es el docente o una persona especializada, la mejor opción para ponderar cuantitativamente y así tenerla dispuesta en un curso.

En los casos de menor valor agregado, se busca estén en el grado de entender y asociado con saber argumentar; así en el curso de introducción se resuelve la debilidad con la cual se puede motivar al estudiante con empatía a la formación.

"Las tendencias de inclusión de las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje integradas con el nivel de Bloom aportan al proceso funcional y pedagógico, con características de apalancamiento, interactividad, colaboración, acceso al conocimiento, aprendizaje exploratorio y diseño de actividades inter curriculares; además, facilita los procesos de:

1. comunicación horizontal y bidireccional,
2. creación y recreación del conocimiento en red,
3. creatividad e inter creatividad,
4. desarrollo de entornos personales de aprendizaje,
5. fortalece la alfabetización digital y mediática." [7]

La idea de un camino de formación con tendencias de este tipo permite la oportunidad en ingeniería para las siguientes **clases de investigación**:

1. Preliminares, en donde sea factible la exploración para trabajos futuros.
2. Críticos o decisorios con observaciones suficientes de tipo o caso en donde se detectan o no diferencias significativas.
3. Demostrativos, en los que se hacen comparaciones por lo menos un tratamiento nuevo con uno ya existente (testigo o caso tradicional conocido). [8]

Los **diseños** pueden ser de tres tipos:

1. Pre experimentales, orientados al estado del arte en el tema,
2. Cuasi experimentales, buscan llegar a un prototipo o modelo, y
3. Experimentales, llegan a generar producto aprobado y válido para uso inicial, parcial o total.

El acompañamiento del docente en este proceso para orientar hacia una temática de interés del grupo de tres personas que proponen el tema a desarrollar, implica un énfasis de clase preliminar y estudio de caso, sobre el cual se exponga un grado de comprensión en el aprendizaje de Bloom con una habilidad.

Aprovechando la conformación de tres personas para los grupos de trabajo en el aula (salón), se invita y acompaña al estudiante para hacer una indagación en un **tipo de investigación**. [9] Observemos cada ítem con las descripciones para cada opción.

1. Histórica: donde se retoman, describen y analizan casos del pasado.
2. Documental: En las que se buscan relaciones y asociaciones a etapas, eventos, posturas o causa-efecto.
3. Descriptiva: En sus pretensiones reseña las características o rasgos de la situación, fenómeno u objeto de estudio.
4. Correlacional: Se toman por información fuente o creación escenarios comparables entre dos variables igualmente definidas y sobre las cuales se examinan asociaciones, pero no relaciones causales, donde un cambio en un factor influye directamente en un cambio en otro.
5. Explicativa o causal: Al tener un aspecto explicativo, se procede al fundamento en la hipótesis en contraste con leyes, principios, axiomas o postulados fundamentales teóricos científicamente estudiados o tratados desde una fuente bibliográfica válida.
6. Estudio de casos: Al presentarse este, se analizan en detalle aspectos de un objeto de estudio hasta poder validarlo por el resultado con alcance y exclusión.
7. Experimental: Sobre este el estudiante propone una instancia sobre la cual hay actos que pueden ser observados como efectos dando una validez a la hipótesis haciendo uso del método científicos.

Definida la **clase y tipo** se postulan las **medidas de las variables de estudio** a criterio del grupo conformado por los estudiantes.



Figura 1.5. Interactúa y realiza el emparejamiento con elementos clase y tipo de investigación, fuente elaboración propia del autor, 2023.


1.4 Proyectos de aula

En lectura de la referencia [\[10\]](#) y asociado con el seguimiento de 2022 periodo 2 hasta 2023 periodo 1; se puede definir el proyecto de aula, "como el ejercicio didáctico y colaborativo de equipos de alumnos en apoyo del profesor para la generación del producto o resultado con base a un planteamiento de tema o problema; y sobre el cual, se hace un seguimiento y verificación con metodología de investigación y formulación de proyectos."

El ejercicio académico del autor acorde con experiencias anteriores de acompañamiento [\[11\]](#) apoya un complemento guía de metodología de la investigación, facilitando llevar a cabo una documentación de la experiencia.

La definición en sí es una expresión de aula invertida comparable con el caso en la asignatura de señales y sistemas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) [12]; de esta forma se explicaría el desarrollo del curso introducción a la ingeniería con proyectos resultantes en ingeniería industrial, telecomunicaciones y sistemas.

En la imagen presentada a continuación, se tiene la descripción por cada una de las partes en la formulación de proyectos con las cuales se ha recomendado a los estudiantes documentar el proceso de su proyecto. Esta ha sido una estructura general sobre la cual el docente implementa diferentes recursos didácticos para aprender a aprender proyectos, acompañar el desarrollo académico y apoyar el desarrollo de productos y resultados en el ámbito de aplicación. Por favor de clic en el botón superior derecho, para ampliar la siguiente tabla:



GUÍA DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN			FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS		
No.	Componente	Composición y redacción	Parte del proyecto	Porcentaje parcial	Porcentaje acumulado
1	Introducción	1. Redacta en tercera persona para este y todo el documento. 2. En este aparte organiza una información del lugar, población y variables donde se hace aplicación particular del proyecto. 3. Comenta los elementos que serán discutidos en los componentes siguiente.			
2	Resumen	4. Entre 500 y 600 palabras se claro, exacto y preciso informando en donde inicia y hasta se llega en el proyecto, acompañado del planteamiento de problema con solución generada y dando un argumento de peso para provocar la lectura y conocimiento de este proyecto.			
3	Palabras claves	5. Una vez tengas realizado desarrollo 1, 2 y 3. Analiza que tópicos de análisis fueron discutidos, resueltos y argumentados, saca de allí las palabras más importante. 6. Recomendable comparar las palabras claves sacadas con el estándar de un tesoro. 7. La selección de estas palabras hace más fácil la búsqueda de lo que ha quedado escrito en este proyecto por parte de los buscadores, de formar que tu trabajo tenga más lectura de mucho público.			

Figura 1.6. Guía de metodología de la investigación con formulación y evaluación de proyectos [11], adaptada con fuente de datos propia del autor, 2023.

1.5 Co - creación

1.5.1 Definiciones:

- Significa trabajar juntos en grupos conformados para realizar prácticas que logren una tarea u objetivo común, promotor del intercambio de información, dilución de problemas y barreras organizacionales de comunicación acorde con el plus que permite aprovechar el conocimiento acumulado de las partes interesadas producto del trabajo en talleres, storyboarding y creación de prototipos. [13]

Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

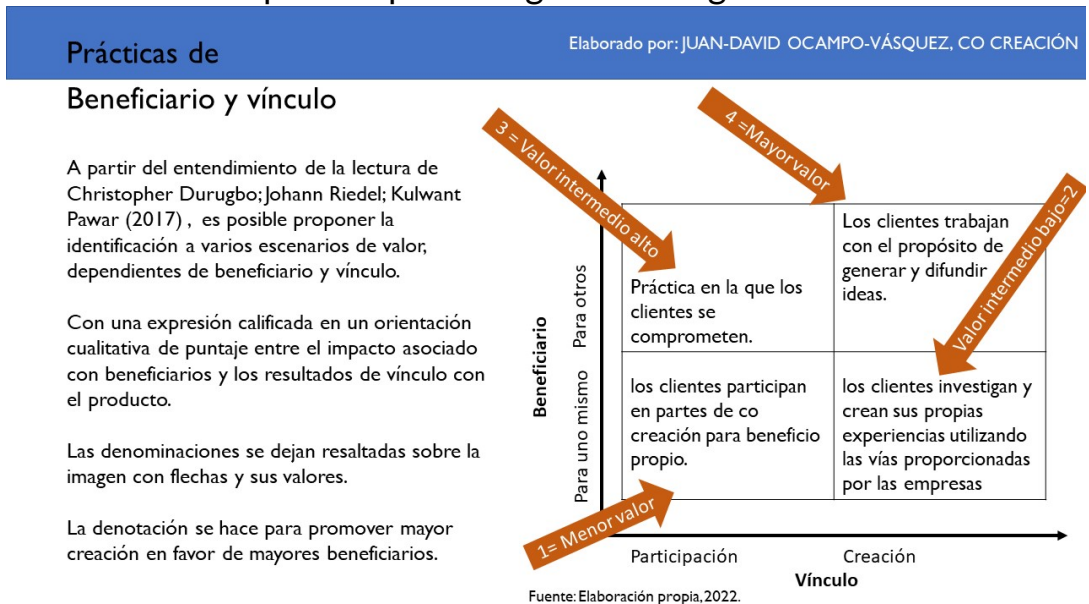


Figura 1.7. Prácticas de beneficiarios y vínculo, Elaborada por: Juan David Ocampo Vásquez, 2022.

Desde diferentes puntos de vista: [\[14\]](#)

- a. Open innovation: Innovación cooperativo con otros actores externos,
- b. Orientación centrada en el consumidor: aprendizaje que conduce a la innovación con éxito,
- c. Orientación al mercado: incorpora los conocimientos a la planeación estratégica,
- d. Orientación centrada en el cliente: integración activa de la participación del cliente en la innovación,
- e. Construir con los clientes: involucrar a los clientes en el diseño y desarrollo de productos futuros.

Todas llevan a la conclusión que al "involucrar al consumidor en el proceso de desarrollo de nuevos productos puede mejorar la calidad del producto, reducir el riesgo e incrementar la aceptación por parte del mercado".

La participación del cliente implica diferentes técnicas para evaluar el potencial de mercado de los nuevos productos y servicios; necesita estudios basados en el interés del nuevo mercado, encuestas de clientes actuales, segmentación de mercado, encuestas de empleo y estudios psicográficos de investigación; en donde participan el stakeholder. Algunos métodos para realizar estos análisis requieren el Living Labs y Lead users, en los cuales se fundamenta el desarrollo de co - creación en:

- i. Agrupación y concepción de ideas.
- ii. Desarrollo y prueba de mercado de la idea elegida.

- Aplicada a entornos universitarios promueve la organización, comunicación sólida entre las partes y puede definirse como el **proceso de conectar e introducir a los estudiantes (como consumidores del servicio) en el proceso de creación de valor, tributando directamente al producto y servicio**. Los resultados serán incrementales si hay factores claves de participación comunicativa, confianza, satisfacción y lealtad en una experiencia integradora; para que el estudiante desarrolle habilidades extras para alcanzar sus objetivos, disminuir costos, mejoras los tiempos de respuesta, promover el efecto "de boca en boca" y aumentar las intenciones de seguir estudios futuros. En conclusión **"a mayores niveles de satisfacción; mayor retención, producto de la baja rotación de los clientes o estudiantes"**.[\[15\]](#)

- **Dar poder a los clientes**, [\[16\]](#) permitiéndoles comunicación e información con la cual este tome un papel activo en el proceso de satisfacer sus necesidades y se vincule a la innovación; es posible mayor creatividad, pronto acceso al mercado, reducción de costos de desarrollo, minimiza el riesgo de fracaso, incrementa los puntos de liderazgo del producto o servicio orientada a una mayor opción de compra con buena referenciación y voz a voz; así se vinculan clientes:

1. Innovadores: interesados en ser los primeros en probar el producto,
2. Líderes: que identifican debilidades del producto o servicio para mejorar la posición en el mercado,
3. Emergentes: compradores intuitivos capaces de aportar apariencia, atracción y empatía, y
4. Expertos: individuos informados dispuestos a compartir datos relevantes.

Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Elaborado por: JUAN-DAVID OCAMPO-VÁSQUEZ, CO CREACIÓN

Tipos de clientes, fases, consumo y ciclo de vida

Con base en la lectura de José Ángel López Sánchez, Celina González Mieres, María Leticia Santos Vijande (2013),

Un buen ejercicio de co – creación puede hallar clientes innovadores, líderes, emergentes y expertos; con los cuales se puede tener acción en tres cosas posibles:

1. Acompañarlos para pasar de introducción a madurez en su desarrollo de proyecto personal.
2. Aprovechar su disponibilidad para apalancar el proyecto, resultado o producto.
3. Generadores de valor y/o consumidores



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 1.8. Tipos de clientes, fases, consumo y ciclo de vida
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2022.

1.6 Resumen

En un periodo programado para 16 semanas y una intensidad semanal con sesión de 4 horas a la semana, cada grupo de estudiantes y el docente en la asignatura de introducción a la ingeniería se orientan a co - crear un producto afín con las temáticas de la profesión; siendo evaluado parcialmente y gradualmente en entregables a fechas estimadas en el plan de la asignatura.

El trabajo de los equipos debería evidenciar la razón de clase, diseño, tipo y variables en las componentes de un informe organizado y estructurado en cumplimiento a las partes de proyecto.

Estando todo elaborado de forma original y por el propio esfuerzo, al ser pasado por un sistema de evaluación de plagio no debería registrar más de 1000 declaraciones o equivalentemente un 10% máximo de parafraseo tomado de los autores referidos, con esta prueba y el ejercicio de hacer un proyecto formulado por el interés del equipo de tres estudiantes orientados en un tema hace posible promover la formación en ingeniería con recurso humano más idóneo y competente.

Así la **tendencia en ingeniería para la inclusión de tecnologías en una reducción de la brecha digital**, puede permitir un "fortalecimiento en la alfabetización digital y mediática en Colombia" afín con satisfacer otras necesidades expresadas por Luis Rabelo.[\[17\]](#)

- el big data (analítica avanzada) en apoyo al rendimiento del capital, crecimiento, gestión de riesgos e innovación;
- desde la mirada del internet de las cosas, disponer de nuevas máquinas con la mínima intervención humana; en otro ámbito,
- o mas bien hablando de la economía compartida (share economy) proporcionando a los individuos información para aprovechar mejor los bienes incrementando su valor y así mismo enriqueciendo el ecosistema y los interesados; avanzando un poco más,
- en optimización de tiempo real en las cadenas de suministro, con plataformas de optimización en tiempo real, temprana detección de anomalías, averías, requerimiento de ajustes, toma de decisiones (cambio de ruta, atención al clima, tráfico, operaciones logísticas y cadenas de suministros) o finalmente,
- aprovechando mejor las simulaciones híbridas y el ciclo de vida de los sistemas con la cadena de suministros en donde se hacen sustituciones interesantes de procesos de documentación por simulaciones semejantes y que a su vez permitan "capturar e integrar los requisitos del sistema, el diseño, el análisis y la información de verificación".

Foto: Registros de programa y máquina CNC en un taller, ejemplo de elementos de producción
by Juan David Ocampo Vásquez

Operación	Cons	Cod. Operación
1		B10046
2		14383
3		B10153
4		B10381
5		15596
6		13253
7		15154
8		16599
9		B10066
10		15578
11		14387



PROPUESTA

En este capítulo 2, se comentan planeación y elementos desarrollados.

2.1 Programa de asignatura

Con un conocimiento en ACBSP [18] organizan las columnas de la matriz e integrando las etapas Edu-Hack en las filas, se asociación [19] en objetivos, productos, competencias y currículo para el curso de introducción a la ingeniería, siendo esta explicada a continuación por número de columna:

- 1. Porcentaje de seguimiento o enfoque docente**, según la política del reglamento estudiantil se hace descomposición en tres partes con un valor en porcentaje para reportar la calificación acumulada en el sistema académico y con estos se presentan los objetivos de formación relacionados con co-creación Eduhack,
- 2. Objetivos o liderazgo**, estos son redactados teniendo en cuenta la intensidad en tres partes de Edu-hack, la primera inspira y contextualiza, la segunda se enfoca en el producto resultado y la tercera en un prototipo,
- 3. Productos o planteamiento**, expresa lo que se desea lograr en cada momento materializado en productos tangibles dentro del avance y al final cada porcentaje acumulado,
- 4. Competencia o resultados de aprendizaje**; para este caso se declara lo ¿Qué se espera que conozca el estudiante en cada etapa acumulada?
- 5. Alumnos y stakeholders**, teniendo en cuenta cada objetivo ¿Quiénes son lo interesado? y ¿Qué participación tienen en el curso?
- 6. Currículo**, conforme al plan ¿Qué debe ir quedando disponible, realizado y es posible de ser verificado?
- 7. Desempeño de la unidad de negocio**, teniendo en cuenta lo esperado ser realizado ¿Que recursos se necesitan tener disponibles en cada momento?

Estándar ACBSP, aplicado en la asignatura Introducción a la Ing				
Porcentaje de seguimiento (Enfoque docente)	Objetivo General (Liderazgo)	Productos (Planteamiento)	Competencia (Resultados de aprendizaje)	Alumnos y stakeholders
100% Estimación libre de: 5 porcentajes altos 7 porcentjes bajos	Desarrollar un artículo e idea prototipo con base al acompañamiento definido en el planteamiento de la asignatura Introducción a la Ingeniería.	Artículo escrito (estudio de caso) y prototipo.	Sustenta conocimiento de su ámbito laboral en perspectiva según plan de estudios e idea prototipo aplicando en cada momento las herramientas indicadas.	Direccionamiento académico desde la coordinación de programa en articulación de políticas Institucionales.
Distribución por porcentajes y objetivos				
Porcentaje de seguimiento (Enfoque docente)	Objetivos Específicos (liderazgo)	Productos (Planteamiento)	Competencia (Resultados de aprendizaje)	Alumnos y stakeholders
30% Estimación libre de: 1 porcentaje alto 2 porcentajes bajos	Inspirar y contextualizar al estudiante para identificar un enfoque orientado a materializar artículo y prototipo de producto.en un alcance	Scamper Espina de pescado Artículo (Estudio de caso) Sustentación en power point.	Propone innovación, verifica con espina de pescado, realiza artículo (estudio de caso) y sustenta ante un público según ámbito profesional e inclusión	Programación de 3 horas a la semana para la clase presencial, en un periodo de 16 semanas, con orientación de estudiantes matriculados en la asignatura.

Figura 2.1. Estándar ACBSP aplicado en el curso introducción a la ingeniería
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Deseando para los lectores de este producto una mejor planeación de curso, se facilita a continuación una plantilla en Excel, la cual es una herramienta para fácil diligenciamiento con sus partes. Es recomendable emplear el recurso anteriormente compartido para emplearlo de guía.

[Con un clic descargar la macro hecha en Excel con extensión .xlsb.](#)

Página: 1 de 1

		PLAN DE ASIGNATURA Formato ACBSP orientación Edu-Hack		Actualizado en:		
				Código	FR-PLAN-01	
				Versión	01	
				Fecha	6/04/2023	
Porcentaje de seguimiento (Enfoque docente)	Objetivo (Liderazgo)	Productos (Planteamiento)	Competencia (Resultados de aprendizaje)	Alumnos y stakeholders	Curriculo	Desempeño de la unidad de negocio

Figura 2.2. Plantilla de planeación de curso en Excel con macros
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Descargado el documento en Excel y antes de abrir este en el programa, por favor de clic derecho en el archivo guardado de su explorador y seleccione con poner chulo la opción desbloquee, luego abra el archivo y acepte habilitar macros. Luego emplee los botones para el diligenciamiento del documento y obtenga su plan de curso.

2.2 Cronograma de la asignatura

Las franjas de color se han generado para facilitar la identificación en bloque o grupo; de la sesión 1 a la 4 se presenta lo realizado y asociado con el objetivo 1 acorde al plan; seguidamente en las sesiones 5 a 8, se relacionan con el objetivo 2 y de las sesiones 9 a 16 corresponde la orientación con el objetivo 3.

		Asignatura	Aula	Día, hora de inicio y hora de finalización
		Introducción a la ingeniería	A312	Miércoles, 12:00 a 16:00
Sesión	Fecha	Descripción	Porcentaje	Evaluación
1	8/02/2023	Recursos bibliográficos Introducción a la escritura científica y a la metodología de la investigación y carrusel del conocimiento		
2	15/02/2023	Emprendimiento Ágil, SCRUM	5,0%	Quiz
3	22/02/2023	Investigación y Grupos de Investigación Tesis de Grado, planteamiento de grupo.	5,0%	Taller
4	1/03/2023	Parcial escrito	20,0%	Evaluación de análisis, aplicación con herramientas de apoyo.
5	8/03/2023	Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería en Telecomunicaciones.		
6	15/03/2023	Pensamiento Lógico y Algorítmico	5,0%	Quiz
7	22/03/2023	Programas de Ingeniería y oportunidades de especialización	5,0%	Idea de proyecto
8	29/03/2023	Observatorio laboral, Competencias del ingeniero, Solución de problemas Parcial escrito	20,0%	Evaluación analítica, se pondera haber adquirido la metodología.
9	12/04/2023	Ideas de Negocio, Construcción de Informes		
10	19/04/2023	Introducción al Manejo de Hojas de Cálculo	2,0%	Quiz
11	26/04/2023	Introducción al Manejo de Hojas de Cálculo	6,0%	Primer entregable escrito de proyecto.
12	3/05/2023	Parcial	10,0%	Evaluación de análisis, aplicación con herramientas de apoyo.
13	10/05/2023	Diseño y Construcción de Prototipos		
14	17/05/2023	Diseño y Construcción de Prototipos	2,0%	Quiz
15	24/05/2023	Solución de Problemas de Ingeniería.	10,0%	Entregable definitivo con aplicación de normas APA.
16	31/05/2023	Parcial	10,0%	Evaluación analítica, se pondera haber adquirido la metodología.

Figura 2.3. Modelo de cronograma realizado y asociado con el plan de curso de introducción a la ingeniería
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

En la sesión 1 y correspondiente con las dinámicas de la institución de educación superior se presenta la información del cronograma, se socializa con el estudiante la importancia del cumplimiento de las fechas para la realización de las actividades y se comenta el uso de la plataforma Moodle como un espacio sobre el cual se hace seguimiento a la asignatura con todo el material visto en clase, se orienta además recibir en este espacio los entregables que se soliciten y de esta forma se reduce la generación de documentación impresa en papel.

Se procede a abrir el espacio con apoyo de la biblioteca para exponer ¿Cómo navegar por los medios digitales ofertados por esta organización? y se comentan temas de interés en ingeniería.

Uno de los retos que tiene el profesor orientador de la asignatura en esta primera sesión es "vender" una imagen de un ambiente y aprendizaje que sirve, promueve y da oportunidad hacia el ejercicio de la profesión.

Para la sesión 2, se inicia con un repaso de lo aprendido en la sesión anterior; se recuerdan los porcentajes y fechas de evaluación, seguidamente de involucrar a los estudiantes que siendo esta la segunda sesión es su primera vez en la clase. Es relevante realizar una conversación o actividad rompe hielo con la cual se haga amena la sesión.

Tomado el tiempo y cerrada la introducción se comenta el carrusel del conocimiento ¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Para quién? ¿Con qué? ¿Cuál? ¿Dónde? Realizando sobre este un discurso de relatoría y haciendo énfasis en el ¿Para qué de una profesión en ingeniería? y ¿Qué hacer con ella?

Muy necesario pedir al estudiante, que **¡sea lo más específico posible!**

Con la exposición del carrusel del conocimiento, también se socializa el ejercicio para hacer seguimiento al desarrollo de un proyecto entorno a enfocarse a un emprendimiento; los comentarios, permiten introducir la metodología SCRUM. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

EMPRENDIMIENTO ÁGIL INSTRUCCIONES	Código: INS-PRD-01
	Versión: 01
	Fecha aprobación: 22-feb.-2023
	Página: 1 de 2

Procedimiento. Realiza los pasos siguientes:	
1	Informe inicial del día 1
2	Asigna tareas para los días 2 al 6.
3	Realiza seguimiento diario del proyecto.
4	Informe de seguimiento al día 7
5	Asigna tareas para los días 8 al 13.
6	Realiza seguimiento diario del proyecto.
7	Informe de seguimiento al día 14
8	Asigna tareas para los días 15 al 20.
9	Realiza seguimiento diario del proyecto.
10	Informe de seguimiento al día 21
11	Asigna tareas para los días 22 al 27.
12	Realiza seguimiento diario del proyecto.
13	Informe de seguimiento al día 28
14	Informe de cierre.

El objeto de este archivo en excel es apoyarte con el desarrollo de tu proyecto aplicando SCRUM.

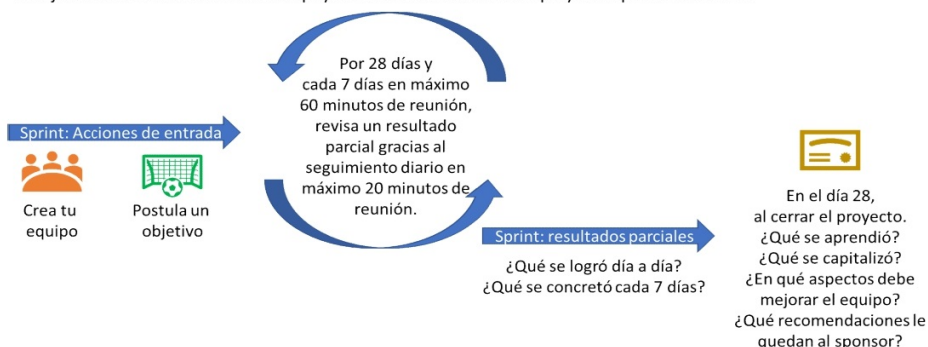


Figura 2.4. Procedimiento y representación de la metodología SCRUM
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

SCRUM según el procedimiento, implica acta de día 1, asignación de actividades, seguimiento en reuniones periódicas de 20 minutos y cada 7 días revisión de logros y aprendizajes.

El procedimiento se descompone en cuatro semanas, sobre las cuales se hacen 4 revisiones de logro, un acumulado de acciones asignadas acompañadas de los encuentros propuestos para los estudiantes de 20 minutos máximo a través de un mensaje de WhatsApp en el que informen lo que han alcanzado y en que van trabajando.

Terminadas las 4 semanas, se puede hacer cierre del proyecto SCRUM o ampliar este a la quinta semana máximo y al final presentar resultados, aprendizaje y acciones impedidas o pendientes de aprender para un próximo proyecto o nueva etapa del mismo proyecto

La representación se descompone en cinco partes:

1. Crea un equipo de 3 a 4 estudiantes.
2. Postula un objetivo.
3. Realiza las acciones de SCRUM por 28 días.
4. Asegúrate de tener logros y puntos de valor aportantes cada 7 días.
5. Finalmente, al día 28 cierra el proyecto habiendo recogido los resultados y las recomendaciones para nuevas experiencias

Al comparar procedimiento con representación existe una relación de 28 a 35 días para la realización y creación de resultados acorde con los niveles de Bloom, lo importante entre todo es hacer las cosas para estimular al estudiante ante un proyecto que tenga una clase de investigación definida asociada con un tipo al cual aplicar.

La conexión entre el carrusel del conocimiento y SCRUM realmente son propositivas y se convierten en el abono entre marco de referencia acorde a un objeto y foco de aplicación en la profesión; lo cual pone de manifiesto la necesidad entre habilidad y desafío para llegar a un flujo.

Al llegar a la sesión 3, se escuchan las ideas de grupo presentadas por los grupos para proceder a explicar ¿Cómo se hace la construcción del marco de referencia? descompuesto este en un marco teórico, marco conceptual, marco de ley y marco contextual o institucional con el que se procede a estimar el objetivo general de un prototipo y asociado con el interés unívoco del trabajo de grupo. Este entregable se solicita en un formato de libre con los nombres de los estudiantes participantes en donde existan las cinco partes.

Un aspecto de riesgo se presenta al notar diferencias entre el deseo bajo en un proyecto realizable tendiente a presentar olvido y confusión en el conocimiento (asociado a Bloom), comprometiendo al docente a tener el tacto con el cual incentive los estudiantes para subir hacia una creación. diseño y descubrimiento.

Ante este riesgo el docente pone a prueba su capacidad para acompañar el grupo de estudiantes con una temática inicial propuesta que se balancea entre el objeto de impacto y la adquisición del aprendizaje en un retorno ante el resultado de querer ser profesional en el área de ingeniería por parte del estudiante. Con esta idea y siendo una opinión muy personal el curso realmente inicia a tener un avistamiento que implica dar avance hace el objeto decido del grupo; en una figura semejante el profesor, es como aquel que le hecha carbón a la llama como combustible para avivar la fogata.

Se ha llegado a la sesión 4, implica evaluar lo alcanzado y aunque se hace un parcial escrito; también se pondera el resultado en los informes presentados. La versión uno (2022-2) y dos (2023-1) de la asignatura llevaron a acotar el ejercicio de elección del proyecto con un taller que explicaremos a continuación.

Llega la sesión 5, Los estudiantes ya llevan pensando en la idea de un proyecto orientado a producto por lo menos dos semanas, esta situación los deja claros en el objeto hacia donde quieren acometer su decisión de producto para las últimas semanas, a pesar de ello se encuentra en los resultados presentados un documento con cierta ambigüedad, notando esto fue necesario incidir en un taller de refuerzo que los lleve gradualmente a concertar el producto. Así surge el documento que se comparte a continuación:

[Para descargar el taller en Word con extensión .docx, por favor de clic en este enlace o en la imagen.](#)

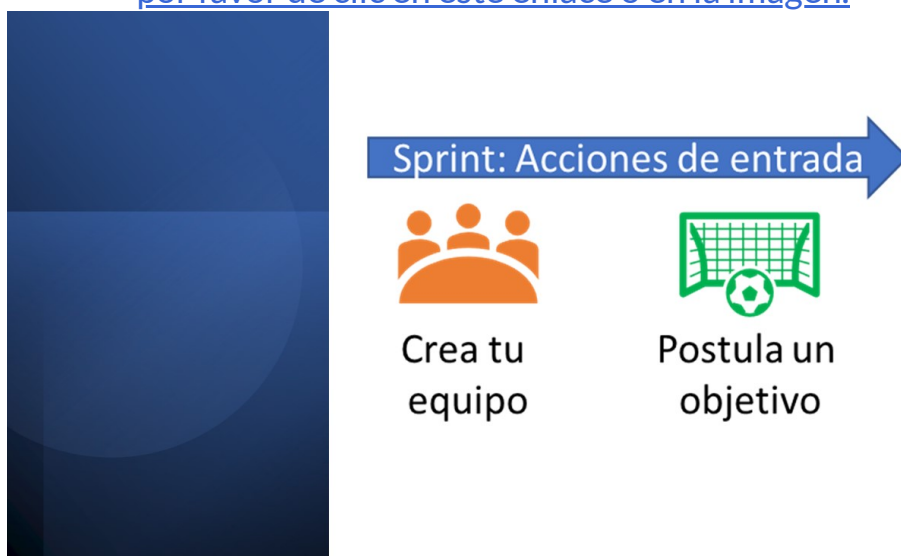


Figura 2.5. Taller de refuerzo al resultado del proyecto
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Con las preguntas realizadas allí se busca hacer conciencia a los estudiantes del ¿Cómo es el trabajo realizado hasta ahora? y estas ¿Cómo orientan directamente al foco de aprendizaje? según el producto de interés propuesto. El resultado obtenido permitió unos informes más claros sobre el verdadero deseo de los estudiantes en el grupo de trabajo.

Desde la semana 3, los estudiantes matriculados y organizados en grupos de clase han sido orientados a cumplir con un objetivo en contexto a un marco de referencia, y para ello se ha dispuesto de un documento con macros en Excel, explicado en la semana 4 y que a su vez les apoya a llevar la metodología SCRUM del cual se programan entregables parciales con una periodicidad semejante y no equivalente a la semana de SCRUM, la diferencia se hace teniendo en cuenta el desarrollo en un periodo de clase a ser cerrado entre semana 4 y 14 con un prototipo, razón acorde con una programación ponderada y sobre la cual los participantes tienen presente la próxima solicitud con una mediación al apoyo del desarrollo.

Para continuar es necesario entonces; entrar a explicar ¿Cómo se hace para desarrollar la metodología SCRUM? desde el aplicativo con apoyo de un archivo con macros en Excel. Siendo este tratado en un aparte siguiente.

En un sentido práctico llevar a los grupos de estudiantes organizados entre ellos con una propuesta orientada con metodología, inmersa con clase y tipo de investigación asociado a un marco de referencia hace la activación para un resultado motivado entorno al deseo y la elección de ser profesional en ingeniería.

Con la dinámica de la primera semana con informe SCRUM solicitado para la semana 7, el estudiante empieza a solicitar herramientas de programación, contextos de ingeniería y líneas de indagación ampliadas en nuevas tecnologías. El avance se vuelve específico a cada grupo de estudiantes por periodo. Aunque en la imagen de cronograma hay una línea de lo programado para la formación en introducción a la ingeniería, este va teniendo cambios visibles solo con el seguimiento de Moodle; de esta manera se genera una asignatura orgánica y adaptada según los elementos presentados por el grupo de estudiantes matriculados.

2.3 Metodología SCRUM

[De clic para descargar la macro de SCRUM en Excel con extensión .xlsb](#)

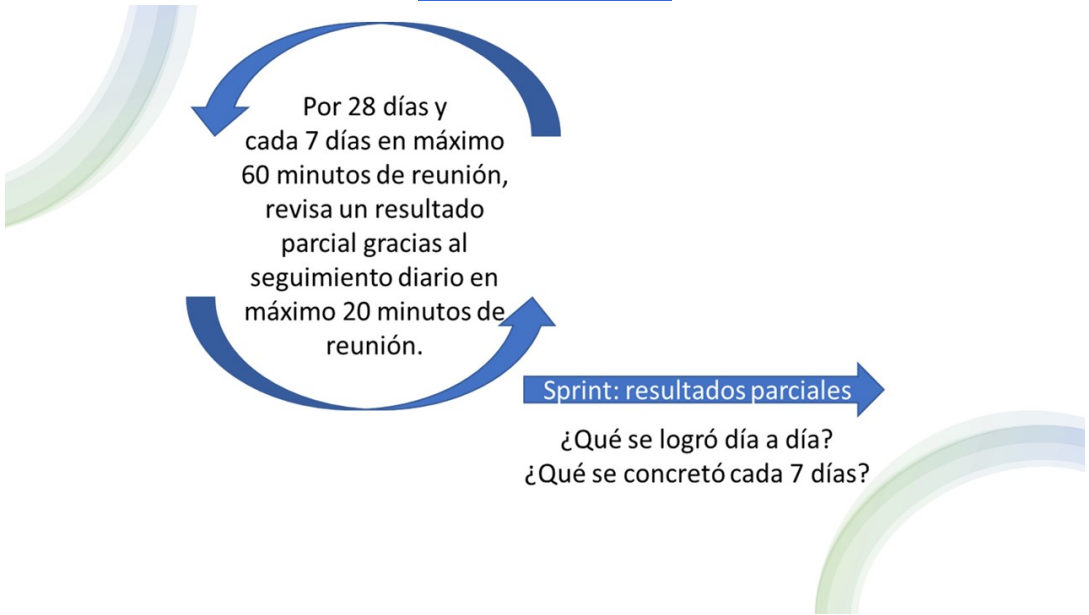


Figura 2.6. Macro de SCRUM para desarrollo en los proyectos
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Una característica realmente ganadora impresa por la metodología SCRUM, es la oportunidad de crear un hilo conductor inicialmente activado por un start o arranque formalizado en el acta del día 1; ajustado con el papel de un líder y un compilador integrado a sus compañeros de apoyo y conformadores del grupo. A su vez, el avance está dado por la asignación en la hoja de este nombre y un control de reuniones llamada la hoja diario; todo esto encuentra conclusión parcial cada semana en un informe por 4 repetidas secuencias en 28 días y una definición a un límite dado por la acta o informe de cierre, ya sea al día 28 o 35 según se dan las circunstancias. Todas estas son equivalentes a la clase entre la semana 4 y 14 del periodo académico.

Inicialmente se encuentra entre la versión 2022-2 y la versión 2023-1 de la asignatura una necesidad para involucrar al estudiante con un seguimiento propio que permita técnicas de avance autónomo, seguimiento, integración de grupo y resultado con una dinámica de encuentro natural sobre la cual se integren los participantes para llegar a un objetivo común.

Desde la semana 3 hasta aproximadamente la semana 8, los estudiantes están ajustando proyecto, encontrando mejores alternativas y en los casos más apremiante retomando todo lo que han hecho para volver a comenzar. En este escenario sinusoidal el docente escucha, orienta y apoyo al logro; es propositivo, comparte esfuerzos de investigación y suministra experiencias propias para apalancar los equipos.

Resulta muy común encontrar un estudiante líder con una actitud para capitalizar en favor de su aprendizaje; a su vez se presentan participantes emergentes con alternativas incluso que antes no se habían tenido en cuenta; siendo claro muy pocos grupos se componen de expertos y el restante son con la expectativa de estar dentro de los innovadores.

Esta dinámica descrita, es la lectura acorde con la teoría de co creación antes estudiada; y desde la cual, se evidencia un requerimiento para tener una especie de hilo conductor que permita promover, evidencia y caminar en la unidad de varias partes aportantes.

En el segundo periodo a diferencia del primero, el uso de la información con apoyo en las bases de datos indexadas, crean mayor argumentación y esta se ve en el discurso; siendo todas mediadas por el gusto, interés y actitud de actuar o estar pasivos ante la solicitud.

Con estas lecturas se decide tener un programa con macros en Excel que permee al grupo en ausencia del docente y sobre el cual sea posible presentar un informe periódicamente; de esta forma se lleva la metodología SCRUM de la teoría a la práctica y a su vez se hace guía de co-creación para el desarrollo de proyectos.

Acta de día 1.

EMPRENDIMIENTO ÁGIL ACTA DE REUNIÓN - Día 1		Código:FR-PRD-01	
		Versión:01	
		Fecha aprobación:20-feb.-2023	
		Página:1 de 2	
Acta actualizada en			
FECHA:		Hora inicial	Hora final
Lugar		Instalaciones	
TIPO DE REUNIÓN			
Nombre de Sponsor		Número de contacto	
e-mail		Empresa	
Dirección de empresa		Cargo	

Figura 2.7. Acta de día 1
 Plantilla obtenida de macro con Excel
 Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Se compone de dos botones:

1. De lado izquierdo se emplea para limpiar el formato y de esta forma permite un alistamiento del documento sin afectar los detalles en los campos.

2. Hacia la derecha se encuentra el botón empleado para el diligenciamiento del formulario, así es posible asegurar que sean revisados todos los campos para un diligenciamiento de espacios completo. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

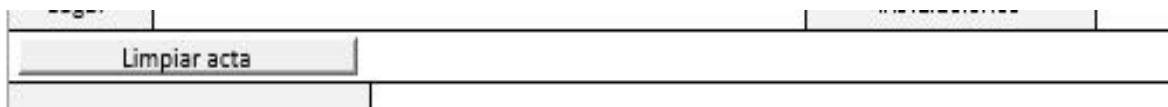


Figura 2.8. Botones disponibles para el acta del día 1
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Una vez activado el botón de avance del día 1 se debe tener presente la posibilidad de contar con un "Sponsor" o patrocinador; denominando así a la persona que participa externa al proyecto y permite en un entorno de empresa el desarrollo del proyecto, ya sea por los permisos que da o por el recurso económico que facilita. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

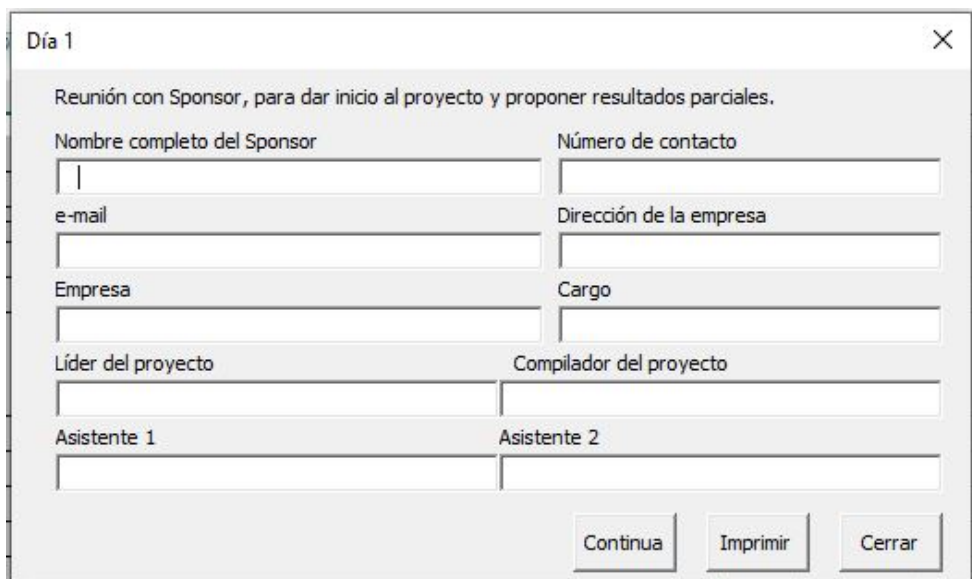
A screenshot of a software window titled "Día 1" with a close button (X) in the top right corner. The window contains a form for recording a meeting with a sponsor. The title of the form is "Reunión con Sponsor, para dar inicio al proyecto y proponer resultados parciales." The form has two columns of input fields. The left column contains: "Nombre completo del Sponsor", "e-mail", "Empresa", "Líder del proyecto", and "Asistente 1". The right column contains: "Número de contacto", "Dirección de la empresa", "Cargo", "Compilador del proyecto", and "Asistente 2". At the bottom right of the form are three buttons: "Continua", "Imprimir", and "Cerrar".

Figura 2.9. Pantalla de apertura en la acta del día 1.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

La creación del contenido en este formato requiere tener claros en el equipo una persona de los estudiantes en el rol de líder; desempeñándose en la coordinación, orientación y seguimiento hacia el objeto en los resultados de trabajo. Acompañado de una persona que hace las veces de compilador, encargado de ir llevando el registro de información y asegurando el resultado en los textos finales a ser presentados.

Dentro de las operaciones de botón derecho se permite adición de dos integrantes más para un total de 4 personas máximo por equipo de trabajo. En caso de no existir un patrocinador, estos espacios deben ser diligenciados con N/A o no aplica; la expresión deja clara la ausencia o falta de uno. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Desarrollo de reunión, día 1

Resultado parcial, día 7.

Resultado parcial, día 14.

Resultado parcial, día 21.

Resultado parcial, día 28.

Observaciones finales de reunión.

Objetivo General.

Continua Cerrar

Figura 2.10. Objetos centrales de la reunión, día 1.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Las líneas de día 7, 14, 21 y 28 son directivas definidas en logros alcanzables para el cumplimiento en cuatro semanas de ejecución del proyecto y al conjunto de estos, según la metodología SCRUM se llama SPRINT. El objeto de comentarlo es dar claridad sobre el cual al terminar el desarrollo de este ejercicio con la macro el equipo de varias personas debe haber alcanzado resultados y producto dando el debido cierre a esa etapa.

El espacio de observaciones, se ha dispuesto para permitir anotar aquellas observaciones o consideraciones a ser tenidas en cuenta para ser superadas durante el desarrollo y sobre las cuales se debe prestar atención en la ejecución para pensar en llegar al logro final en el día 28 con éxito.

Teniendo en cuenta que esta reunión inicialmente lleva por una ruta, se deja definido el objetivo general con el cual se pretende exista un cumplimiento en la ejecución y realización con productos visible en los 28 días de trabajo conjunto y más abajo se dejan los espacios para el cierre del acta con las firmas.

Para el cierre de la reunión se dispone la pantalla con las fechas, hora de inicio, hora final, datos de realización, persona que preside y persona que compila; acompañado el avance de la misma por una ruta (guía) que conduce hasta dar cumplimiento a la totalidad del documento.

Se puede observar la disponibilidad del botón continuar dentro del formulario con el cual es posible avanzar a la siguiente pantalla; así mismo se ha dejado programada la función de imprimir para generar el documento con extensión .pdf. Esta última acción se recomienda para el cierre del acta y de la reunión. [Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:](#)

Ingresa la información siguiente y al final realiza la impresión.

Fecha	Hora Inicial	Hora Final
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="Fecha"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Hora Minutos AM/PM	Hora Minutos AM/PM

Lugar de reunión

Instalaciones internas o externas a la empresa

Preside ¿Cuál es el nombre de quién preside?

Tipo de documento Documento No.

Compila ¿Cuál es el nombre de quién compila?

Tipo de documento Documento No.

T.I. - Tarjeta de Identidad
C.C. - Cédula
Pas - Pasaporte
T.E. - Tarjeta de extranjería
C.E. - Cédula de extranjería

Grabar Cerrar

Figura 2.11. Cierre de la reunión, día 1.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Nota:

1. Existen algunos casos sobre los cuales la programación de la impresión puede no generarse, esta depende de la versión de office utilizada y no es responsabilidad del programador o del producto.
2. Las situaciones de otros programas o modificaciones a nuevas versiones no se contemplan a ser suministradas.

3. La ejecución del programa macro es para actuar bajo responsabilidad de quien la utiliza.

4. Antes de ser generado este texto, la macro fue probada por varios estudiantes en más de 10 pruebas de laboratorio con observación separada, situación sobre la cual se puede dar fe de funcionamiento.

5. La macro se encuentra abierta, y a disposición como un recurso de uso académico que puede ser llevado a otros escenarios, bajo licencia creative commons.

Durante la ejecución de la macro, se pueden presentar situaciones en las cuales exista un pantallazo de **error**; como el que se presenta a continuación, de clic en finalizar. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

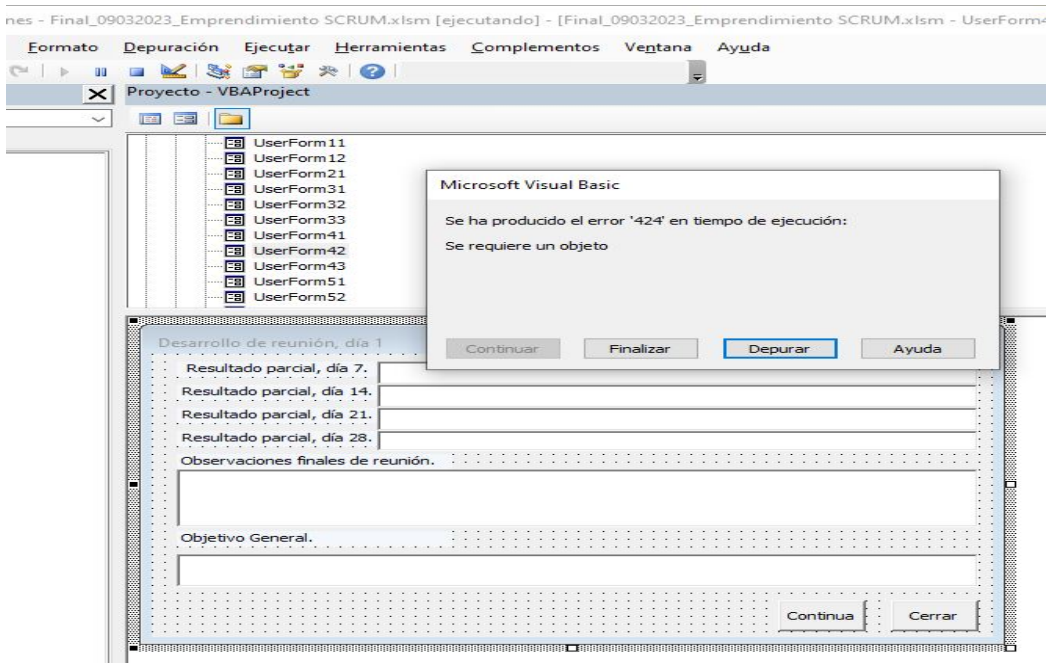


Figura 2.12. Caso de **error** en macro, acción 1.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Una posibilidad de segundo **error**, es que al finalizar la ejecución de la macro siga activa. En tal situación busque el botón stop resaltado en la siguiente imagen. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

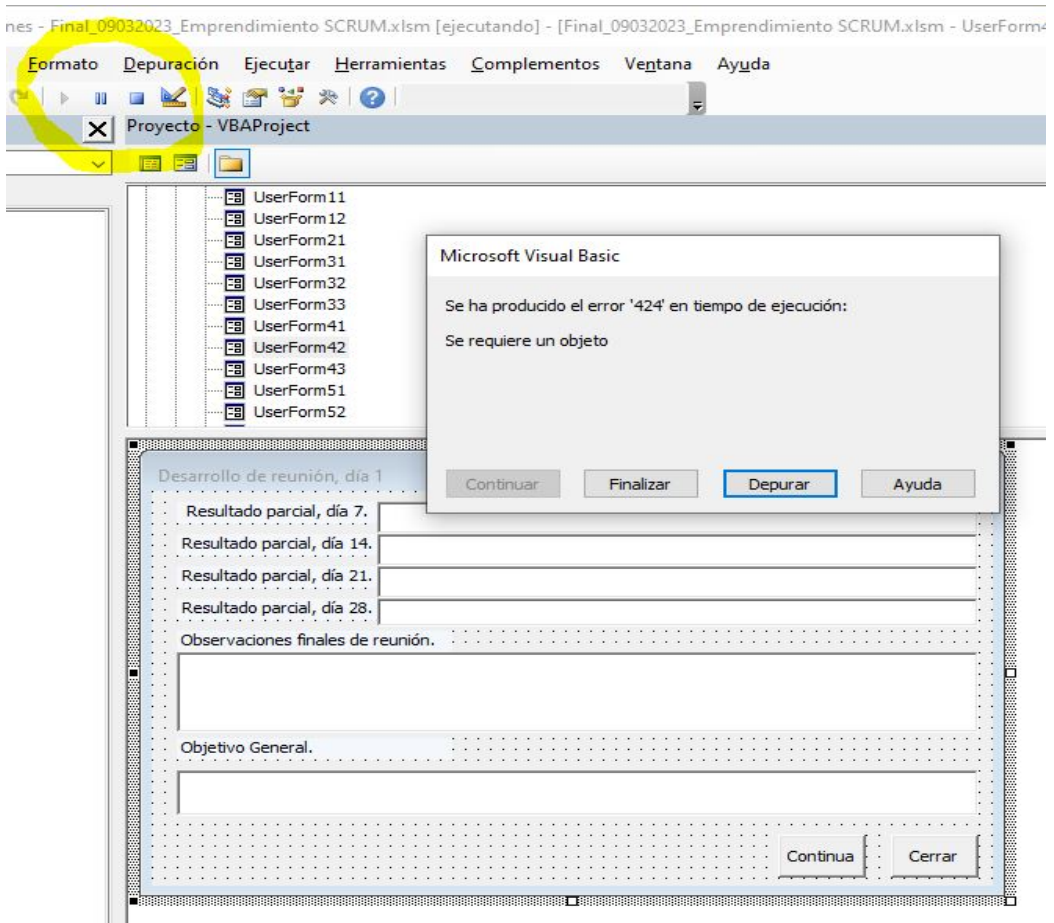


Figura 2.13. Caso de **error** en macro, acción 2.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Si hay **error**, después de dar clic en el botón finalizar, botón stop de clic en cerrar el entorno de programación de Visual Basic en la parte superior derecha de la pantalla. En la siguiente imagen se puede observar. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

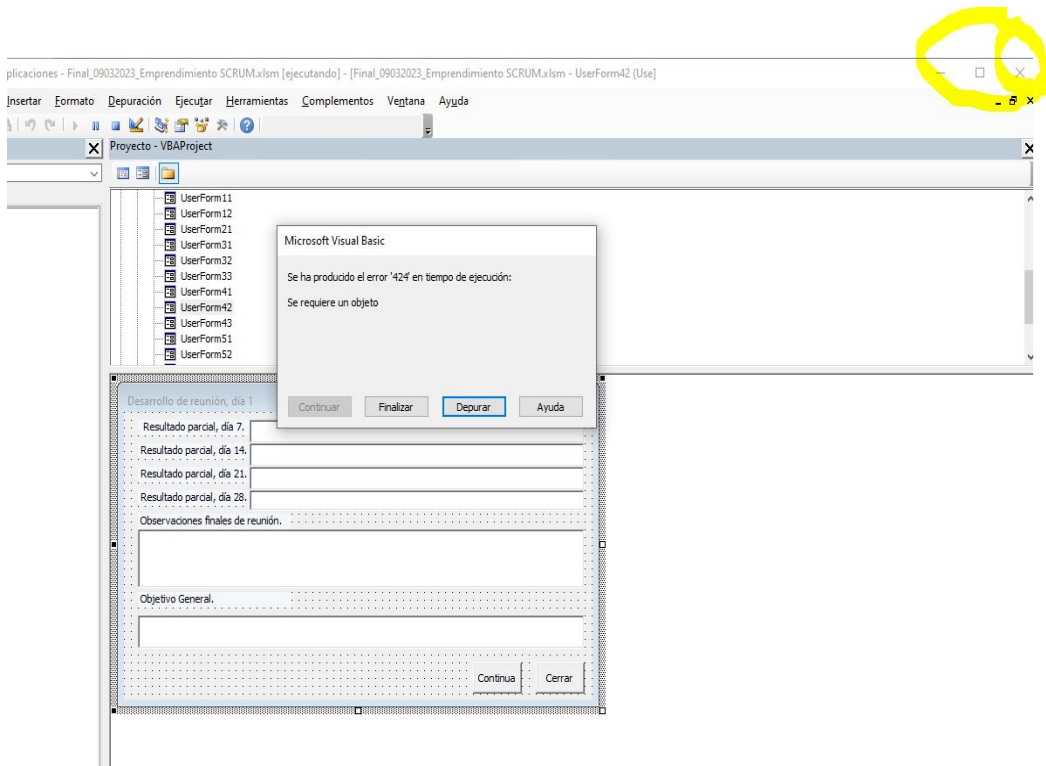


Figura 2.14. Caso entorno de visual basic, acción 3.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Asignación.

Esta hoja de Excel en la macro se puede observar la plantilla en la imagen a continuación, y va acompañada de tres botones:

1. Limpiar asignación, deja el formato en original.
2. Datos de entrada, para copiar directivas producidas en la acta 1.
3. Programar tareas, es para diligenciar el formato.

La asignación se compone de una fecha de asignación, tarea asignada, fecha de entrega y participan (responsables de cumplir la tarea asignada). El ejercicio es tener tarea asignada para proceder con el seguimiento a esta.

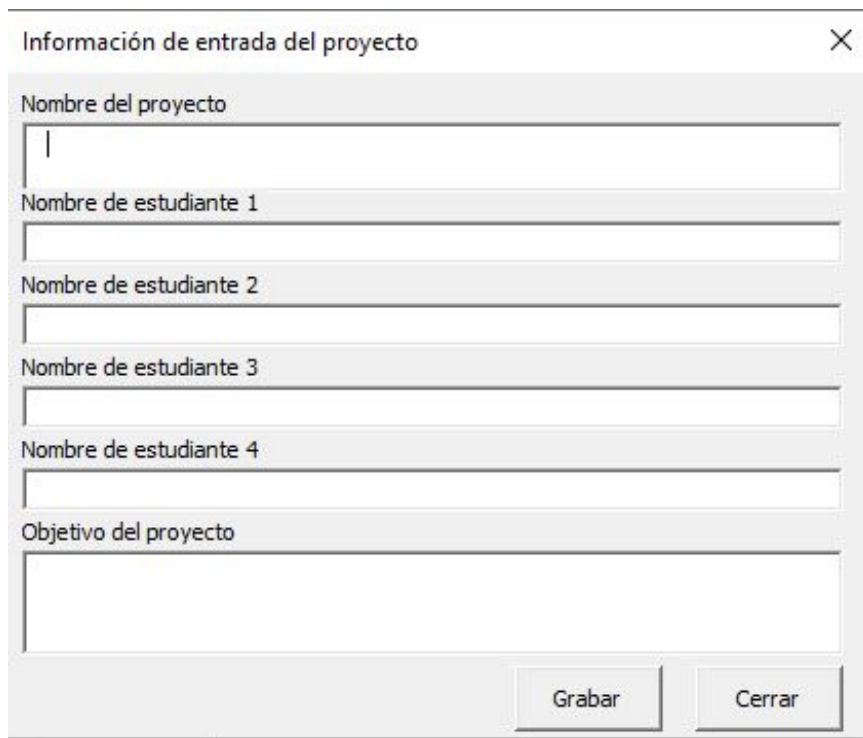
En el formato se lleva una lista de todas las tareas asignadas desde el día 1 hasta el día de cierre del proyecto, así se hace un control concurrente y de carácter administrativo en donde el líder de grupo acuerda con los participantes y el compilador deja huella del acto realizado.

EMPENDIMIENTO ÁGIL SEGUIMIENTO DIARIO DEL PROYECTO		Código: FR-PRD-03		
		Versión: 04		
		Fecha aprobación: 22-feb.-2023		
		Página: 1 de 2		
Nombre del equipo				
Integrantes				
Objetivo general				
Fecha de inicio				
Tiempos estimado	28 días			
Fecha final				
Metas	Evidencia			
Start	Resultados informe inicial, acta de día 1			
Semana 1	Resultados de avance 1 en acta de reunión, día 7			
Semana 2	Resultados de avance 2 en acta de reunión, día 14			
Semana 3	Resultados de avance 3 en acta de reunión, día 21			
Semana 4	Resultados de avance 4 en acta de reunión, día 28			
Registro de actividades diarias de trabajo		Última actualización		
No.	Día de asignación	Tarea asignada	Fecha de entrega	Participan

Figura 2.15. Hoja de asignación, plantilla en macro con Excel.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Se tiene estimado, presentar informe de este formato con cada acta en los días 7, 14, 21 y 28. Para de esta manera, disponer del registro en hechos para la toma de decisiones en el trabajo de grupo. La práctica de esta, es una oportunidad para crear unión entre los participantes dejando escrito todo lo que se plantea realizar en los días de desarrollo.

Se solicita con el botón datos de entrada, ingresar los nombres en el orden que seguirán durante todo el proceso de los 28 días, a su vez se les pide digitar el objetivo; siendo esta una manera de hacer revisar la redacción, el objeto y el resultado expreso citado en el mismo, con una opción de ser modificado y una intención de no volverlo a modificar en los días siguientes. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:



The image shows a software window titled "Información de entrada del proyecto" with a close button (X) in the top right corner. The window contains several input fields: "Nombre del proyecto" (a single-line text box), "Nombre de estudiante 1" through "Nombre de estudiante 4" (four single-line text boxes), and "Objetivo del proyecto" (a larger multi-line text box). At the bottom right of the window, there are two buttons: "Grabar" and "Cerrar".

Figura 2.16. Pantalla del botón datos de entrada.
En la hoja de asignación.

Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

La persona que hace las veces en apoyo al líder procede a grabar las tareas asignadas. El uso de esta macro, ha tenido en cuenta limitar el número de palabras para una redacción clara, exacta y concreta; apoyando en la objetividad de lo requerido. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Asignación de tareas

Tarea a realizar	Responsable	Fecha de entrega
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Fecha

Nuevo Grabar y cerrar Imprime Asignacion Cerrar

Figura 2.17. Pantalla del botón datos de entrada, en la hoja de asignación.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

El formato de fecha dentro de lo programado está organizado para cumplir con el estándar de dd/mm/año; en donde dd son los dos dígitos de día, mm dígitos del mes y año se compone de los cuatro dígitos. Así se mantiene la unidad en los criterios de diligenciamiento.

Los casos de error detectados en esta parte, se pueden resolver de forma semejante a lo explicado anteriormente.

Diario.

Con la hoja de diario, se lleva el informe recibido en los mensajes de WhatsApp; para esto el compilar está atento y los registra. En caso de no tener información al respecto, la idea es que esta persona o el líder realice contacto para conversar al respecto. De esta forma se crea un segundo control concurrente sobre la realización parcial del proyecto y el interés para avanzar.

Esta hoja se compone además del formato con tres botones: uno para limpiar el formato, otro para copiar información oficial disponible en asignación y el tercero es para actuar con el seguimiento a la tarea de asignación. La mirada de SCRUM es tener encuentros diarios de 20 minutos; por lo pedagógico del ejercicio para la asignatura, se solicitó a los estudiantes tener mínimo tres registros por semana.

EMPENDIMIENTO ÁGIL SEGUIMIENTO DIARIO DEL PROYECTO		Código: FR-PRD-03	
		Versión: 04	
		Fecha aprobación: 22-feb.-2023	
		Página: 1 de 2	
Nombre del equipo			
Integrantes			
Objetivo general			
Fecha de inicio			
Tiempos estimado	28 días		
Fecha final			
Metas	Evidencia		
Start	Resultados informe inicial, acta de día 1		
Semana 1	Resultados de avance 1 en acta de reunión, día 7		
Semana 2	Resultados de avance 2 en acta de reunión, día 14		
Semana 3	Resultados de avance 3 en acta de reunión, día 21		
Semana 4	Resultados de avance 4 en acta de reunión, día 28		
Registro de actividades diarias de trabajo		Última actualización	
No.	Día seguido	¿Qué se logró? ¿Qué hay pendiente par mañana?	Participan

Figura 2.18. Hoja de diario, plantilla con macro de Excel
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Como se puede observar en la figura de pantalla del botón de seguimiento esta pretende identificar la participación de las personas que conforman el grupo, registrando la descripción ¿Qué avance hubo? ¿Qué hay pendiente para mañana? para una identificación con una redacción corta, exacta y concisa.

La investigación académica tiende a convertir a los estudiados algo discursivos; en el contexto de SCRUM, se trata de ser gerenciales y prácticos. Esta forma da oportunidad a generar una interacción entre los participantes de grupo, creación de habilidades blandas para la actividad de proyectos, de empresa y un avance representativo en resultados. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Descripción: ¿Qué avance hubo? ¿Qué hay pendiente para mañana?

Nombre de estudiante 1

Nombre de estudiante 2

Nombre de estudiante 3

Nombre de estudiante 4

Grabar Imprimir Cerrar

Figura 2.19. Pantalla del botón de seguimiento, en la hoja de diario.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Con lo descrito hasta ahora se ha alcanzado un formato de acta de día 1, el desarrollo del formato de asignación y diario; siendo en sentido práctico de estos dos últimos, varios registros para entrar al desarrollo del acta del día 7, incrementados a medida que se suman días. Los tres documentos anteriores se solicitan para cada revisión del avance en los informes de los días 7, 14, 21, 28 y cierre.

Informe cada 7 días.

El documento presentado en la imagen siguiente se compone de tres botones: el primero permite limpiar el formato y dejarlo en original, sin afectar los espacios reservados para encabezados; el siguiente objetos de reunión solicita la información que prioriza el sentido de la reunión y el último registro de temas, permite un máximo de cuatro temas tratados estimando una reunión de máximo 60 minutos, sobre la cual quedan nuevas tareas asignadas para ser registradas en la hoja de asignación y programación de un seguimiento a ser registrado en el diario que ya se ha explicado.

EMPRESARIADO ÁGIL ACTA: INFORME DE SEGUIMIENTO CADA 7 DÍAS		Código: FR-PRD-04
		Versión: 04
		Fecha aprobación: 22-feb.-2023
		Página: 1 de 2
Nombre del equipo		
Integrantes		
Objetivo general		
Fecha de inicio		
Tiempos estimado	28 Días	
Fecha final		
Metas	Tipo de reunión	
Objetivo de la reunión		
Personas ausentes		
Personas invitadas		
Registro de temas tratados en acta de cada 7 días.		Última actualización
No.	Tema tratado	Responsable
	Desarrollo, decisión y tarea	
Fecha	Hora inicial	Hora final
Lugar de reunión		Instalaciones
Nota 1. Adjunta actas anteriores, asignación en el proyecto y seguimiento diario del proyecto		
FIRMAS		

Nombre
Documento No.

Nombre
Documento No.

Figura 2.20. Informe cada 7 días, plantilla con macro de Excel
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Los espacios requeridos para el informe se van realizando conforme se utilizan los botones disponibles para ello; en este sentido, hacer el acta de entrada llevara a un diligenciamiento ágil. Esta técnica demuestra poder hacer reunión revisar temas discutidos y llegar a concretar decisiones entorno a resultados.

Con el diligenciamiento acorde con el pantallazo del formulario siguiente, es posible registrar meta por tiempo; siendo está relacionada con la semana 1, o primeros 7 días y así equivalente. Continuando el procedimiento: se selecciona la opción de "Reunión de equipo SCRUM"; aunque esta acta ha sido pensada para ser empleada en otros tipos de casos y los cuales se dejan para estudio y criterio de los interesados. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Figura 2.21. Pantalla del botón objetos de reunión, en la hoja de informe.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Continuando con el diligenciamiento de este pantallazo se sigue con el objetivo de la reunión. Por favor no confundir el objetivo de reunión con el objetivo de proyecto y para cerrar se escriben los nombres completos de participantes y ausentes; cada uno separado por coma. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Figura 2.22. Pantalla del botón registro de temas, en la hoja de informe.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

El sentido claro del botón de registro de temas, es agilizar en la toma de decisiones; acorta las discusiones sin sentido, agilizar en el tiempo los objetos de valor y promueve la asignación de tareas de los responsables para atender un requerimiento.

El tema tratado debe ser diligenciado de forma clara, concisa y exacta para el entendimiento de todos los lectores, siendo a su vez delimitado en número de letras; se tiene luego, desarrollo y discusión ¿Qué se logró? ¿Qué se debe mejorar? asociado con lo alcanzado en la semana que se cierra. En las decisiones, se espera exista algún comentario de nueva tarea o cierre a satisfacción y asociada a esta se procede a diligencia con no aplica (N/A) o lo que corresponde en los campos de: tarea y ¿Quién es la persona responsable de realizar la tarea?

El tema tratado permitirá tener hasta 4 registros por línea, en caso de ser tratado menos temas; por defecto el acta programada realiza los espacios faltantes y los llena con ninguno en temas tratados. Así se conserva el estándar y control programado con el interés de resultados en el tiempo.

El informe con aprovechamiento de Ilove disponible en internet [\[20\]](#), se le ha solicitado al estudiante una los documentos y así presente sus informes de semana en una actividad programada en Moodle para el recibo de sus actividades de proyecto.

Cierre.

El acto de cierre es un logro total o parcial con apertura a un nuevo elemento de valor (sprint). Para el ejercicio de clase, solo se propone hacer un ejercicio de estos con orientación a la clase y tipo de investigación que más le interese al equipo de estudiantes.

EMPRENDIMIENTO ÁGIL ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO		Código: FR-PRD-04
		Versión: 04
		Fecha aprobación: 22-feb.-2023
		Página: 1 de 2
Nombre del equipo		
Integrantes		
Objetivo general		
Fecha de inicio		
Tiempos estimado	28 días	
Fecha final		
Metas	Tipo de reunión	
Objetivo de la reunión		
Personas ausentes		
Personas invitadas		
Registro de cierre de proyecto.		Última actualización 10/04/2023 9:02 AM
No.	Logros o soluciones realizadas	
1		

Figura 2.23. Informe de cierre.
Plantilla obtenida de macro con Excel
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

La hoja de cierre, tiene dos botones: el primero es para limpiar el formato y el segundo es para guiar en el diligenciamiento del documento.

El tipo de reunión se relaciona con "Reunión de equipo SCRUM". Esta parte ha sido pensada y orientada a una reflexión ante el esfuerzo unido entre los estudiantes organizado en:

1. Pedir elementos de valor y logro; con una cantidad asociada a tres elementos por cada uno.

2. Con una solicitud orientada a cinco resultados. Estos deben ser evidentes con un soporte válido y correspondiente al escenario hipotético de tener un Sponsor. Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

3. A los participantes se les solicita comentar los posibles elementos de cosas o elementos requeridos en caso de volverse a realizar una experiencia con Sprint igual o en su defecto detectar inflexiones provocadoras de atraso, incumplimiento o anomalía a causas de la falta de planeación o aspectos de riesgo antes no considerados.

4. Aun sabiendo que hubo un suministro dado al inicio o en el avance del proyecto hacia el Sprint, se dejan tres espacios para aspectos de mejora sobre los cuales es posible hacer acciones de valor agregado.

5. Aunque los elementos requeridos se entienden como omisiones serias y las mejoras aquellos actos sobre los ¿Qué hay mejoras posibles? aquellas recomendaciones se asocian con datos o aspectos no considerados asociados con circunstancias emergentes o especializados de datos significativo y complementario a los dos anteriores.

6. La presentación o pantalla de cierre al acta de cierre, es semejante a la empleada con los informes adicionando a este una escala del 100% para una satisfacción total con lo obtenido; 60% ó 80% teniendo en cuenta lo ponderado en los numerales anteriores y en un caso muy crítico se incumple en caso de expresar sin resultados.

Todos los elementos dados, expresan un alto interés para realizar proyectos con un acompañamiento articulado y marcado en una flexibilidad dada por el tránsito de los estudiantes matriculados organizados por grupos. [Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:](#)

1. Entre el día 28 y 30 de iniciado el proyecto, se hace el cierre del mismo.
2. La acta de cierre puede ser sustituta del acta del día 28, esto según criterio de sponsor y líder del proyecto.

Tipo de reunión

Meta: Hacer prospectiva. |

Objetivo de la reunión: Del proyecto analizar logros, aprendizajes adquiridos, resultados obtenidos, aspectos en mejora y recomendaciones finales.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto del día 1, declara de forma explícita y clara los tres logros más importantes.

Logro o solución #1

Logro o solución #2

Logro o solución #3

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto del día 1, declara de forma explícita y clara los tres aprendizajes adquiridos más importantes.

Aprendizaje #1

Aprendizaje #2

Aprendizaje #3

Siguiente Imprimir Cerrar

Figura 2.24. Pantalla 1 de cierre: Logro y aprendizaje.
En la hoja de cierre.

Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

1. Entre el día 28 y 30 de iniciado el proyecto, se hace el cierre del mismo.
2. La acta de cierre puede ser sustituta del acta del día 28, esto según criterio de sponsor y líder del proyecto.

Objetivo de la reunión: Del proyecto analizar logros, aprendizajes adquiridos, resultados obtenidos, aspectos en mejora y recomendaciones finales.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto del día 1, declara de forma explícita y clara los tres resultados más importantes y en caso tal cinco resultados alcanzados.

Resultado o producto entregado #1

Resultado o producto entregado #2

Resultado o roducto entregado #3

Resultado o roducto entregado #4

Resultado o roducto entregado #5

Siguiente Cerrar

Figura 2.25. Pantalla 2 de cierre: Resultado, en la hoja de cierre.
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Cierre de proyecto ✕

1. Entre el día 28 y 30 de iniciado el proyecto, se hace el cierre del mismo.
2. La acta de cierre puede ser sustituta del acta del día 28, esto según criterio de sponsor y líder del proyecto.

Objetivo de la reunión: Del proyecto analizar logros, aprendizajes adquiridos, resultados obtenidos, aspectos en mejora y recomendaciones finales.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto del día 1, declara de forma explícita y dara las 2 componentes ¿Qué se requiere? en una siguiente versión del proyecto.

Componente #1

Componente #2

Componente #3

Teniendo en cuenta que el mismo proyecto se repita o continúe, que aspecto se deben mejorar.

Mejora #1

Mejora #2

Mejora #3

Figura 2.26. Pantalla 3 de cierre: Requerido y mejora, en la hoja de cierre, Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Cierre del proyecto ✕

1. Entre el día 28 y 30 de iniciado el proyecto, se hace el cierre del mismo.
2. La acta de cierre puede ser sustituta del acta del día 28, esto según criterio de sponsor y líder del proyecto.

Objetivo de la reunión: Del proyecto analizar logros, aprendizajes adquiridos, resultados obtenidos, aspectos en mejora y recomendaciones finales.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto del día 1, declara de forma explícita y dara las 2 recomendaciones o aspectos de cuidado son requeridas en una siguiente versión del proyecto.

Recomendación #1

Recomendación #2

Recomendación #3

Figura 2.27. Pantalla 4 de cierre: Recomendaciones, en la hoja de cierre. Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

Por favor de clic para ampliar la siguiente imagen:

Cierre del proyecto ✕

Fecha <input type="text"/>	Hora Inicial <input type="text"/>	Hora Final <input type="text"/>
<input type="text" value="Fecha"/>	<input type="text" value="Hora"/> <input type="text" value="Minutos"/> <input type="text" value="AM/PM"/>	<input type="text" value="Hora"/> <input type="text" value="Minutos"/> <input type="text" value="AM/PM"/>

Lugar de reunión

Instalaciones internas o externas a la empresa

Nombre de ¿Quién preside?

Tipo de documento	Documento No.	T.I. - Tarjeta de Identidad C.C. - Cédula Pas - Pasaporte T.E. - Tarjeta de extranjería C.E. - Cédula de extranjería
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Nombre de ¿Quién compila la acta?

Tipo de documento	Documento No.
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nombre de ¿Quiénes participan de la reunión? separados por coma.

Nombre de ¿Quiénes estuvieron ausentes de la reunión? separados por coma.

Nombre de ¿Quiénes fueron invitados a la reunión? separados por coma

¿Se cumple el objetivo postulado el día 1?

Figura 2.28. Pantalla 5 de cierre: ¿Se cumplió el objetivo? En la hoja de cierre. Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

2.4 Resumen

Inicialmente se presenta la planeación de la asignatura introducción a la ingeniería asociada a un estándar internacional para mejorar la calidad académica, esta se vincula a las cuatro partes propuestas por objetivo con una metodología de co-creación enmarcada en una estimación de porcentajes dados y organizados en cuatro partes en un cronograma para un desarrollo en 16 semanas de clase con sesiones por semana de 4 horas, según lo aprobado para la asignatura en un pregrado.

Habiendo descrito un seguimiento entre semana 1 y semana 7, el proceso de generación hacia un producto con herramientas de tecnología logra empezar a fundamentarse a partir de la semana 6, siendo de gran importancia acompañar el proceso hacia incrementar productos de creación con diseño y descubrimiento en contexto con el nivel de aprendizaje de Bloom. El caso analizado en este capítulo de propuesta, queda relacionado con el uso de SCRUM y el uso de una macro en Excel que permite guiar al grupo de estudiantes con entregables periódicos ajustados al acuerdo con el seguimiento y las adaptaciones reflejadas con apoyo de una plataforma Moodle; experiencia que finalmente la hace adaptativa en un contexto orgánico y demarcada entre las fechas de corte de porcentaje y las necesidades de los proyectos de las personas matriculadas.

En definitiva, se hace un plan con método en contexto internacional, articulada con técnica SCRUM que es adaptativa dimensionalmente después de la semana 6, siendo un momento clave para el uso de una herramienta de seguimiento y que se tenga de parte de los estudiantes alta claridad en el interés de equipo para enfocarse en un objeto a ser realizado en el contexto de una práctica de investigación ajustada a clase y tipo.



Conecta

Animación: Palabras claves con las que ha sido pensada la generación de productos,
by Juan David Ocampo Vásquez

EXPERIENCIA

En este capítulo 3, se hace alusión a las mediciones en el curso introducción a la ingeniería.

3.1 Análisis del estándar ACBSP inicial con el actual.

¿Como se entiende por primera vez el estándar ACBSP aplicado en la asignatura? y este ¿Cómo se ha orientado en la segunda versión?

Columna 1. Enfoque docente, se conserva igual a la libre cátedra ajustada a los porcentajes propuestos por la universidad.

Columna 2. Liderazgo, se tuvo propuesto un enfoque a metas misión y visión y articulado con el modelo de co creación edu-hack, organizado en:

1. Ubicarse una línea o tema en contexto del pregrado.
2. Documentación de la idea y
3. Orientación al prototipo o producto

Estas se conservan equivalentemente.

Columna 3: Planteamiento, teniendo en cuenta el modelo Kata Toyota se propuso instruir para la realización de herramientas como espina de pescado, 5W+1H y otras, apoyando así al estudiante para adquirir una madurez y conocimiento de su interés en una temática relacionada a un entorno de oportunidad y aplicación.

Atendiendo al nuevo grupo se ha observado el avance de los estudiantes y se fortalecen los aspectos de clase y tipo de investigación en el contexto de la aplicación para la ingeniería.

Columna 4: Resultados de aprendizaje, en la primera versión se organiza así:

1. Para el primer 30% el estudiante presenta un informe con normas APA, en el cual se valora prioritariamente su interés y argumentación con algunos hechos referenciados en información citada de revistas indexadas.
2. En el segundo 30% se pondera la definición del alcance, la propuesta de un prototipo o posible producto entorno a nuevos hechos tomados y citados de revistas indexadas.
3. Ya en el 40% restante se acompaña al estudiante a prototipar y realizar un avance valorado con canvas de negocio, esto con el ánimo de incentivar un interés de lo realizado en contexto de un ejercicio inspirador de emprendimiento.

Técnicamente para la segunda versión se ha tenido en cuenta hacer mayor énfasis en la fundamentación asociada con un marco de referencia, consecuentemente con esto se da un tiempo de observación con una variación de aproximadamente entre 2 y tres semanas para posicionar el objeto del estudiante. Esta práctica variable entre los entregables, afianza efectivamente los equipos, aunque deja latente el riesgo en la ejecución y creación de resultados que pasen de la base de clase preliminar a un mejor nivel de demostrativos.

La instancia de dar mayor acompañamiento, se hace con el objeto de permitir mejor adaptación del equipo, y se responde así ante grupos de trabajo más numerosos. Siendo esta una variable representativa entre los estudiantes matriculados en 2022-2 y 2023-1.

Columna 5: Alumnos y stakeholders;son personas participantes y cercanas al proyecto y los intereses que puedan haber. Continúa igual.

Columna 6: Currículo, desde ACBSP se orienta comentar los elementos utilizados para mejorar la hoja de ruta y aportar a la cobertura y participación de los estudiantes matriculados con ánimos de tenerlos hasta finalizar el proceso académico del periodo de 16 semanas programado. El conjunto de actividades programadas se convierte en la cuerda conductora en cada encuentro del horario de clase programado.

Se propone en la macro de Excel adaptarlo a las preguntas: ¿Qué debe ir quedando disponible, realizado y es posible de ser verificado?

Columna 7: Desempeño de la unidad de negocio, de acuerdo con la experiencia de 2022-2, disponer de canales de contacto sobre los cuales se promueve la relación y comunicación para la mensajería instantánea como WhatsApp, acompañados del orden sobre una plataforma de aprendizaje Moodle en donde se publican documentos compartidos en clase, se hacen cuestionarios de seguimiento, se reciben entregables de avance y otros son herramientas y recursos que permiten la alineación y aseguramiento del desarrollo comentado en la columna 1.

Se simplifica para adaptarlo a la macro de Excel con las preguntas: ¿Qué recursos se necesitan tener disponibles en cada momento?

Un buen logro alcanzado para esta versión es llevar a un instrumento de planeación de asignatura ACBSP, para ser adaptable a otras asignaturas, dejando de esta manera abierta esta opción.

3.2 Resultados

Periodo 2022-2. Con un total de 14 proyectos y 37 estudiantes se generó una efectividad del 93.3%, un proyecto de e-learning y perteneciente a una persona se presentó sin formulación al final del periodo, quedando distribuidos así:

- Grupo 1, proponen 5 proyectos, 16 personas.
- Grupo 2, proponen 8 proyectos, 15 personas.
- Grupo 3: proponen 3 proyectos, 6 personas.
- La generación de proyectos estuvo distribuida en:
 1. e-learning = 6 (40%),
 2. web app = 6 (40%),
 3. start-up = 2 (13,33%) y
 4. chatbot = 1 (6,67%)

Periodo 2023-1. Con un total de 15 proyectos y 56 estudiantes se generó una efectividad del 100%, medida hasta abril, quedando distribuidos así:

1. e-learning = 0 (0%),
2. web app = 9 (60%),
3. start-up = 6 (40%) y
4. chatbot = 0 (0%)

Todos los proyectos fueron de clase preliminar y tipo estudio de caso. Por favor compara esta relatoría con la figura en la siguiente página.



De acuerdo a la información de la tabla de proyectos, participantes y personas promedio por equipo.

El número de personas se optimizó mejor en el periodo 2022-2.

Grupo	Proyectos	Participantes	Personas promedio por equipo
2022-2	15	37	2
2023-1	15	56	4

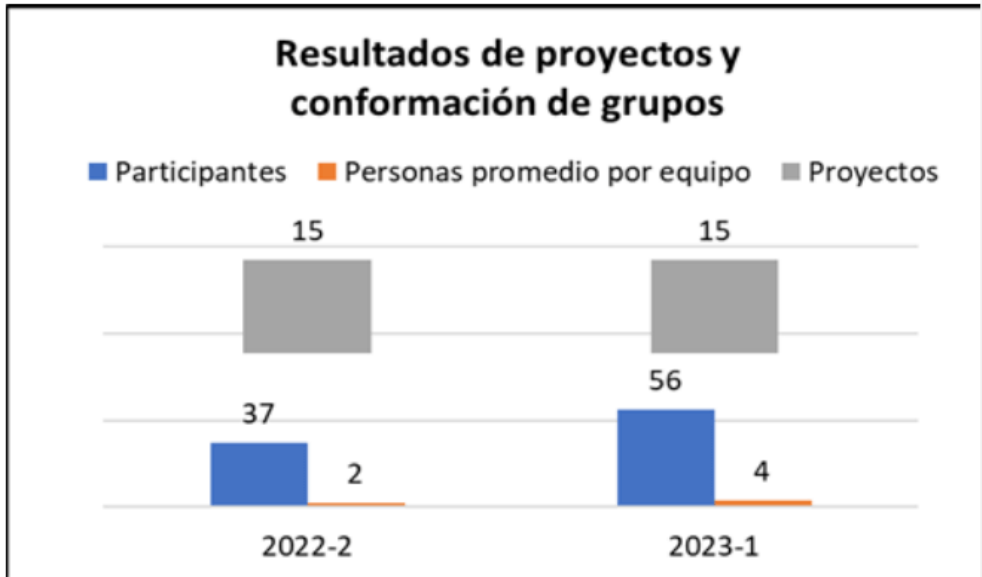


Figura 3.1. Gráfica de resultados personas y tema, en observación de 2022-2 y 2023-1
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

3.3 Cuadro de honor

A continuación, se rinde homenaje a estudiantes y profesores que aportaron con su participación y opinión al desarrollo de este texto.

¡A ellos presentamos nuestro agradecimiento!



Figura 3.2. Cuadro de honor para participantes
Elaborado por: Juan David Ocampo Vásquez, 2023.

3.4 Resumen

En la primera parte se hace una reseña del uso inicial aplicando el estándar ACBSP con Edu-hack para la planeación de la asignatura (curso), permitiendo ampliar la concepción explicada en el capítulo anterior sobre la que se hizo una simplificación asociada a la macro de Excel y la facilidad para su diligenciamiento.

En la segunda parte se dispone la información con los resultados según el seguimiento inicial y sobre este identificar grupos para la generación de productos TIC con investigación de clase preliminar y tipo estudio de caso.

Se ha hecho omisión de los nombres o características específicas de proyectos dando oportunidad a la generación de múltiples productos, fruto de la academia y sobre los cuales se motiva a los autores para continuar en ellos y desarrollarlos hasta la creación completa con sus publicaciones y beneficios correspondientes.

Recomendaciones y conclusiones

Recomendaciones

1. La medición del 2022-2 permitió disposición de tres grupos de clase en diferentes horarios aportando a una relación de proyecto por pareja de personas; esto facilita el seguimiento, motivación y verificación.
2. La experiencia en grupos más grandes pone en competencia, la disposición del tiempo vs los resultados en proyectos, promoviendo una relación de un proyecto por más de dos personas; sin ser esto malo, termina siendo una decisión administrativa que se sale del alcance del profesor y la calidad de la experiencia de curso.
3. Faltan facilidades para articular la experiencia de curso con medios de publicación acompañados, editoriales y revisión en el contexto de una mesa de trabajo de programa o facultad.
4. Falta madurar el uso de la herramienta SCRUM en una periodicidad que reduzca la variabilidad en los entregables de máximo tres semanas a una; esta situación deja manifiesto seguir la ruta y madurez de la experiencia de curso.

Conclusiones

Objetivo 1. "Inspirar y contextualizar al estudiante para identificar un enfoque orientado a materializar artículo y prototipo de producto en un alcance descriptivo". Del capítulo 1, se han presentado en el capítulo 1, fundamentos con los cuales se trabajó la ruta de formación en el curso de introducción a la ingeniería y se ha dado un apoyo en el capítulo 2 con la herramienta de SCRUM.

Objetivo 2. "Concertar la realización de artículo alineado con el desempeño laboral y una idea prototipo." Es posible acompañar al grupo de estudiantes para la formulación de proyectos en línea al desempeño laboral y la realización de su profesión en una dimensión de investigación preliminar y tipo estudio de caso; convirtiéndose esto en la base de fundamentación para la exploración hacia su descubrimiento en el ámbito de un futuro de trabajo.

Objetivo 3. "Obtener una idea prototipo (muestra) de la habilidad adquirida con base en la fundamentación sustentada en el artículo". Poder hablar de una sustentación en artículo, hace falta fortalecer habilidades de compilación de información sustentada con bases de datos bibliográficas hasta llegar a la redacción auténtica, dejando de lado el parafraseo como herramienta de base para la realización de informes.

Según objetivo general. "Desarrollar un artículo e idea prototipo con base al acompañamiento definido en el planteamiento de la asignatura Introducción a la Ingeniería". Se alcanza a tener idea prototipo y un borrador de artículo soportado con referencias bibliográficas; este resultado deja manifiesto el interés de los estudiantes y pone en reto a la academia para madurar el ejercicio experiencia de curso, Introducción a la Ingeniería.

Bibliografía

- [1] Reuters (2022). América Latina aportará este año casi el 14% del desempleo mundial, según la OIT. *Revista América economía*, enero 17, 2022 [En línea]. Disponible en: <https://www.americaeconomia.com/>.
- [2] Infobae (2022). Déficit de talento en tecnología en Latinoamérica. *Revista infobae, sección tecno*, junio 10, 2022 [En línea]. Disponible en: <https://www.infobae.com/>.
- [3] ¿Por qué necesitamos a los profesores? Reflexiones de Umberto Eco. *Blog, Nota Antropológica*, mayo 26, 2023 [En línea]. Disponible en: <https://www.notaantropologica.com/>.
- [4] Cantú Munguía, Irma Adriana; Medina Lozano, Alejandra; Martínez Marín, Francisco Alejandro (2020). Semillero de investigación: Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. vol.10 no.19 Guadalajara jul./dic. 2019 Epub 15-Mayo-2020. [eEn línea]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/>
- [5] Díez, A.; Santiago, Raúl.; Navaridas, F. (2012). Catalogación y análisis de la calidad de apps para dispositivos móviles, el Proyecto Eduapps. *Comunicación y Pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*, vol. 259, no. January, pp. 52-58, [En línea]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/>.
- [6] Datlas (2021). SISTEMA ILUO para matriz de habilidades de departamentos de datos en organizaciones, *investigación datlas*, julio 25 [En línea]. Disponible en: <https://blogdatlas.Wordpress.com/>.

- [7] Villalonga Gómez, Cristina & Marta-Lazo, Carmen (2015). Modelo de integración educomunicativa de 'APPS' móviles para la enseñanza y aprendiza. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, N° 46. Enero 2015. ISSN: 1133-8482. Páginas: 137 a 153, [En línea]. Disponible en: "<https://www.redalyc.org/>".
- [8] Fernández Escobar, Ricardo & Trapero Casas, Antonio & Domínguez Jiménez, Juan (2018). clases de experimentos, Experimentación Agraria. *Ediciones Díaz de Santos*, ISBN: 978-84-9052-092-5, página: 7..
- [9] Bernal, Cesar Augusto (2006). Metodología de la investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. *Editorial Pearson Educación*, México. ISBN: 970-26-0645-4, página: 108-119..
- [10] Unitecnar.edu.co (2023). Guía para la estructuración de proyectos de aula. *Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo*, [En línea]. Disponible en: "<https://www.unitecnar.edu.co/>".
- [11] Ocampo-Vásquez, Juan-David (2012). Dirección en la formación investigativa. *Editorial Académica Española*, España. ISBN: 978-3-659-05072-5..
- [12] Reyes-Parra, Ana María & Cañón-Ayala, Mario Julián & Olarte-Dussan, Fredy Andrés (2018). Una propuesta de aula invertida en la asignatura de señales y sistemas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), *Revista Educación en Ingeniería*, 13(25), pp. 82-87, Febrero, 2018, Bogotá. ISSN 1900-8260. [En línea]. Disponible en: "<https://educacioneningenieria.org/>".
- [13] Durugbo, Christopher & Riedel, Johann & Pawar, Kulwant (2011). Towards a Unified Model of Co-creation. *17th International Conference on Concurrent Enterprising*, [En línea]. Disponible en: "<https://ieeexplore.ieee.org/>".

- [14] Ribes Giner, Gabriela & Peralt Rillo, Agustín (2014). Métodos y técnicas facilitadoras de la co-creation innovation en programas máster para el mercado del postgrado, *UPCommons*, [En línea]. Disponible en: "<https://upcommons.upc.edu/>".
- [15] Ribes Giner, Gabriela & Perelló Marín, María Rosario & Pantoja Díaz, Odette (2017). Revisión sistemática de literatura de las variables clave del proceso de co creación en las instituciones de educación superior, *Tec Empresarial*, Volumen: 11, Número: 3, páginas: 41-53. ISSN 1659-3359 [En línea]. Disponible en: "<https://www.scielo.sa.cr/>".
- [16] López Sánchez, José Ángel & González Mieres, Celina & Santos Vijande, M^a Leticia (2013). Innovación de servicios y co creación con los clientes de la empresa: Efectos sobre los resultados, *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, Volumen: 17, Número: 2, páginas: 79-102 [En línea]. Disponible en: "<https://www.sciencedirect.com/>".
- [17] Rabelo, Luis (2017). Tendencias de ingeniería industrial, *Mutis, editorial. Universidad Central de la Florida*, Volumen: 7, Número: 1, páginas: 5-5, [En línea]. Disponible en: "<https://revistas.utadeo.edu.co/>".
- [18] Organización acreditadora internacional de calidad para de programas académicos comerciales, *Accreditation Council for Business Schools and Programs*, [En línea]. Disponible en: "<https://acbsp.org/>".
- [19] En un tiempo determinado, diferentes personas con diferentes habilidades trabajan juntas para proponer una solución a un problema, *Edu-Hack*, [En línea]. Disponible en: "<https://hackingeducation.eu/es/>".
- [20] Herramienta unir, recomendada en internet, *Ilove* [En línea]. Disponible en: "<https://www.ilovepdf.com/>".

