



Núcleo común CBI – Facultad de Ingeniería UdeM Taller de Aprendizaje Activo

Nombre Taller:	Base de Catástrofes	
	Diseñador:	Código: CBI.MC-S.001
Estrategia:	Aprendizaje Colaborativo	

Taller Base de Catástrofes

1. Actividad de Aprendizaje:

Este taller pretende que los grupos de estudiantes analicen una catástrofe, caso o proyecto fallido en su área de ingeniería a partir de la identificación de la situación actual, consecuencias, decisiones equivocadas y buenas prácticas faltantes en el caso asignado.

2. Objetivos de Aprendizaje

2.1 Competencia

(G) Desarrollar trabajo en equipo y de forma autónoma, teniendo en cuenta las actitudes apropiadas de cada miembro del equipo Habilidades CDIO

2.2 Habilidades CDIO

- 3.1. Teamwork
- 2.5. Professional Skills and Attitudes

2.3 Habilidades generales

- Comunicación efectiva
- Liderazgo
- Selección acertada de información sobre casos reales
- Análisis de casos reales
- Discusión de conceptos
- Creatividad
- Expresión gráfica

2.4 Habilidades transversales

- Comunicativas: explicar, interrogar y responder; uso de un lenguaje especializado; interacción con otros estudiantes
- Comprensión lectora, valoración y uso de información/conocimiento de expertos
- Expresión escrita y oral
- Autonomía para el aprendizaje

3. Organización y gestión del equipo

- 3.1 **Tamaño del grupo:** Grupos de 3 a 4 estudiantes
- 3.2 **Organización y gestión del grupo:** Los estudiantes conforman libremente sus grupos de trabajo
- 3.3 **Número de grupos:** De 4 a 8

4. Recursos:

4.1 Presupuesto

4.2 Materiales

4.2.1 Reusables:

Nombre	Cantidad
Hoja de instrucción	1 por base
Marcadores delgados (Plumones)	2 o 3 por base
Marcadores permanentes	20
Crayolas (opcionales)	1 caja por base

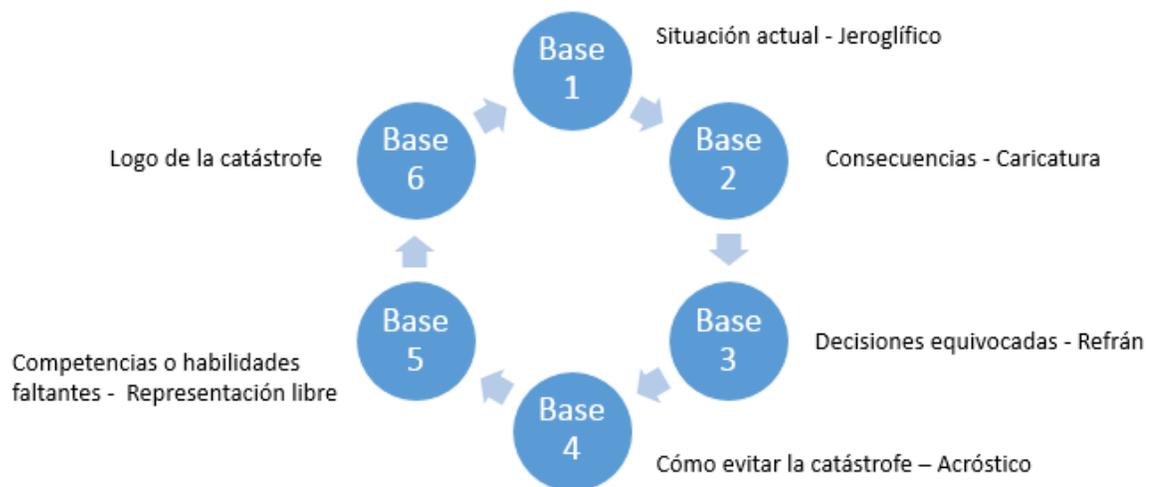
Consumibles:

Nombre	Cantidad
Hojas tamaño carta	Cantidad de bases por equipo. Ej.: Si son 6 bases a cada equipo se le entregan 6 hojas
Cinta de enmascarar	1 rollo

4.3 Personal

- Facilitador
- Estudiantes
- Se sugiere contar con una persona encargada del registro audiovisual (fotos y videos) de la actividad

4.4 Espacios (de diseño, construcción, almacenamiento, operación): Aula con sillas y o mesas donde se puedan distribuir las bases en un círculo como se muestra en la siguiente imagen.



4.5 Software: NA

5. Información para estudiantes

A. Contexto/Antecedentes:

En cualquier área del conocimiento existen una serie de proyectos que han fracasado generando pérdidas humanas o económicas por falta de buenas prácticas o competencias en sus profesionales.

En el caso de ingeniería de sistemas se conocen como *catástrofes de software* pero este tipo de situaciones se pueden identificar en cualquier área de la ingeniería.

B. Descripción de la situación problemática

El caso o catástrofe a analizar por cada grupo de trabajo puede ser:

- Un caso consultado previamente por los participantes
- Un caso asignado por el docente

E. Desarrollo del Ejercicio.

1. Análisis de información de la catástrofe

- Los estudiantes deben leer la información disponible sobre la catástrofe para analizar las siguientes preguntas:
 - ✓ *Situación actual*
 - ✓ *Consecuencias de la catástrofe*
 - ✓ *¿Cuáles fueron las decisiones equivocadas que se tomaron?*
 - ✓ *¿La catástrofe pudo haberse evitado? ¿Cómo? (“Buenas prácticas”)*
 - ✓ *¿Qué competencias o habilidades le faltaron a los ingenieros de sistemas/electrónica encargados del proyecto asociado con la catástrofe?*

2. Recorrido de bases

- Cada grupo se ubica en una base y recibe 6 hojas de block (una por base) y marcadores.
- Cada grupo tiene 4.5 minutos por base para cumplir la tarea asignada. Ejm: Representar las consecuencias de la catástrofe con una caricatura.
- Una vez el facilitador indique que se ha cumplido el tiempo debe pasar a la base a su derecha y cumplir con la actividad correspondiente.
- El grupo cada que cambia de base debe conservar todas las representaciones y el material necesario para cumplir las actividades de las bases faltantes.
- Una vez el grupo regresa a la base en la que inició los integrantes tienen 5 minutos para revisar las representaciones realizadas y escoger un expositor.

3. Exposición del trabajo realizado

- Cada grupo tiene 3 o 4 minutos para presentar la catástrofe analizada apoyándose en las representaciones creadas en las bases.
- Cada grupo emite un voto grupal por uno de los demás equipos (La mejor representación). A este equipo se le da una bonificación.

4. Socialización

- El facilitador guía la socialización donde los estudiantes responden preguntas sobre las catástrofes de sus compañeros, sobre lo aprendido y las cosas buenas y a mejorar de la actividad.
- Los estudiantes diligencian encuesta en línea para evaluar la actividad.

6. Información para profesores

A. Audiencia de estudiantes objetivo

- Estudiantes de primeros semestres de ingeniería
- Estudiantes de últimos semestre de ingeniería con conocimientos previos sobre las buenas prácticas de su profesión.



B. Objetivos de Aprendizaje

Al finalizar esta actividad el estudiante a partir de un caso de estudio dado debe ser capaz de analizar un caso de estudio e identificar: i) situación actual, ii) consecuencias, iii) decisiones equivocadas, iv) buenas prácticas y competencias faltantes en los ingenieros de su profesión a cargo del caso estudiado.

C. Elementos contextuales

El contexto corresponde a la catástrofe o caso seleccionado por cada grupo.

D. Actividades de aprendizaje

- Preparación de la actividad: Selección de catástrofes a asignar a los estudiantes, si aplica.
- Asignación de tiempos a cada una de las fases del ejercicio (Ver Información para estudiantes).
- Tiempos sugeridos para cada fase:
 - *Análisis de información de la catástrofe*: 20 minutos
 - *Recorrido de bases*: 4.5 minutos por fase más 5 minutos una vez el equipo regresa a la fase inicial para revisar las representaciones realizadas y preparar exposición.
 - *Exposición del trabajo realizado*: 3 o 4 minutos por grupo para exposición. Cinco minutos para votación por la mejor representación (Cada grupo vota por uno de los demás grupos – no pueden votar por sí mismos--). Se sugiere dar una bonificación en nota al grupo con mayor votación pero también se pueden tener otros criterios además del voto del público, tal como, grupo más creativo, lo cual queda a criterio del facilitador.
 - *Socialización*: 10 minutos para discutir colectivamente más 10 minutos para elaboración de encuesta.

E. Preguntas de reflexión y discusión con los estudiantes

Las siguientes son preguntas que usted puede usar para guiar la reflexión y análisis de los estudiantes, sobre el caso.

- Describa una de las catástrofes presentadas por sus compañeros
- ¿Qué aprendió con esta actividad?
- Al grupo con mayor votación preguntarle cuál fue la estrategia a seguir para ganar
- A los demás grupos preguntarles que creen que les faltó para ganar
- ¿Qué le gusto de la actividad?
- ¿Qué le cambiaría a la actividad?

G. Alternativas para el ejercicio

Esta actividad puede aplicar a cualquier rama de la ingeniería siempre y cuando se identifiquen casos o catástrofes pertinentes.

H. Lecturas y recursos suplementarios

Casos de estudio donde aplican Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Software



- Therac-25. <http://en.wikipedia.org/wiki/Therac-25> <http://es.wikipedia.org/wiki/Therac-25> y http://es.wikipedia.org/wiki/Condic%C3%B3n_de_carrera
- Mariner 1. http://es.wikipedia.org/wiki/Mariner_1 y http://en.wikipedia.org/wiki/Mariner_1

Factors Influencing New Product Success and Failure Entrepreneurial High-Technology Electronics Firms
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1540-5885.1150418/abstract>

Entrepreneurial High-Technology Electronics Firms
<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/02635570610710809>

Two projects for undergraduate mechatronics class: success and failure
<http://www.sciencedirect.com.ezproxy.unal.edu.co/science/article/pii/S0957415801000733>

Referencias no arbitradas
Catástrofes asociadas a fallos informáticos
http://www.regulacioninformatica.org/wiki/index.php?title=Catastrofes_asociadas_a_fallos_informaticos

Los 20 desastres más famosos relacionados con el Software
<http://www.taringa.net/posts/info/1890933/Los-20-desastres-mas-famosos-relacionados-con-el-Software.html>

Top 8 de errores informáticos más costosos de la historia
<http://www.javiergarzas.com/2013/05/top-7-de-errores-informaticos.html>

Fallo en un avión por problemas electrónicos
Inglés
http://en.wikipedia.org/wiki/United_Airlines_Flight_811
Español
http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Episodios_de_Mayday:_Cat%C3%A1strofes_a%C3%A9reas

Fallos en aviones
<https://es-la.facebook.com/notes/bomberos-del-mundo-damas-y-caballeros-del-fuego/catastrofes-aereas-aterrizaje-fallido-el-caso-del-vuelo-226a-de-britannia-airway/10151558408801312>

NASA advierte de una catástrofe mundial por la llegada de una “enorme tormenta espacial”
<https://fahrenheit2012.wordpress.com/2011/07/28/nasa-advierte-de-una-catastrofe-mundial-por-la-llegada-de-una-%E2%80%9Cenorme-tormenta-espacial%E2%80%9D/>

Bibliografía de referencia:

Referentes de la plantilla para el diseño del taller, adaptados de:

- David Hunt. Template for Skyscraper: Project based learning. En: CDIO in Aerospace Engineering Education with funding through NASA's E.2 Innovation in Aeronautics Instruction. www.cdio.org