

# Event Report: Seminario de investigación - Maestría En Ingeniería Mecánica

---

## Event Details

- **Description:** El Seminario de Progreso del Proyecto de Tesis de Maestría: 1er Semestre es una evaluación formal obligatoria para todos los estudiantes de primer semestre de la Maestría en Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Este evento constituye un hito académico esencial diseñado para evaluar el trabajo inicial y los cimientos del proyecto de tesis de cada estudiante. Los alumnos deben presentar los elementos fundamentales de su investigación, incluyendo el planteamiento del problema, la revisión preliminar de literatura, los objetivos de la investigación y la metodología propuesta. El objetivo principal es recibir retroalimentación constructiva, cuestionamientos críticos y validación formal por parte del panel evaluador de profesores, asegurando que el alcance de la investigación esté bien definido, sea factible, académicamente sólido y encamine al estudiante hacia una conclusión oportuna. Una presentación exitosa y la aceptación del progreso inicial son componentes necesarios de la evaluación del primer semestre.
- **Dynamics:** La evaluación de progreso se lleva a cabo bajo un esquema estricto y con gestión de tiempo, asignando un total de 15 minutos por estudiante. Este tiempo se divide rigurosamente en dos fases para maximizar la eficiencia y la profundidad de la revisión:
  1. Fase de Presentación (10 Minutos) El estudiante deberá realizar una presentación oral concisa utilizando apoyos visuales. La presentación debe cubrir de manera sintética los aspectos centrales del fundamento del proyecto, incluyendo el tema de investigación, el problema de ingeniería que se aborda, los objetivos específicos, un resumen del trabajo preliminar o hallazgos de la literatura, y un esquema claro de la metodología experimental o teórica propuesta. El estudiante es responsable de administrar esta ventana de 10 minutos de manera efectiva para cubrir todos los puntos clave.
  2. Fase de Preguntas y Retroalimentación (5 Minutos) Inmediatamente después de la presentación, un panel de profesores entablará una sesión de preguntas y respuestas de 5 minutos con el estudiante. Los catedráticos cuestionarán al estudiante sobre el sustento teórico, la viabilidad de la metodología, el alcance definido y el cronograma proyecto. Esta fase concluye con el panel proporcionando retroalimentación esencial y sugerencias dirigidas a guiar al estudiante en el refinamiento de su enfoque de investigación y garantizar que el proyecto se mantenga viable y riguroso.
- **Language:** es-MX

## Roles

---

- **Role Name:** Estudiante
  - **Description:** El estudiante de Maestría actúa como el presentador y el responsable principal de la investigación. Su rol es condensar y articular claramente el progreso inicial de su proyecto de tesis en los 10 minutos asignados, demostrando un dominio de la problemática, la metodología propuesta y los objetivos. Posteriormente, debe defender su propuesta ante el panel de profesores, respondiendo de manera precisa y fundamentada a las preguntas críticas para validar la viabilidad y rigor académico de su trabajo.
- **Role Name:** Profesor Evaluador
  - **Description:** El profesor evaluador funge como el revisor crítico y guía experto. Su rol principal es escuchar atentamente la presentación para evaluar la solidez académica y técnica del proyecto de tesis. En los 5 minutos de la sesión, debe formular preguntas incisivas para identificar debilidades o áreas ambiguas en la propuesta del estudiante y, lo más importante, ofrecer retroalimentación constructiva y sugerencias específicas que ayuden al estudiante a refinar su enfoque, metodología y alcance de la investigación.

## Participants

---

- **Name:** Dr. Alistair J. Vance
  - **Role:** Profesor Evaluador
  - **Bio:** El Dr. Vance es el actual CEO de AeroNova Dynamics, una empresa líder global en el diseño y fabricación de sistemas aeroespaciales avanzados, con una trayectoria que incluye la gestión de proyectos críticos para la NASA y la industria de defensa. Posee un Ph.D. en Ingeniería Mecánica de Caltech y una vasta experiencia en dinámica de fluidos computacional (CFD) y optimización estructural. Su carrera se ha centrado en impulsar la innovación disruptiva, la eficiencia operativa y la integración de la inteligencia artificial y el machine learning en los ciclos de diseño de ingeniería. Es conocido por su enfoque en la toma de decisiones basada en datos, la gestión de equipos de alto rendimiento y su visión pragmática para llevar la investigación académica al éxito comercial.
- **Name:** Prof. Emérito Dra. Elara Chen
  - **Role:** Profesor Evaluador
  - **Bio:** La Dra. Elara Chen es Profesora Emérita de Ingeniería Mecánica en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y una autoridad mundialmente reconocida en termodinámica avanzada y sistemas de energía sostenible. Durante sus cuatro décadas en MIT, la Dra. Chen fundó el Laboratorio de Conversión de Energía Limpia y ha sido mentora de cientos de investigadores y líderes de la industria. Su investigación pionera se centró en la transferencia de calor a nanoscala y el desarrollo de nuevos materiales termoeléctricos. A pesar de su estatus emérito, sigue siendo una voz influyente, consultando a gobiernos y corporaciones sobre políticas energéticas y manteniendo un profundo interés en la ética de la inteligencia artificial aplicada a la ciencia fundamental.

- **Name:** Dra. Alma Graciela Esmeralda-Gomez
  - **Role:** Profesor Evaluador
  - **Bio:** PhD in Physics and a professor at FIME, UAdeC.
- **Name:** Dr. Néstor Lozano Crisóstomo
  - **Role:** Profesor Evaluador
  - **Bio:** PhD in Physics and a professor at FIME, UAdeC.
- **Name:** Francisco Javier Figueroa García
  - **Role:** Estudiante
  - **Bio:** Estudiante de maestría de primer semestre.

## Transcript

---

- **Name:** Francisco Javier Figueroa García
  - **Role:** Estudiante
  - **Content:** Buenas tardes, compañeros. Mi nombre es Francisco Javier Figueroa García. Les voy a presentar mi anteproyecto, el cual tiene por nombre diseño y construcción de un sistema de refrigeración por absorción de cloruro de litio y agua, piloto para aire acondicionado de una habitación rural. Mi comité de tesis está integrado por mi director, que es el Dr. Francisco Javier Naranjo Chávez y mis codirectores, los doctores Luis Fernando Enriquez Gómez y Dr. Alejandro Pérez Alvarado. Pues, primeramente, eh, ¿qué voy a hacer? Como objetivo general es diseñar y construir un sistema de refrigeración por absorción utilizando una solución de cloruro de litio y agua con la implementación de un colector solar para aplicaciones de climatización eficientes en una habitación rural. Eso es lo que voy a hacer. Pero aquí la pregunta clave puede ser ¿para qué lo quieres hacer? Entonces eso lo contesto con la justificación. De hecho aquí puse una pequeña imagen porque principalmente se va a basar en zonas rurales aisladas donde el acceso a la electricidad de red es limitado costoso. Entonces en la región podemos notar varios ejemplos de eso debido a que por ejemplo Comisión Federal no se puede dar abasto tal vez a la transmisión de energía eléctrica. Entonces esas personas pues cuentan en temporadas de calor, eh junio, julio con temperaturas muy altas. Entonces, debido a esto la justificación se basa en zonas rurales y para esto propongo la implementación de un sistema de refrigeración por absorción utilizando la combinación de cloro de litio agua y la implementación de un colector solar ya que ofrece una alternativa a sistemas convencionales, ¿no? Por ejemplo, un mini split o cuestiones que necesito energía eléctrica. Eh contestando esa pregunta, el para qué es la siguiente pregunta que quiero contestar es cómo lo voy a realizar esto que estoy planteando. Ah, y ahí tengo mis objetivos específicos. Primeramente, necesito analizar las propiedades termodinámicas del sistema de refrigeración por absorción con el par de trabajo antes mencionado, cloro de litio y agua. Después, desarrollar el diseño conceptual y detallado del sistema de refrigeración considerando los materiales. Después de esto, construir y ensamblar

un prototipo funcional del sistema e implementar la instrumentación y control del prototipo. Eh en esta situación eh vamos a necesitar, o voy a necesitar el apoyo eh del área un poquito más electrónica, por ejemplo un Arduino eh y todo eso para tener pues los datos dependiendo de las temperaturas dependiendo también del día, si está un poquito más nublado, menos nublado, causaría eso ahí. El siguiente objetivo específico sería realizar pruebas experimentales del sistema para evaluar su rendimiento térmico y eficiencia energético igualmente bajo diferentes condiciones de operación, como la antes mencionada, la temperatura. Después de esto, comparar el rendimiento del sistema de refrigeración por solución desarrollado con sistemas convencionales, antes mencionados, por ejemplo un mini split, en un catálogo, podemos comparar. Eh, después de esto identificar las oportunidades de mejora y optimización del diseño y funcionamiento del sistema mediante el análisis de datos experimentales, pues previamente obtenidos con las diferentes temperaturas, ¿verdad? Y pues gracias a la ah, perdón, y gracias, por ejemplo, a la instrumentación y control para checar esos datos. Y por último, proponer recomendaciones para la implementación y escalabilidad del sistema de refrigeración por absorción. Aquí está mi cronograma de actividades, el cual se basa pues primeramente en las asignaturas que recibí este primer semestre, la revisión de bibliografía, perdón, bibliografía, estado del arte, cursar las asignaturas del segundo semestre y a partir de eso ya empezar a diseñar conceptual del sistema de absorción, también checar cómo funciona un sistema de absorción con mayor claridad. Después de esto el modelado y la simulación necesarias para poder con este modelo de simulación, poder empezar con la selección de los componentes que se van a implementar en la construcción de ese sistema de absorción. La elaboración de mi avance para mi siguiente semestre mis asignaturas la construcción y el montaje del prototipo, las pruebas experimentales, mencionando las temperaturas que pueden variar y finalmente los análisis de resultados y la redacción de mi tesis. Aquí están las referencias que utilicé y eso sería todo por mi parte. Eh agradezco cualquier comentario eh pregunta ya que me aportaría mucho en mi investigación. Y sugerencias también. Gracias. Vamos a pasar al bloque de preguntas. Profesor

- Name: Dra. Alma Graciela Esmeralda-Gomez

- **Role:** Profesor Evaluador
  - **Content:** Bueno, de recomendaciones hay que trabajar más en la presentación, el texto no está justificado, el tamaño de la letra, son cosas muy sencillas que ya a estas alturas pues deberían tener más contemplado. Y siento que en tu trabajo faltó explicar mejor los parámetros, o sea, cuál va a ser tu aportación de tu la aportación de tu trabajo, o sea, qué hay ya estudiado, qué va a ser lo nuevo, por qué ese tema de tesis, un poco de explicar cuál es la innovación, porque en sí pues quedó como que todo muy general, demasiado general, no hay nada específico. Entonces creo que sí hay que trabajar un poquito ahí y ya eh trabajar también en lo de la revisión bibliográfica, porque creo que no has revisado mucha información y aquí en la presentación al menos eso se vio. Solo eso. Muchísimas gracias, doctora.

- Name: Dr. Néstor Lozano Crisóstomo
  - Role: Profesor Evaluador
  - Content: Pues yo igual, yo creo que ya te dijeron las preguntas que son las importantes, ¿no? Que se ve muy este amplio tu proyecto, se ve muy grande porque de eso de que lo vas a vas a estar estudiándolo, a lo mejor te vas a basar en los trabajos de Jesús, de Alejandro, pero es un buen trabajo, ¿no? Y después implementarlo, fabricarlo, no sé si vuelves a fabricar otra vez porque igual a lo mejor Jesús ya tiene un prototipo o lo haces mejor. Yo creo que también, ajá, está muy amplio, igual se lo vas delimitando, pero pues casi es básicamente lo mismo que te han dicho todos, las mismas preguntas. Sí.
- Name: Dr. Néstor Lozano Crisóstomo
  - Role: Profesor Evaluador
  - Content: ..
- Name: Dr. Alistair J. Vance
  - Role: Profesor Evaluador
  - Content: Francisco, coincido con mis colegas en que tu proyecto tiene potencial, pero necesita un enfoque más definido. Como CEO de AeroNova Dynamics, siempre busco la innovación con un sentido práctico y eficiente.

Mi pregunta clave es: ¿cuál es el diferenciador de tu sistema? ¿Qué problema específico estás resolviendo que otros sistemas no abordan adecuadamente en estas zonas rurales? Necesitas cuantificar el impacto potencial en términos de eficiencia energética, costos o acceso a refrigeración. Profundiza en el análisis del ciclo de vida y el impacto ambiental de tu sistema comparado con alternativas.

Además, te sugiero que explores el uso de herramientas de simulación CFD para optimizar el diseño del colector solar y el sistema de absorción. Esto te permitirá tomar decisiones informadas sobre la selección de materiales y la configuración del sistema, maximizando su rendimiento y reduciendo costos. Recuerda, la clave está en la precisión y la optimización.

- Name: Prof. Emérito Dra. Elara Chen
  - Role: Profesor Evaluador
  - Content: Conuerdo con mis colegas y con el Dr. Vance. Francisco, la ambición de tu proyecto es admirable, pero ahora necesitas afinar la puntería. Desde mi experiencia en termodinámica avanzada, te recomiendo enfocarte en la eficiencia del ciclo de absorción en condiciones reales de operación en esas zonas rurales.

Mi pregunta es: ¿Cómo piensas abordar las variaciones en la radiación solar y su impacto en la estabilidad del sistema? El cloruro de litio es higroscópico, y las condiciones ambientales fluctuantes pueden afectar su concentración y, por ende, el rendimiento. ¿Qué estrategias de control y materiales

específicos estás considerando para mitigar estos efectos y garantizar la robustez del sistema a largo plazo?

Además, te insto a considerar la sostenibilidad integral. No solo se trata de energía solar, sino también de la disponibilidad y el impacto ambiental de los materiales de construcción y del refrigerante. Investiga alternativas más ecológicas al cloruro de litio, si existen, y analiza a fondo el ciclo de vida completo del sistema. Recuerda, la sostenibilidad no es solo una palabra de moda, sino un imperativo ético en la ingeniería moderna.