

## Experiencias del Curso de Innovación del Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM) CBI-UAM-AZC

*Experiences of the Innovation Course Of the Inter and Multidisciplinary Trunk (TIM)  
CBI-UAM-AZC*

**Rosalba Gámez Alatorre<sup>1</sup>**

Universidad La Salle

[lagsor@icloud.com](mailto:lagsor@icloud.com)

### Resumen

La asignatura de innovación es obligatoria en el tronco inter y multidisciplinar de las diez licenciaturas de ingeniería en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, dicha asignatura ha permitido romper los paradigmas del siglo pasado en cuanto a la formación de las Ingenierías. Teniendo como objetivo primordial la toma de consciencia, a través de los valores en el desarrollo de cada uno de los diseños, resolviendo las incertidumbres van de la mano de la certeza, vinculando la creatividad, la invención y la responsabilidad social de manera trasversal en su curriculum, interactuando así, de forma dialógica a través del trabajo en equipos colaborativos desde el reconocimiento de que existen diferentes maneras de pensar, las múltiples realidades existentes, lo cual permite generar un conocimiento emergente y por tanto proyectos interdisciplinarios y multidisciplinarios.

**Palabras clave:** innovación, valores, Design Thinking.

---

<sup>1</sup> UAM- Azcapotzalco, México. División de Ciencias y Artes para el Diseño 1988-2016. Actualmente Universidad La Salle Laguna 2016.

## Abstract

The course of innovation is obligatory in inter and multidisciplinary curricula ten engineering degrees in the Division of Basic Sciences and Engineering of the Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, Mexico, this subject has broken the paradigms of the past century in terms of formation of Engineering. Having as primary objective the taking of consciousness, through the values in the development of each of the designs, solving the uncertainties go hand of certainty, linking creativity, invention and social responsibility in a transverse way in your resume, interacting as well, in a way dialogic through work in collaborative teams from the recognition that there are different ways of thinking, the multiple existing realities, which allows to generate an emergent knowledge and therefore interdisciplinary and multidisciplinary projects.

**Key words:** innovation, values, Design Thinking.

**Fecha recepción:** Enero 2016

**Fecha aceptación:** Junio 2016

---

## Introducción

Este ejercicio de reflexión, estimado lector inicia a partir de la necesidad hacer una pausa con mirada retrospectiva. Valorar e identificar: aciertos y desaciertos en este devenir mundo de nos ha tocado vivir. Así, la educación formal como parte importante de la socialización de conocimiento para el caso de la región de America Latina en toda la región se han llevado a cabo importantes cambios a partir de las Políticas (Fortalecimiento de Cintenidos de Radio y TV Pública caso Colombia; Programa Núcleos de Acceso al Conocimiento caso Argentina; Plan Nacioal de Telecomunicaciones, Infromática y Servicios Postales caso Venezuela; Estrategia Digital Nacional caso México entre otros de la región); siempre con la intencionalidad de una mejor preparación (habilidades, capacidades para un buen desempeño en su labor profesional y de vida) para los que cursan en las universidades mexicanas teniendo como resultado una mejor preparación para la vida y profesión.

En el contexto de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) abrió sus puertas en 1974 con un nuevo modelo educativo que descansa en tres pilares: la interdisciplinariedad, la figura del profesor investigador, por ende, una estrecha vinculación entre docencia e investigación y una estructura organizativa que propicia la diversidad planificada entre sus tres planteles originales: Azcapotzalco, Iztapalapa, y Xochimilco. En todos los planes de estudio de las licenciaturas se establecieron tres etapas de estudios: un tronco común en el que los alumnos vivencian un acercamiento multidisciplinario, un tronco básico profesional en el que los alumnos deben apropiarse de los conocimientos de la disciplina que estudian y áreas de concentración, determinando su perfil de egreso con un fuerte acento interdisciplinario.

En la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería se generaron unos lineamientos en el año de 2011, en donde hacen énfasis en *“una reestructuración de planes de estudio de licenciatura en cinco bloques. Se conservan los bloques del Tronco General y del Tronco Básico Profesional, se considera conveniente cambiar el bloque de Área de Concentración por otro denominado Bloque Terminal y adicionar otro denominado Tronco Inter y Multidisciplinar.”*<sup>2</sup>

Con el fin de fortalecer este modelo educativo en el año 2000 la institución promulgó las Políticas Operacionales de Docencia que declararon que debía procurarse una formación integral de los alumnos y el proceso de enseñanza -aprendizaje debía centrarse en el alumno. Parafraseando a Castrejón señala: *“Adecuar la estructura de su producto por áreas de conocimiento a las necesidades del desarrollo integral”*<sup>3</sup> Este documento normativo propició la formación de colectivos de docencia de profesores en los que descansa la responsabilidad de mantener los planes de estudio actualizados, generar material de apoyo didáctico, la formación de profesores, y fortalecimiento en las asignaturas la interdisciplina. Continuando con Castrejón *“Promover por el dinamismo y racionalidad de su estructura, sus métodos y su estilo pedagógico, la formación de hábitos y actitudes que configuran un tipo humano capaz de convertirse en la gente consciente del desarrollo”*<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> [http://cbi.azc.uam.mx/index.php?view=article&catid=58%3Alineamientos&id=114%3Ahomologacion-de-planes-y-programas-de-estudio&option=com\\_content&Itemid=140](http://cbi.azc.uam.mx/index.php?view=article&catid=58%3Alineamientos&id=114%3Ahomologacion-de-planes-y-programas-de-estudio&option=com_content&Itemid=140)

<sup>3</sup> Castrejón, Diez Jaime. (1984) La Génesis de la Universidad Autónoma Metropolitana. Coloquio General sobre la Investigación y la Docencia. UAM. México

<sup>4</sup> Ibídem

Actualmente los colectivos de docencia son heterogéneos y su consolidación variada, pero en todos ellos se experimenta una permanente tensión entre disciplina e interdisciplina. Según Luengo (2012:73):

“Las universidades han estado más obsesionadas por promover la profesionalización y la especialización disciplinar, que la interdisciplina. Distintas razones se pueden dar en la explicación de este énfasis: la organización universitaria que divide en dependencias autosuficientes, la herencia curricular que fragmenta el conocimiento, la falta de formación para fomentar y formar en el trabajo interdisciplinar, la dificultad de trabajar en equipo, entre otras”.

En 2010 la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco propuso crear un cuarto bloque de asignaturas: un Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM) integrado con asignaturas obligatorias y optativas relacionadas con las Ciencias Sociales, las humanidades, arte y aquellas que favorezcan la formación integral del alumno. Una comisión de profesoras investigadoras de las tres Divisiones que conforman la Unidad Azcapotzalco: Ciencias Básicas e Ingeniería, Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias y Artes para el Diseño, aceptó el reto de crear el cuarto bloque de asignaturas, al que se integró además el coordinador de apoyo psicológico de Rectoría General, para conocer las necesidades y dificultades que experimentan los alumnos y alumnas.

*“De igual manera, es conveniente que los participantes en el equipo de investigación o intervención, desde el inicio del proyecto, identifiquen algunos colaboradores externos al grupo que, por su especialización, capacidades científicas o técnicas, puedan contribuir, en momentos o con encargos específicos, en el proyecto. Estos colaboradores pueden ser investigadores de la propia institución, de otros organismos –centros de investigación, universidades o contratados ex profeso en alguna empresa, para algunas tareas concretas”* (Luengo, 2012: 74).

Además de asesorías externas por parte la Universidad de Barcelona, particularmente de la Facultad de Pedagogía. Después de intensas jornadas de trabajo reflexivo, crítico y lecturas se elaboró una propuesta didáctica que parte del debate de la inter y multidisciplinaria.

Según Morín (1999:38-39) “...hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave por un lado entre nuestros saberes desunidos, divididos, compartimentados, y por el otro, realidades o problemas cada vez más poli-disciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios.” Por tanto, la formación inter y multidisciplinaria permitirá

que el alumno a través de integrar los conocimientos de cada una de las disciplinas teóricas y prácticas con sus respectivos límites, reformule el conocimiento adquirido desde las diferentes aportaciones y permita a su vez desarrollar su creatividad e innovación con el fin de resolver los problemas tecnológicos actuales de la sociedad. Esta formación, que surge del campo de la investigación, permite articular los ámbitos tanto local como global, desde un proceso de recursividad del pensamiento.

Por tanto, a partir del 28 de febrero de 2013, se aprobó ante el Colegio el Tronco Inter y Multidisciplinar de forma transversal en las diez licenciaturas de ingeniería de la UAM Unidad Azcapotzalco. A partir del trimestre 13-O, comenzó a funcionar en los nuevos programas de estudio de las ingenierías, la formación del TIM permite que el alumno a través de integrar los conocimientos de cada una de las disciplinas teóricas y prácticas con sus respectivos límites, reformule el conocimiento adquirido desde las diferentes aportaciones y permita a su vez desarrollar su creatividad e innovación con el fin de resolver los problemas tecnológicos actuales de la sociedad. Teniendo a la fecha de la redacción de esta ponencia tres generaciones (13-O, 14-I, 14-P); formadas bajo esta nueva visión curricular.

El Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM) “es un bloque de asignaturas enfocadas a la formación integral de los alumnos a lo largo de sus estudios. Dentro de este bloque se incluyen asignaturas obligatorias y optativas relacionadas con las Ciencias Sociales, las humanidades y aquellas que favorezcan la formación integral del alumno” (Lineamientos CBI-A, 2010)<sup>5</sup>.

Este bloque propone un triple abordaje al enfoque inter y multidisciplinario a) al establecer asignaturas cuyo objeto de estudio es por definición interdisciplinario y multidisciplinario como el caso del teatro, la sostenibilidad, los estudios de género, y en general los estudios culturales; b) propone otras asignaturas que brindan habilidades y conocimientos indispensables para que el alumno comprenda su interacción en el mundo contemporáneo y se reconozca como actor social y cultural; c) en cuanto se propone que el bloque inter y multidisciplinario sea el eje de un nuevo modelo educativo cada una de los programas de las asignaturas deberá tener un enfoque inter y multidisciplinario que se exprese en las modalidades de impartición para que los alumnos logren proponer alternativas de solución inter y multidisciplinarias.

---

<sup>5</sup> [http://cbi.azc.uam.mx/index.php?view=article&catid=58%3Alineamientos&id=114%3Ahomologacion-de-planos-y-programas-de-estudio&option=com\\_content&Itemid=140](http://cbi.azc.uam.mx/index.php?view=article&catid=58%3Alineamientos&id=114%3Ahomologacion-de-planos-y-programas-de-estudio&option=com_content&Itemid=140)

## Desarrollo

En el Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM) de innovación que es obligatoria para todas las licenciaturas de ingeniería y que *“tiene como objetivo explicar, con fundamento en las actividades realizadas durante el curso, el impacto de la ciencia e ingeniería creativa, inventiva, productiva, competitiva y sustentable, en el escenario de un mundo globalizado asociado a la evolución cotidiana de la sociedad”*.<sup>6</sup>

A continuación, se presentan los tres estudios de casos correspondientes a los trimestres 13-O, 14-I, 14-P de cómo se impartió la asignatura de innovación con las siguientes variables a considerar:

1. La mirada de la profesora – Investigadora a cargo del curso (UEA) teniendo un perfil de arquitecta en donde ha impartido en la UAM-A por cerca de 26 años en la División de Ciencias y Artes para el Diseño en la Licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica y en el Posgrado en Diseño. Siendo especialista en la Formación del Diseño con y sin tecnología; y las áreas de tecnología aplicadas al diseño (Hipermedios, Ingeniería Cognitiva (Diseño de Interfaz, Usabilidad, Diseño de Interacción, Experiencia de Usuario)).

Partiendo de que los 4 años previos a la colaboración en el curso de Innovación la Profesora-Investigadora impartió el curso de Interacción del Ser Humano y la Computadora a los alumnos de la Licenciatura de Computación de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la misma Unidad Académica. Dichas experiencias fueron enriquecedoras para nuestros estudiantes y también nuevos aprendizajes y retos para la docente que impartió la asignatura de innovación. Según Alicia Cid (2009: 152) lo *“objetivo y subjetivo emerge podría decirse casi en cada conversación sostenida, en cada acto, en el día a día del docente universitario, en su entorno, en sí mismo y en el otro(a) desde su mirada”*, es un principio dialógico como comparte Edgar Morín (2004:106) *“nos permite mantener la dualidad en el seno de la unidad.”*

2. Las primeras generaciones que analizaremos son de diversas generaciones; es decir que algunos de los alumnos están en el último año de la licenciatura y otros están iniciando otros a la mitad. De ahí que el bagaje de conocimientos sea heterogéneo y en algunos casos podría ser un

---

<sup>6</sup> <http://cbi.azc.uam.mx/work/models/CBI/Documentos/Licenciaturas/IngAmbiental/PlanesProgEstudio/TIM/obligatorias/1100039.pdf> Consultada el 8 de marzo de 2014.

reto para el docente a cargo. Dentro de éste rango de ideas habrá que recordar que la Mtra. Gámez es de otra área de conocimiento: Diseño.

3. La comunicación, la selección y diseño de material didáctico para el curso una reconceptualización del Diseño como el quehacer, área-eje de comunicación y acción de ahí que se seleccionara la metodología del Pensamiento del Diseño (Design Thinking de la Universidad de Stanford / IDEO). Así mismo, se recurre a la utilización de la Antropología del Diseño en donde la máxima es la etnografía con sus ingredientes: historias de vida, la empatía, los valores, por ejemplo.

### **Descripción del método**

A partir de la comisión académica de las tres divisiones: División de Ciencias Básicas e Ingeniería, División de Ciencias Sociales y Humanidades y la División de Ciencias y Artes del Diseño, encargada del tronco inter y multidisciplinar, permitió que nuestras experiencias interdisciplinarias y diálogos entretejidos y el contexto cultural de la Universidad Autónoma Metropolitana, México en particular la Unidad Azcapotzalco nos llevó a la conclusión que la formación inter y multidisciplinar nos permite: entendiendo que partimos hacia la propuesta didáctica que plantea como punto de apoyo el concepto de educación que emana de la Filosofía Universidad Autónoma Metropolitana y a partir del cual se toma como estrategia de abordaje de las asignaturas inter y multidisciplinarias el promover en los alumnos que aprendan a buscar puntos de acuerdo; lo cual puede llevarse a cabo y a través de redes de apoyo tejidas entre alumnos y alumnas. Por tanto, las asignaturas han de construirse teniendo en cuenta temáticas de interés del estudiante y de la sociedad y abordadas con diferentes metodologías (Aprendizaje basado en problemas, estudios de caso, desarrollo de proyectos) de manera que las temáticas planteadas impliquen múltiples disciplinas para proponer alternativas de solución interdisciplinarias y multidisciplinarias. No obstante, debe enfatizarse que en el campo de la enseñanza disciplinaria se complementa también con lo disciplinar, interdisciplinar y multidisciplinar.

El tronco inter y multidisciplinar nos ofrece la posibilidad de trabajar con habilidades y actitudes que favorecen la vida cotidiana. Devolver la mirada sobre el ser humano, por tanto busca recuperarnos como seres humanos, ciudadanos comprometidos y que trasformemos el entorno social que nos rodea en beneficio de la comunidad y por tanto la humanidad, por medio de la no discriminación, la tolerancia, la equidad de género, el diálogo, la ética, los valores universales, desde el interior del ser humano al emerger nuestros pensamientos en un nuevo orden emergente, nuestra manera de pensar, de escuchar, de ver, de sentir, a través de una auto organización de emociones y sentimientos por tanto a través de un desarrollo integral entre docentes y alumnos y alumnas en simetría o diálogos reflexivos y críticos (Cid, 2006).

En la asignatura obligatoria de “innovación” se imparte bajo el formato de seminario - taller en dónde son tres veces por semana de noventa minutos de duración cada sesión. Las sesiones de los viernes se han destinado al taller; pretendiendo recrear escenarios como despachos de consultoría, Living Lab aplicando la metodología de Pensamiento del Diseño (*Design Thinking* (Brown, 2008)) por ejemplo. En congruencia con las sesiones del taller se ha solicitado se formen equipos no mayores de cinco y no menor de cuatro. También se les ha solicitado como parte de una primera actividad le den un nombre a su equipo acorde con el tema de la asignatura “Innovación”. Las dinámicas que se han empleado son, por ejemplo: el meta objeto, dramatización de sus propuestas, Historia de Ciencia Ficción de acción (De Bono: 2008, 2012). Utilización de herramientas como lluvia de ideas, mapas mentales (Buza, 2004), generación de prototipos. Se utiliza la plataforma Moodle como vínculo, soporte de la asignatura en modalidad mixta. En este espacio se colocan materiales de lectura, documentales, por ejemplo. Los alumnos y las alumnas están muy motivados con el hecho desarrollar un diseño conceptual para la Agencia Espacial Mexicana. Ciertamente es que al inicio del curso hubo descontento por el tema, pero conforme se han ido implicando en la asignatura, han leído, investigado y participado en las diversas dinámicas su actitud cambió tanto que han hecho llegar a la docente, material (sugerido) para el curso y sus compañeros.

Uno de los temas de la carta temática es las “Historias de Vida”, en donde, se revisan los diversos personajes, investigadores, ingenieros que estén de manera directa o indirecta vinculados a su temática de estudio como es el caso de Leonardo Da Vinci, Steve Jobs, Nikola Tesla.

“Sueñas con Leonardo Da Vinci y su distribución aurea, el número mágico, con los videos de TED, con los innumerables libros que la profesora acerco a nuestro espíritu, con los comentarios de mis compañeros de grupo, críticos constructivos siempre, con las actividades y talleres didácticos en clase, con los videos de la gente innovadora, de la gente atrevida que cambia al mundo en sus costumbres, en el confort que puedes lograr al materializar una idea. (Edgar Castro González, alumno de Ing. en Computación)<sup>7</sup>.”

Dentro de este rubro se vincula las Historias de vida con los conceptos de Innovación, Creatividad, Imaginación de manera entrelazada. Se desarrolla una actividad denominada “Vamos a hacer Historias” en donde los alumnos a partir de un objeto del exterior, que no conocen; desarrollen esta historia a través de la metodología de “Juego de Roles”.

La Mtra. Rosalba Gámez menciona que se llevó a cabo una actividad de “Meta objeto”; en dicha actividad los alumnos se organizan por equipos y posteriormente llegan a un acuerdo en relación a que objeto de algún miembro del equipo será el que utilicen para trabajar. Una vez seleccionado éste; se da paso a enlistar tres diferentes maneras de utilizar dicho objeto; a través de la mímica. En este tipo de actividad está implícita, la creatividad y la inteligencia emocional para Goleman (1996), ya que tienen que analizar de qué manera y cómo son capaces de llegar a un acuerdo para seleccionar el objeto; sin olvidar la tolerancia (dejando que cada miembro del equipo presente el objeto y los posibles usos – acordes con el objetivo de la actividad).

Las nuevas corrientes de la innovación hacen hincapié de la personalidad del innovador sea visualizada desde el punto de vista del Desarrollo Humano, la Psicología y las Neurociencias de forma complementaria. Todas ellas coinciden en que el ser innovador debe de “Creerse” “Empoderarse” de que estos conceptos entrelazados y por tanto el proceso que implica sea desde el uso de las Metodologías de Stanford (Design Thinking / Pensamiento Creativo); ¿Te atreves a soñar? de Matti Hemmi (2013) – InKNOWation<sup>8</sup>. Por tanto, el objetivo que se busca es romper paradigmas, modelos de pensamientos reduccionistas y fragmentados en nuestros estudiantes de forma que puedan ser más inclusivos, universales, pertinentes e innovadores con un compromiso de ciudadanía con la sociedad nacional y mundial – global. Según Edgar Morín (2001: 18-19) *“la supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas a menudo impide realizar el*

---

<sup>7</sup> Edgar Castro González, alumno de ingeniería en computación, en el trimestre 13-0 de la asignatura de “innovación” del tronco inter y multidisciplinar de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en la UAM Unidad Azcapotzalco.

<sup>8</sup> <http://www.mattihemmi.com>

*vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos dentro de sus contextos, su complejidad y sus conjuntos.”*

Otra actividad que realizó la Mtra. Gámez Alatorre en el grupo del trimestre 13-O, fue de resolver un “Cuestionario sobre Creatividad Personal”<sup>9</sup> por equipos, por tanto, los estudiantes tienen que ser críticos propositivos de cómo ven a su equipo y lo entregan. En el espacio virtual se encuentra el mismo cuestionario; siendo aquí la segunda parte de esta actividad, ya que una vez que se han familiarizado con el cuestionario, se les solicita que lo resuelvan el privado y que la sección final “Evaluación” del cuestionario se les solicita que lo envíen al correo del curso del profesor a cargo. Con la indicación de que no será divulgada esta información; siendo el objetivo generar confianza. Y que se den cuenta que en cualquier relación (amistad, filial, trabajo, cliente, por ejemplo) esa es la base: la confianza en el otro(a).

Otro instrumento importante que permite ponerlos frente al espejo y ser críticos y que se den cuenta de sus fortalezas y debilidades es “Caja de herramientas” y a partir de aquí se inician diversas actividades ya sean otras dinámicas, lecturas, revisión de material audiovisual (documentales, capítulos de programas de TV, películas entre otros) para facilitar este proceso de “rompimiento de paradigma”.

*“Al inicio de nuestras primeras clases de innovación con la profesora Rosalba Gámez, nos habló del concepto de innovación como el proceso de romper paradigmas, ir en contra de las propias ideas, de lo establecido para crear nuevas ideas que se traducen en proyectos, en prototipos tangibles o físicos de los cuales podemos generar patentes que produzcan un beneficio. ¡WOW! Una gran idea dentro de muchas ideas, las ideas son las que cambian al mundo. Me emocione bastante por el solo hecho de manejar tales conceptos, la propia asignatura en sí, ya rompe mis propios esquemas. No imaginé tener una materia didáctica con el manejo de estos conceptos” (Edgar Castro González, alumno de Ing. en Computación).*

Cabe mencionar que algunos estudiantes del grupo del trimestre 13-O, una vez llevado a cabo este proceso inician su colaboración con material para la asignatura, participación en cada sesión; siendo que los que aún están en el “duelo” permanecen callados, esquivos y en algunos otros casos dejan de asistir a las sesiones de manera regular. Se menciona el duelo en el sentido

---

<sup>9</sup> Ponti Franc, Ferras Xavier, *Pasión por la Innovación*, Norma, 2008.

que se dan cuenta que deben de dejar su zona de seguridad donde han transcurrido su historia de vida y que para unos casos se puede ver que el hecho de ser ingenieros es el arquetipo del “hombre lógico” y que no debe de preocuparse por cuestiones tales como inteligencia intrapersonal y/o interpersonal desde Gardner (1983). Se da una crisis interior al intentar romper sus creencias, sus formas de aprender y de visualizar su mundo y el exterior.

Otro de los temas de la carta temática son los valores; haciendo una revisión del material didáctico de Sebastian Deterding “lo que nuestros diseños dicen de nosotros”<sup>10</sup> que plantea 5 preguntas:

- ¿Qué intenciones tienen cuando diseñan algo?
- ¿Qué efectos, intencionales y no intencionales, obtienen?
- ¿Cuáles son los valores que usan para juzgarlos?
- ¿Cuáles son las virtudes y aspiraciones que en realidad están expresando con eso?
- ¿Cómo se aplica, no solo en la tecnología persuasiva, sino a todo lo que diseñan?

También se hace uso de la dramatización para la revisión de sus proyectos incluyendo el dilema moral<sup>11</sup>

## Conclusiones

La formación del TIM permite que el alumno a través de integrar los conocimientos de cada una de las disciplinas teóricas y prácticas con sus respectivos límites, reformule el conocimiento adquirido desde las diferentes aportaciones y permita a su vez desarrollar su creatividad e innovación con el fin de resolver los problemas tecnológicos actuales de la sociedad. Esta formación, que surge del campo de la investigación, permite articular los ámbitos tanto local como global, desde un proceso de recursividad del pensamiento. Busca introducir el arte y las humanidades, vivenciar el arte haciéndolo, y que el arte sea un punto de encuentro del ser humano consigo mismo para ser humanos. Además de recuperar de las humanidades la implicación del sujeto en el objeto de estudio, y su transformación dialógica.

---

<sup>10</sup> [http://www.ted.com/talks/sebastian\\_deterding\\_what\\_your\\_designs\\_say\\_about\\_you?language=es](http://www.ted.com/talks/sebastian_deterding_what_your_designs_say_about_you?language=es)

<sup>11</sup> La actividad del dilema moral se les explica de manera independiente en una situación hipotética en donde por lo general se hace en los 30 minutos previos a terminar la sesión. En donde se les dan tres opciones a elegir y este ejercicio no se hace ningún juicio de valor; se deja que se lo lleven para reflexionar y en la siguiente sesión sólo se explican en extenso las consecuencias de cada una de las opciones.

Tanto para los alumnos, los colegas como para instancias de la DCBI han visto un cambio y rompimiento de paradigma en donde el énfasis que se ha compartido es el diseño de productos innovadores con una conciencia social y una responsabilidad de su quehacer como ingenieros.

Una de las actividades que se llevaron a cabo en el 13-O fue la participación del Grupo en la 1a “Reunión Nacional de Divulgación de la Astronomía” con el tema “La Innovación para poder alcanzar las estrellas. Caso UEA Innovación DCBI en UAM-A” figura 1.

Para el caso de las generaciones 14-I y 14-P el tema a desarrollar fue “Internet de las Cosas para una Smart City” (Investigación adscrita al Área de Investigación de Nuevas Tecnologías). Teniendo como marco rector el “Programa TEDA - UAM: Programa Transdisciplinario de Estudios y Desarrollos Aeroespaciales - Universidad Autónoma Metropolitana” teniendo el vínculo directo con la Agencia Espacial Mexicana (AEM).

Figura 1. “La Innovación para poder alcanzar las estrellas. Caso UEA Innovación DCBI en UAM-A”.

**Nuevas Tecnologías**  
Área de Investigación

**La Innovación para poder alcanzar las estrellas. Caso UEA Innovación**

**INTRODUCCIÓN:** A través de la UEA de Innovación adscrita a la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en el Tronco Inter y Multidisciplinario a las 10 licenciaturas que imparte la Unidad se propicia un espacio para la reflexión, análisis, creatividad e innovación para la Agencia Espacial Mexicana a través del “Programa TEDA - UAM: Programa Transdisciplinario de Estudios y Desarrollos Aeroespaciales - Universidad Autónoma Metropolitana”.

**DESARROLLO:** Los materiales que se utilizan como recurso para propiciar su curiosidad, creatividad, innovación son Carl Sagan, Jorge Volpi, Eduardo Punset, Tim Brown (Design Thinking), Miguel Alcubierre, Bárbara S. Pichardo Silva, Raymond Kurzweil, Issac Asimov, Julio Verne, Edward de Bono entre otros.

**PALABRAS CLAVE:** Aeroespacial, cambio de paradigma, creatividad, divulgación, economía del conocimiento, formación de recursos humanos, innovación, Design Thinking.

**Resultados 10 proyectos de Innovación para la Agencia Espacial Mexicana:**  
Divulgación – Videojuego y Desarrollos de contenido para medios electrónicos. Biométrica - Seguridad, Optimización de Espacios. Mejoras a los trajes espaciales: Traje, zapatos / botas, Casco: seguridad, investigación, comodidad, salud entre otras.

**AGENCIA ESPACIAL MEXICANA REALITY SHOW**

Mtra. Rosalba Gámez Alatorre - Laboratorio de Usabilidad / Área de Investigación de Nuevas Tecnologías

## Bibliografía

- Aneas, A. (2014) *Transdisciplinarity. A characterization and some ideas for its implementation at the university* in Studies of Higher Education. (en prensa).
- Aneas A. y A. Cid (2010) *La formación por competencias profesionales desde la trasdisciplinarietà. Otra mirada a la docencia en Educación Superior*”, S. De la Torre y MA Pujol, Creatividad e innovación. Enseñanza con otra conciencia, Madrid, Editorial Universitas. pp. 227-241.
- Aneas A. (2003) Competencias profesionales. Análisis conceptual y aplicación profesional”, Boletín del Seperop, N° 1.
- Aneas A. y A. Cid (2010) La formación por competencias profesionales desde la trasdisciplinarietà. Otra mirada a la docencia en Educación Superior. S. De la Torre y MA Pujol. *Creatividad e innovación. Enseñanza con otra conciencia*. Madrid, Editorial Universitas. pp 227-241.
- Brown T. (2008) *Design Thinking*”, Harvard Business Review - America Latina.
- Buzan T. (2004) *Como crear Mapas Mentales*. Editorial Murano.
- Cid, A. (2006) Más allá de mi docencia en ingeniería: una mirada desde la complejidad en Santos, R. M. y Guillaumín, T. A. (Eds.) *Avances en Complejidad y Educación: Teoría y Práctica*, Barcelona, Octaedro. pp 259-275.
- Cid, A. (2009) El giro copernicano de las emociones y sentimientos en ingeniería. En Cid, A. *Formación del profesorado de ingeniería desde la teoría de la Complejidad. Un estudio Cualitativo*. Capítulo IV, Tesis Doctoral, Barcelona. Editorial Universidad de Barcelona. pp. 160-246.
- Cid, A. (2013) Experiencias durante el trimestre 13-O en las UEAS del tronco inter y multidisciplinar de la CBI. *Revista conexión CBI, año 2, número 6*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. pp.15-20, ISBN: 2007-6460.
- Clayton M. Christensen et al. (2012) El ADN del innovador: Claves para dominar las cinco habilidades que necesitan los innovadores. Editorial Planeta.
- De Bono, Edward (2008) *Creatividad 62 ejercicios para desarrollar la mente*. Editorial Paidós.
- De Bono, Edward (2013) *Seis marcos laterales*. Editorial Paidós.
- Gardner H. (1983) *Estructuras de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias*, México, Fondo de Cultura Económica. Capítulos: 1-2-4-11

- Goleman, D. (1996) *Inteligencia emocional*, Barcelona, Kairós.
- Goleman, D. (2006) *Inteligencia social. La nueva ciencia de las relaciones humanas*. Barcelona, Kairós.
- Hemmi, M. (2013) *¿Te atreves a soñar?* Paidós Ibérica.
- López Pérez Ricardo. (2013) *Diccionario de Creatividad: Conceptos y expresiones para una comprensión de la Creatividad*. Edición Digital.
- Luengo G. E. (2012) *Interdisciplina criterios orientadores*”, en Luengo, G. E. *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria*, ITESO.
- Morín E. (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París, UNESCO.
- Morín, E. (2004) *Introducción al pensamiento complejo*. Séptima reimpresión, España, Gedisa editorial.
- Morín E. (2008) *La vía para el futuro de la humanidad*. Barcelona, Paidós, 2011, 80-81.
- Ponti Franc, Ferras Xavier (2008) *Pasión por la Innovación*. Norma.
- Redorta, J.; Obiols M.; Bisquerra, R., (2006) *Emoción y Conflicto. Aprenda a manejar las emociones*, Barcelona, Paidós.
- Rugarcía T. A. (2013) *El desarrollo integral del sujeto vía el método trascendental: La ética del sujeto auténtico y la humanización-real de la sociocultural*”, Volumen I, *La finalidad última al educar: el desarrollo integral del sujeto*, Universidad Iberoamericana Puebla. pp. 199.
- Savater, F. (2007) *El valor de educar*. Barcelona, Ariel. pp. 21,28.
- Suanno M.V.R. (2010) *Prácticas pedagógicas innovadoras en la universidad*. S. De la Torre y MA Pujol, *Creatividad e innovación. Enseñanza con otra conciencia*. Madrid. Editorial Universitas. pp.153-161.
- Vargas L. M.R. (2008) *Diseño curricular por competencias*. México, ANFEI. pp. 29.