



10 de octubre de 2019

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

De acuerdo con lo establecido en los "Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos" numeral 2.4 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud de Registro de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:**

Dictamen

Aprobar el Registro del Proyecto de Investigación titulado "**Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: Aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE**", la responsable es la Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla, adscrito al Programa de Investigación P-030 "Diseño e interacción tecnológica", que finaliza en el trimestre 21-P y que forma parte del Grupo de Investigación "Diseño e interacción tecnológica", presentado por el Departamento de Investigación y Conocimiento del Diseño.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Mtro. Víctor Manuel Collantes Vázquez; Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández y Mtra. Ruth Alicia Fernández Moreno.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**



Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Coordinador de la Comisión

Ciudad de México a 1 de octubre de 2019

MTRO. SALVADOR ULISES BARAJAS
Secretario de la División de CyAD
Presente.

En relación al oficio SACD/CYAD/493/219, entrego el formato de registro del proyecto de investigación *"Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: Aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE"*, con las correcciones de las observaciones hechas por la Comisión encargada de la revisión registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación. Anexo formato.

Sin más por el momento, quedo de usted para cualquier aclaración.

Atentamente
"Casa Abierta al Tiempo"



MTRA. ALDA MARÍA ZIZUMBO ALAMILLA
Profesora Investigadora Depto. de Investigación



C.C.P. D.C.G. Dulce María Castro Val. Jefa del Departamento de Investigación y Conocimiento del Diseño



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana
Azcapotzalco



Ciencias y Artes para el Diseño

FORMATO PARA REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

| | | | |
|------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Fecha de inicio: | Noviembre 2019 | Fecha de conclusión: | Noviembre 2021 |
|------------------|----------------|----------------------|----------------|

Título del Proyecto: Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: Aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE.

Departamento al que pertenece: Departamento de Investigación y Conocimiento

Área o Grupo en el que se inscribe: Grupo de Diseño e Interacción Tecnológica

Programa de Investigación, No. de Registro y como enriquece a éste.
Programa # 30 Diseño e Interacción Tecnológica

Proyectos que conforman al programa
Proyecto de investigación N-338. Análisis de diseño a partir de la lectura en línea, de dos periódicos nacionales en la red: El Universal y La Jornada, mediante el empleo del eye tracking".
Proyecto de investigación N-369 Prácticas personales y sociales en torno a los libros electrónicos.

Tipo de Investigación

| | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Investigación Conceptual | <input type="checkbox"/> | Investigación Formativa | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Investigación para el Desarrollo | <input checked="" type="checkbox"/> | Otra | <input type="checkbox"/> |
| Investigación Experimental | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

Responsable del Proyecto

| | |
|---|----------------------|
| Nombre: Alda María Zizumbo Alamilla | No. Económico: 30359 |
| Categoría y Nivel: Titular "C", Tiempo Completo | Firma: |
| Tipo de Contratación: Indeterminada | |

Participantes

| | |
|---|--------|
| Nombre: Ivonne Murillo Islas | Firma: |
| No. Económico: 12390 | |
| Adscripción: Departamento de Investigación | |
| Nombre: Mtra. Ruth Alicia Fernández Moreno | Firma: |
| No. Económico: 28078 | |
| Adscripción: Departamento de Medio Ambiente | |

Antecedentes del Proyecto

Visi-Series es un software con sistemas aplicables a la industria de los moldes, troqueles y herramientas, en Europa, México, y Centro América. Esto permite que quienes lo utilizan pueden ser más productivos y eficientes en los procesos de diseño y manufactura, que la industria moderna demanda día con día, especialmente en el sector de diseño y fabricación de moldes y troqueles. Este software es distribuido por la empresa Vero Software S.A de C.V. la cual crea y distribuye software con la tecnología CAD/CAM/CAE para ayudar al proceso de diseño y fabricación en sectores específicos de la industria con un enfoque basado en el conocimiento en ingeniería y diseño, ofreciendo soluciones con las herramientas, ingeniería de producción, hojas de metal, fabricación de metal, piedra y la industrias de carpintería entre otras. Las empresas de productos de renombre mundial incluyen MACHINING STRATEGIST, PEPS, RADAN, SMIRT y VISI.

Visi-Series es una compañía dedicada a la implementación y comercialización del Sistema de Diseño Auxiliado por Computadora (CAD) y el Sistema de Manufactura Auxiliada por Computadora (CAM), siendo la interfaz entre el diseño, las máquinas y herramientas para poder fabricar los productos. Características:

- Reconocimiento automático de cambio de diseño.
- Sistema de modelado con sólidos y superficies.
- Completa flexibilidad para construir, editar y reparar los modelos 3D.
- Fácil de usar. Menús simples.

- Solución completa para el diseño de moldes.
- Fabricación de detalles y partes difíciles de maquinar en moldes y troqueles.
- Solución práctica, intuitiva y simple para la programación de CNC incluyendo 4 y 5 ejes.

Sustentación del Tema

Los conocimientos para el alumno que incursiona en la disciplina de diseño se constituye por todos aquellos elementos formales básicos, las estrategias y opciones de las técnicas visuales, auditivas y manuales, las implicaciones psicológicas y fisiológicas de la composición creativa y la gama de medios y formatos que es posible incluir apropiadamente bajo el encabezamiento de artes, tecnología y oficios visuales y manuales en la Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño Industrial.

Estos elementos permiten proporcionar al alumno las herramientas para abordar la actividad proyectual desde la perspectiva de distintos campos del diseño, ensayando y explorando las distintas posibilidades de la composición bi y tridimensional. Los conocimientos pueden definirse como sensibilización de la capacidad perceptiva, proyectual y de producción, descansando en la hipótesis de que en la fase de iniciación al proyectar, los trabajos deben limitarse a un conjunto de problemas del cual se excluye deliberadamente la intervención de las variables "función", "métodos de fabricación", "costos" y características de los materiales. Sin embargo el conocimiento del instrumental del diseño, en función de estimular la capacidad creativa en forma racional y experimental, también debe estar reorientado hacia la ciencia y la tecnología.

En fases posteriores al proyectar es conveniente utilizar una serie de procesos, métodos y técnicas de tratamiento, transformación o modificación de las materias primas, mediante el uso de tecnología y maquinaria para la fabricación de un determinado bien o producto. Por otro lado la automatización de los procesos industriales a través de los años ha dado lugar a un avance espectacular de la industria. Todo ello ha sido posible gracias a una serie de factores entre los que se encuentran las nuevas tecnologías en el campo mecánico, la introducción de las computadoras, y sobre todo el control y la regulación de sistemas y procesos. La incorporación de las computadoras en la producción es, sin lugar a dudas, el elemento puente que está permitiendo lograr la automatización integral de los procesos industriales. La aparición de la microelectrónica y de los microprocesadores ha facilitado el desarrollo de técnicas de control complejas, la robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación. Todos estos elementos llevan consigo la reducción de costos, el aumento de la productividad y la mejora de calidad del producto.

El estudio e implementación del software Visi-Series permitirá desarrollar productos de diseño con tecnología CAD/CAM/CAE a partir del diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, tanto en las Unidades de Enseñanza Aprendizaje como en Proyectos de Investigación. El acrónimo CAD son las siglas en inglés de **Computer Aided Design**, cuyo significado en español se traduce como **Diseño Asistido por Computadora**. CAD es un software que permite crear dibujos de precisión, bidimensionales y tridimensionales. Es utilizado principalmente arquitectos, ingenieros y diseñadores industriales. Las siglas CAM corresponden al acrónimo **Computer Aided Manufacturing**, fabricación asistida por computadora. Consiste en el uso de computadoras y programas para controlar los procesos de fabricación y el ajuste de máquinas. El objetivo es proporcionar una serie de herramientas para completar la geometría (CAD) con el contenido tecnológico preciso para que la pieza se pueda fabricar. Bajo el nombre de ingeniería asistida por computadora **Computer Aided Engineering** se agrupan habitualmente tópicos tales como los del CAD y la creación automatizada de dibujos y documentación. Es necesario pasar la geometría creada en el entorno CAD al sistema CAE. En el caso en que los dos sistemas no estén integrados, ello se lleva a término mediante la conversión a un formato común de intercambio de información gráfica. Sin embargo, el concepto de CAE, asociado a la concepción de un producto y a las etapas de investigación y diseño previas a su fabricación, sobre todo cuando esta última es asistida o controlada mediante computadora, se extiende cada vez más hasta incluir progresivamente a la propia fabricación. Podemos decir, por tanto, que la CAE es un proceso integrado que incluye todas las funciones de la ingeniería que van desde el diseño propiamente dicho hasta la fabricación.

La base del diseño paramétrico es la generación de geometría a partir de la definición de una familia de parámetros iniciales y la programación de las relaciones formales que guardan entre ellos. Consiste en la utilización de variables y algoritmos para generar un árbol de relaciones matemáticas y geométricas que permitan no sólo llegar a un diseño, sino generar todo el rango de posibles soluciones que la variabilidad de los parámetros iniciales nos permitan.

Un molde es una pieza, o un conjunto de piezas acopladas, interiormente huecas pero con los detalles e improntas exteriores del futuro sólido que se desea obtener. En su interior se vierte el material fluido o plástico – metal fundido, hormigón, yeso, resina, silicona etc. – que cuando se solidifica adquiere la forma del molde que lo contiene. Una vez retirado el molde, normalmente, se procede a repasar la pieza obtenida, corrigiendo las posibles imperfecciones en las zonas de acoplamiento, quitando los restos depositados en los orificios realizados para introducir la materia plástica, y en los orificios de salida del sobrante o respiraderos.

Un troquel es un instrumento utilizado para cortar diversos materiales siguiendo un patrón específico que nosotros deseemos. Esta técnica se basa en la creación de moldes intercambiables a través de los cuales pasan cuchillas que cortan según el formato elegido. Aunque suene complicado, aprender a utilizar esta herramienta es sencillo y sobretodo, muy productivo.

Objetivos del Proyecto de investigación, generales y específicos

Generales

1. Validar el uso del diseño paramétrico y vectorial como factor de configuración geométrica en la implementación para la

producción y aplicaciones del diseño en el campo profesional con el Software Visi.Series.

2. Utilizar la tecnología Visi-Series como herramienta para la docencia, proyectos de investigación y proyectos de servicio social.

3. Vincular a la División de CyAD Azcapotzalco con la empresa Visi Series México como apoyo para la solución de problemas nacionales a partir del desarrollo de proyectos de diseño.

Particulares

1.1 Evidenciar la importancia del uso de sistemas digitales desde el comienzo de la licenciatura derivado de la experimentación por interacción física y tecnológica digitales en la resolución de problemas y procesos de diseño.

1.2 Explorar, conocer y aprender las aplicaciones del software para la solución de problemas de diseño.

2.1 Implementar el sistema como herramienta para la realización de ejercicios en las Unidades de Enseñanza Aprendizaje desde el Tronco Básico (Lenguaje básico y Sistemas de Diseño) hasta aquella UEA en donde se desarrollen productos de diseño.

2.2 Implementar el Sistemas CAD/CAM/CAE de Visi-Series en el Diseño de Moldes, Diseño de Troqueles y Diseño de Herramientales.

2.3 Desarrollar material didáctico para:

Curso de modelado

Curso de maquinado 2 y 3 ejes

Curso de diseño de moldes

Curso de troqueles

Curso de CNC

2.4 Implementar la tecnología Visi-Series en el desarrollo de productos de joyería.

3.1 Trabajar en colaboración con la empresa Visi-Series proyectos de investigación demandados por el sector público, privado y social para la generación de productos de diseño innovadores.

Metas

Vinculación con la empresa Vero Software S.A de C.V. para el desarrollo de estrategias de integración de los alumnos al mercado laboral y la solución de problemáticas en el campo profesional, aplicables a proyectos de investigación. En un contexto actual en el que la competitividad productiva y laboral es más demandante y en donde las instituciones de educación superior públicas dependerán cada vez más de la obtención de recursos externos más que de los recursos proporcionados por el ejecutivo federal; el papel de la vinculación es importante. No como un elemento mediador entre proyectos y sectores productivos, sino como una herramienta estratégica que permita una articulación planeada y organizada en beneficio de las partes participantes

Dominar las siguientes aplicaciones e implementar el sistema visi-series en docencia, investigación y servicio social, para el desarrollo de productos de diseño innovadores.

VISI Blank. Desarrollo automático del blank de modelos en 3D. Es una solución integral para el desarrollo de blanks en 2D partiendo de modelos complejos en 3D. Es particularmente útil en la generación de blanks para las industrias de troquelado, troqueles progresivos, estampado y crash tooling. VISI Blank se beneficia por la integración con el famoso modelador VISI Modelling, la utilización de Parasolid como kernel, el estándar en la industria, la combinación del modelado de superficies de Vero y la tecnología de diseño en 2D.

VISI Modelling. Modelador verdaderamente híbrido. Es la base de todos los productos VISI, el cual provee un poderoso y robusto modelador de sólidos y superficies basando su Kernel en Parasolid el estándar en la industria. Combina la tecnología de Vero en superficies con el análisis del modelo y el diseño en 2D, ofrece una completa flexibilidad para construir, editar o reparar los diseños más complicados en 3D.

VISI Progress. Diseño de troqueles progresivo. VISI Progress es un software dedicado para el diseño de troqueles progresivos y herramientales de formado. Su funcionalidad específica provee una experiencia de diseño más productiva y eficiente en la Industria. Con decisiones inteligentes, ayudara al diseñador a reducir errores potenciales y mejorara la productividad en la manufactura.

VISI Machining 2D. ~~Maquinados prismáticos más simples, provee una solución práctica, intuitiva y simple para la programación de CNC incluyendo 4 y 5 ejes indexados. Basándose en la opción "feature recognition", automáticamente reconoce las características de la geometría en sólido y crea trayectorias de la herramienta confiables de fresado y barrenado.~~

VISI Machining 3D. Trayectorias rápidas e inteligentes. VISI Machining 3D crea trayectorias inteligentes en las partes más complejas en 3D. Genera códigos NC altamente eficientes, usando algoritmos muy lineales y técnicas de fresado de alta velocidad. Las trayectorias inteligentes, reducen el tiempo de ciclo en su máquina, mejorando la productividad y produciendo componentes de alta calidad continuamente.

VISI Machining 5 axis. Soluciones de fresado de 5 ejes, 3D 5 ejes toolpath conversión, 5 ejes continuos desbaste / acabado, 3 + 2 posicional mecanizado, Simulación cinemática

VISI Flow. Todas las áreas de componentes plásticos se beneficiarán con la optimización en el diseño del molde y los parámetros del proceso de moldeo. Los diseñadores de partes, fabricantes de moldes y maquiladores, se beneficiaran de tecnología patentada de Vero, para la simulación de la inyección, alcanzando un costo efectivo, diseño confiable del molde y las condiciones óptimas del proceso de inyección. VISI Flow es una herramienta única de predicción para análisis de pre y post producción y para ingeniería concurrente de inyección de componentes plásticos.

Peps Wire EDM. Soluciones avanzadas Wire, EDM en 2 y 4 ejes. Sistemas Wire EDM CAD/CAM desarrollado específicamente para ingeniería de precisión, fabricantes de herramientas, moldes y troqueles, industria del doblado y extrusión.

VISI Análisis. Preparación de datos y validación del modelo. VISI Análisis una serie de herramientas dedicadas a la validación y preparación de la geometría del modelo. Cuando trabaje con datos importados, la calidad del modelo es una consideración importante. Encontrando problemas potenciales en las etapas iniciales del proyecto, lo que simplifica bastante la tarea del diseñador y genera ahorros importantes de tiempo a lo largo del proceso de diseño.

VISI Electrodo. Dedicado al diseño de electrodos es un módulo automático para la creación y administración de electrodos y sus porta-electrodos, para la fabricación de detalles y partes difíciles de maquinar en moldes y troqueles. Diseño comprensivo de porta electrodos, simulación y verificación de colisión, asegura que el electrodo funcione correctamente a la primera vez.

VISI Mould. El diseño de moldes se hace simple, provee la solución completa para el diseño de moldes basado en la automatización específica de esta industria que guía al usuario en el proceso de desarrollo de moldes. Las operaciones dinámicas de visualización le dan al usuario las vistas en tiempo real de como el cambio en el componente afecta el diseño del molde.

Métodos de investigación

- Investigación documental.
- Investigación experimental.
- De campo.

Plan de Trabajo

| Actividades | Fecha | Trimestre |
|--|---|-----------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental sobre los proyectos realizados con la tecnología Visi-Series. 2. 1er curso de diseño de moldes y troqueles. VISI Machining 2D. VISI Machining 3D, para el desarrollo de piezas de joyería y desarrollo de moldes tipográficos (tipos móviles) para matrices de impresión. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 A partir de la aprobación en 2019 2.1 Noviembre 2019 | 19-P |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental sobre los proyectos realizados con la tecnología Visi-Series. 2. 2° curso. VISI Blank. Impartido por la empresa Visi-Series México | 1.1 Enero a marzo de 2020 2.1 Marzo 2020 | 19-O |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental sobre los proyectos realizados con la tecnología Visi-Series. 2. 3° curso. VISI Modelling y VISI Progress. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Abril a junio de 2020 2.1 Junio 2020 | 20-I |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proyectos de diseño con la tecnología Visi-Series. 2. 4° curso. VISI Machining 5 axis y VISI Flow. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Agosto a octubre de 2020 2.1 Octubre 2020 | 20-P |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proyectos de diseño con la tecnología Visi-Series. 2. 5° curso. Peps Wire EDM y VISI Análisis. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Noviembre a febrero de 2021 2.1 Febrero 2021 | 20-O |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proyectos de diseño con la tecnología Visi-Series. 2. 5° curso. VISI Electrodo y VISI Mould. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Marzo a junio de 2021 2.1 Junio 2021 | 21-I |
| Elaboración de Memorias del proyecto y publicación de libro con la temática de diseño paramétrico, diseño de moldes y troqueles. | Julio – Noviembre 2021 | 21-P |

Recursos académicos, materiales, económicos y humanos

Recursos humanos:

Profesores investigadores de la División de CyAD, asesores de la empresa visi-series México, alumnos de Servicio Social de la División de CyAD y CBI de la UAM Azcapotzalco.

Recursos materiales:

Material necesario para el desarrollo de prototipos y el software visi-series.

Recursos económicos:

Obtenidos de la UAM Azcapotzalco: de Rectoría General, de la Dirección de CyAD, del Departamento de Investigación y Conocimiento y del Grupo de Investigación Diseño e Interacción Tecnológica.

Externos: De empresas del sector público y privado.

Organismo Solicitante

CyAD UAM Azcapotzalco

Productos de investigación

Material didáctico, productos de diseño innovadores y publicación. Generación de material didáctico para comprender el proceso de diseño de modelos y moldes a partir de la exploración y conocimiento del manejo de visi modeling, visi machining 2D, visi análisis y visi machining 3D, en el desarrollo de ejercicios de diseño paramétrico y diseño de moldes. Manual de manejo del software antes mencionado. Publicación de los proyectos generados a partir del manejo de este software

Fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas

<https://html.sistemas-cadcamcae.html>

<https://www.visiseries-mexico.com>

Modalidad de difusión

Medios electrónicos, medios impresos, conferencias y exposiciones.

Nota: FAVOR DE NO MODIFICAR EL FORMATO.

AUSE

SACD/CYAD/493/2019
26 de septiembre de 2019

D.C.G. Dulce María Castro Val
Jefa del Departamento de Investigación y
Conocimiento del Diseño
Presente

Asunto: Observaciones a la solicitud de registro del
Proyecto Utilización de tecnologías digitales
en el diseño paramétrico y diseño de moldes
y troqueles.

Por este medio, le informo que la *Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente*, ha realizado las siguientes observaciones a la solicitud de registro del Proyecto Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: Aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE, cuya responsable es la Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla:

- Falta la firma de un participante.
- No incluir si no es investigador o incluso su asesoría como recurso humano.
- Ajustar el calendario a dos años (19-P a 21-P).

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Secretario

UAM A. Azcapotzalco, CYAD, 27 SEP 19 10:02

c.c.p. Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla. Profesora del Departamento de Investigación y
Conocimiento del Diseño.

23/9/19

Ciudad de México a 20 de septiembre del 2019
JDIC.135.19

Dr. Marco V. Ferruzca Navarro
Presidente del Consejo Divisional de CyAD
Unidad Azcapotzalco
PRESENTE

Por medio de la presente le solicito sirva girar sus apreciables instrucciones para turnar a la *Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación; así como proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de las áreas de investigación para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente* la solicitud de la Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla para registrar el proyecto de investigación **“Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE”**, para que de ser el caso sea aprobado en la próxima sesión del H. Consejo Divisional.

De conformidad con los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos, se anexan la carta razonada de la Dra. María Itzel Sainz González, responsable del Grupo Diseño e Interacción Tecnológica, la solicitud de la Mtra. Zizumbo y el formato para registro de proyecto de investigación debidamente requisitado.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
“Casa Abierta al Tiempo”

D.C.G. Dulce María Castro Val
Jefa del Departamento de Investigación
y Conocimiento del Diseño



Azcapotzalco a 20 de septiembre de 2019

DCG. Dulce María Castro Val
Jefa del Departamento
Presente

Por este medio, le solicito atentamente turne al Consejo Divisional, para su registro, el proyecto de investigación que presenta la Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla:

***Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño.
Caso: Aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE***

De conformidad con el numeral 2.4.1 de los Lineamientos de Investigación de CYAD, la justificación razonada del proyecto que presenta la Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla es la siguiente:

Concuenda con los objetivos departamentales

- “Estudiar la relación entre la cultura material del país y las acciones posibles del Diseño para promover la solución de los problemas prioritarios de la comunidad”, toda vez que a lo largo de su desarrollo se generarán nuevos productos de diseño a partir de la vinculación entre la investigación, la docencia y el servicio social.
- “Cooperar con investigaciones multidisciplinarias con relevancia en la práctica del Diseño, su teoría y sus aspectos pedagógicos” dado que contempla la participación de arquitectos, diseñadores de la comunicación gráfica y desarrolladores de software.
- “Observar y estudiar la cultura material y los procesos del Diseño vigentes para formular una teoría que explique la realidad dentro del contexto histórico”, en tanto que propicia la generación de nuevas propuestas de diseño nacionales a partir de metodologías innovadoras y continua actualización. La estrecha vinculación con la docencia permitirá analizar y evaluar los procesos de diseño y su pertinencia en cuanto a la solución de distintas necesidades a diferentes niveles.



Para completar el proceso de registro, se adjunta el oficio de solicitud de la Mtra. Murillo, así como el formato de registro correspondiente.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

Atentamente,

Mtra/ Ma. Itzel Sainz González
Responsable del Grupo de Investigación
Diseño e Interacción Tecnológica

c.c.p. Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla



Ciudad de México a 19 de septiembre del 2019

DRA. ITZEL SAINZ GONZÁLEZ
Responsable del Grupo de Investigación
Diseño e Interacción Tecnológica
Presente

Por este medio solicito atentamente turne el formato de registro del proyecto de investigación *"Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: Aplicación del software Visi-Series CAD/CAM/CAE"*, a la instancia correspondiente para ser aprobado en Consejo Divisional de CyAD.

Este proyecto tiene por objetivo validar el uso de las tecnologías específicamente el sistema del software Visi-Series en la docencia, investigación y servicio social. El estudio e implementación de esta herramienta permitirá desarrollar productos de diseño con tecnología CAD/CAM/CAE a partir del diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, así como propiciar la vinculación con la empresa Vero Software S.A de C.V. y Visi-Series México para el desarrollo de estrategias de vinculación e integración y de los alumnos al mercado laboral y la solución de problemáticas en el campo profesional, aplicables a proyecto de investigación.

Sin más por el momento, quedo de usted para cualquier aclaración.

Atentamente
"Casa Abierta al Tiempo"

MTRA. ALDA MA. ZIZUMBO ALAMILLA
Profa.-Investigadora Depto. de Investigación



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana
Azcapotzalco



Ciencias y Artes para el Diseño

FORMATO PARA REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

| | | | |
|------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Fecha de inicio: | Noviembre 2019 | Fecha de conclusión: | Noviembre 2021 |
|------------------|----------------|----------------------|----------------|

Título del Proyecto: Utilización de tecnologías digitales en el diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, una estrategia de interacción para la enseñanza del Diseño. Caso: Aplicación del Software Visi-Series CAD/CAM/CAE.

Departamento al que pertenece: Departamento de Investigación y Conocimiento

Área o Grupo en el que se inscribe: Grupo de Diseño e Interacción Tecnológica

Programa de Investigación, No. de Registro y como enriquece a éste.

Programa # 30 Diseño e Interacción Tecnológica

Proyectos que conforman al programa

Proyecto de investigación N-338. Análisis de diseño a partir de la lectura en línea, de dos periódicos nacionales en la red: El Universal y La Jornada, mediante el empleo del eye tracking".
Proyecto de investigación N-369 Prácticas personales y sociales en torno a los libros electrónicos.

Tipo de Investigación

| | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Investigación Conceptual | <input type="checkbox"/> | Investigación Formativa | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Investigación para el Desarrollo | <input checked="" type="checkbox"/> | Otra | <input type="checkbox"/> |
| Investigación Experimental | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

Responsable del Proyecto

| | |
|---|----------------------|
| Nombre: Alda María Zizumbo Alamilla | No. Económico: 30359 |
| Categoría y Nivel: Titular "C", Tiempo Completo | Firma: |
| Tipo de Contratación: Indeterminada | |

Participantes

| | |
|---|--------|
| Nombre: Raúl Moreno Espinosa | Firma: |
| Asesor | |
| Adscripción: Visi- Series México. | |
| Nombre: Ivonne Murillo | Firma: |
| No. Económico: 123906 | |
| Adscripción: Departamento de Evaluación | |
| Nombre: Mtra. Ruth Alicia Fernández Moreno | Firma: |
| No. Económico: 28078 | |
| Adscripción: Departamento de Medio Ambiente | |

Antecedentes del Proyecto

Visi-Series es un software con sistemas aplicables a la industria de los moldes, troqueles y herramientas, en Europa, México, y Centro América. Esto permite que quienes lo utilizan pueden ser más productivos y eficientes en los procesos de diseño y manufactura, que la industria moderna demanda día con día, especialmente en el sector de diseño y fabricación de moldes y troqueles. Este software es distribuido por la empresa Vero Software S.A de C.V. la cual crea y distribuye software CAD/CAM/CAE para ayudar al proceso de diseño y fabricación en sectores específicos de la industria con una concentración basada en el conocimiento ofreciendo soluciones con las herramientas, ingeniería de producción, hojas de metal, fabricación de metal, piedra y las industrias de carpintería. Las empresas de productos de renombre mundial incluyen, Machining STRATEGIST, PEPS, Radan, SMIRT y VISI. Visi-Series es una compañía dedicada a la implementación y comercialización del Sistema de Diseño Auxiliado por Computadora (CAD) y el Sistema de Manufactura Auxiliada por Computadora (CAM), siendo la interfaz entre el diseño, las máquinas y herramientas para poder fabricar los productos. Características:

- Reconocimiento automático de cambio de diseño.
- Sistema de modelado con sólidos y superficies.
- Completa flexibilidad para construir, editar y reparar los modelos 3D.
- Fácil de usar. Menús simples.
- Solución completa para el diseño de moldes.
- Fabricación de detalles y partes difíciles de maquinar en moldes y troqueles.
- Solución práctica, intuitiva y simple para la programación de CNC incluyendo 4 y 5 ejes.

Sustentación del Tema

Los conocimientos para el alumno que incursiona en la disciplina de diseño se constituye por todos aquellos elementos formales básicos, las estrategias y opciones de las técnicas visuales, auditivas y manuales, las implicaciones psicológicas y fisiológicas de la composición creativa y la gama de medios y formatos que es posible incluir apropiadamente bajo el encabezamiento de artes, tecnología y oficios visuales y manuales en la Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño Industrial.

Estos elementos permiten proporcionar al alumno las herramientas para abordar la actividad proyectual desde la perspectiva de distintos campos del diseño, ensayando y explorando las distintas posibilidades de la composición bi y tridimensional. Los conocimientos pueden definirse como sensibilización de la capacidad perceptiva, proyectual y de producción, descansando en la hipótesis de que en la fase de iniciación al proyectar, los trabajos deben limitarse a un conjunto de problemas del cual se excluye deliberadamente la intervención de las variables "función", "métodos de fabricación", "costos" y características de los materiales. Sin embargo el conocimiento del instrumental del diseño, en función de estimular la capacidad creativa en forma racional y experimental, también debe estar reorientado hacia la ciencia y la tecnología.

En fases posteriores al proyectar es conveniente utilizar una serie de procesos, métodos y técnicas de tratamiento, transformación o modificación de las materias primas, mediante el uso de tecnología y maquinaria para la fabricación de un determinado bien o producto. Por otro lado la automatización de los procesos industriales a través de los años ha dado lugar a un avance espectacular de la industria. Todo ello ha sido posible gracias a una serie de factores entre los que se encuentran las nuevas tecnologías en el campo mecánico, la introducción de las computadoras, y sobre todo el control y la regulación de sistemas y procesos. La incorporación de las computadoras en la producción es, sin lugar a dudas, el elemento puente que está permitiendo lograr la automatización integral de los procesos industriales. La aparición de la microelectrónica y de los microprocesadores ha facilitado el desarrollo de técnicas de control complejas, la robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación. Todos estos elementos llevan consigo la reducción de costos, el aumento de la productividad y la mejora de calidad del producto.

El estudio e implementación del software Visi-Series permitirá desarrollar productos de diseño con tecnología CAD/CAM/CAE a partir del diseño paramétrico y diseño de moldes y troqueles, tanto en las Unidades de Enseñanza Aprendizaje como en Proyectos de Investigación. El acrónimo CAD son las siglas en inglés de **Computer Aided Design**, cuyo significado en español se traduce como **Diseño Asistido por Computadora**. CAD es un software que permite crear dibujos de precisión, bidimensionales y tridimensionales. Es utilizado principalmente arquitectos, ingenieros y diseñadores industriales. Las siglas CAM corresponden al acrónimo **Computer Aided Manufacturing**, fabricación asistida por computadora. Consiste en el uso de computadoras y programas para controlar los procesos de fabricación y el ajuste de máquinas. El objetivo es proporcionar una serie de herramientas para completar la geometría (CAD) con el contenido tecnológico preciso para que la pieza se pueda fabricar. Bajo el nombre de ingeniería asistida por computadora **Computer Aided Engineering** se agrupan habitualmente tópicos tales como los del CAD y la creación automatizada de dibujos y documentación. Es necesario pasar la geometría creada en el entorno CAD al sistema CAE. En el caso en que los dos sistemas no estén integrados, ello se lleva a término mediante la conversión a un formato común de intercambio de información gráfica. Sin embargo, el concepto de CAE, asociado a la concepción de un producto y a las etapas de investigación y diseño previas a su fabricación, sobre todo cuando esta última es asistida o controlada mediante computadora, se extiende cada vez más hasta incluir progresivamente a la propia fabricación. Podemos decir, por tanto, que la CAE es un proceso integrado que incluye todas las funciones de la ingeniería que van desde el diseño propiamente dicho hasta la fabricación.

La base del diseño paramétrico es la generación de geometría a partir de la definición de una familia de parámetros iniciales y la programación de las relaciones formales que guardan entre ellos. Consiste en la utilización de variables y algoritmos para generar un árbol de relaciones matemáticas y geométricas que permitan no sólo llegar a un diseño, sino generar todo el rango de posibles soluciones que la variabilidad de los parámetros iniciales nos permitan.

Un molde es una pieza, o un conjunto de piezas acopladas, interiormente huecas pero con los detalles e improntas exteriores del futuro sólido que se desea obtener. En su interior se vierte el material fluido o plástico – metal fundido, hormigón, yeso, resina, silicona etc. – que cuando se solidifica adquiere la forma del molde que lo contiene. Una vez retirado el molde, normalmente, se procede a repasar la pieza obtenida, corrigiendo las posibles imperfecciones en las zonas de acoplamiento, quitando los restos depositados en los orificios realizados para introducir la materia plástica, y en los orificios de salida del sobrante o respiraderos.

Un troquel es un instrumento utilizado para cortar diversos materiales siguiendo un patrón específico que nosotros deseemos. Esta técnica se basa en la creación de moldes intercambiables a través de los cuales pasan cuchillas que cortan según el formato elegido. Aunque suene complicado, aprender a utilizar esta herramienta es sencillo y sobretodo, muy productivo.

Objetivos del Proyecto de investigación, generales y específicos

Generales

1. Validar el uso del diseño paramétrico y vectorial como factor de configuración geométrica en la implementación para la producción y aplicaciones del diseño en el campo profesional con el Software Visi.Series.
2. Utilizar la tecnología Visi-Series como herramienta para la docencia, proyectos de investigación y proyectos de servicio social.
3. Vincular a la División de CYAD Azcapotzalco con la empresa Visi-series para la solución de problemas nacionales a partir del desarrollo de proyectos de diseño.

Particulares

- 1.1 Evidenciar la importancia del uso de sistemas digitales desde el comienzo de la licenciatura derivado de la experimentación por interacción física y tecnológica digitales en la resolución de problemas y procesos de diseño.
- 1.2 Explorar, conocer y aprender las aplicaciones del software para la solución de problemas de diseño.
- 2.1 Implementar el sistema como herramienta para la realización de ejercicios en las Unidades de Enseñanza Aprendizaje desde el Tronco básico (lenguaje básico y Sistemas de Diseño) hasta aquellas UEA en donde se desarrollen productos de diseño.
- 2.2 Implementar de Sistemas CAD/CAM/CAE de Visi-Series en el Diseño de Moldes, Diseño de Troqueles y Diseño de Herramientales.
- 2.3 Desarrollar material didáctico para:
 1. Curso de modelado
 2. Curso de maquinado 2 y 3 ejes
 3. Curso de diseño de moldes
 4. Curso de diseño de troqueles
 5. Curso de CNC
- 2.4 Implementar la tecnología Visi-Series en el desarrollo de productos de joyería.
- 1.3 Trabajar en colaboración con la empresa Visi-Series proyectos de investigación demandados por el sector público, privado y social para la generación de productos de diseño innovadores.

Metas

Vinculación con la empresa Vero Software S.A de C.V. para el desarrollo de estrategias de integración de los alumnos al mercado laboral y la solución de problemáticas en el campo profesional, aplicables a proyectos de investigación. En un contexto actual en el que la competitividad productiva y laboral es más demandante y en donde las instituciones de educación superior públicas dependerán cada vez más de la obtención de recursos externos más que de los recursos proporcionados por el ejecutivo federal; el papel de la vinculación es importante. No como un elemento mediador entre proyectos y sectores productivos, sino como una herramienta estratégica que permita una articulación planeada y organizada en beneficio de las partes participantes

Dominar las siguientes aplicaciones e implementar el sistema visi-series en docencia, investigación y servicio social, para el desarrollo de productos de diseño innovadores.

VISI Blank. Desarrollo automático del blank de modelos en 3D. Es una solución integral para el desarrollo de blanks en 2D partiendo de modelos complejos en 3D. Es particularmente útil en la generación de blanks para las industrias de troquelado, troqueles progresivos, estampado y crash tooling. VISI Blank se beneficia por la integración con el famoso modelador VISI Modelling, la utilización de Parasolid como kernel, el estándar en la industria, la combinación del modelado de superficies de Vero y la tecnología de diseño en 2D.

VISI Modelling. Modelador verdaderamente híbrido. Es la base de todos los productos VISI, el cual provee un poderoso y robusto modelador de sólidos y superficies basando su Kernel en Parasolid el estándar en la industria. Combina la tecnología de Vero en superficies con el análisis del modelo y el diseño en 2D, ofrece una completa flexibilidad para construir, editar o reparar los diseños más complicados en 3D.

VISI Progress. Diseño de troqueles progresivo. VISI Progress es un software dedicado para el diseño de troqueles progresivos y herramientas de formado. Su funcionalidad específica provee una experiencia de diseño más productiva y eficiente en la industria. Con decisiones inteligentes, ayudara al diseñador a reducir errores potenciales y mejorara la productividad en la manufactura.

VISI Machining 2D. Maquinados prismáticos más simples, provee una solución práctica, intuitiva y simple para la programación de CNC incluyendo 4 y 5 ejes indexados. Basándose en la opción "feature recognition", automáticamente reconoce las características de la geometría en sólido y crea trayectorias de la herramienta confiables de fresado y barrenado.

VISI Machining 3D. Trayectorias rápidas e inteligentes. VISI Machining 3D crea trayectorias inteligentes en las partes más complejas en 3D. Genera códigos NC altamente eficientes, usando algoritmos muy lineales y técnicas de fresado de alta velocidad. Las trayectorias inteligentes, reducen el tiempo de ciclo en su máquina, mejorando la productividad y produciendo componentes de alta calidad continuamente.

VISI Machining 5 axis. Soluciones de fresado de 5 ejes, 3D 5 ejes toolpath conversión, 5 ejes continuos desbaste / acabado, 3 + 2 posicional mecanizado, Simulación cinemática

VISI Flow. Todas las áreas de componentes plásticos se beneficiarán con la optimización en el diseño del molde y los parámetros del proceso de moldeo. Los diseñadores de partes, fabricantes de moldes y maquiladores, se beneficiarán de tecnología patentada de Vero, para la simulación de la inyección, alcanzando un costo efectivo, diseño confiable del molde y las condiciones óptimas del proceso de inyección. VISI Flow es una herramienta única de predicción para análisis de pre y post producción y para ingeniería concurrente de inyección de componentes plásticos,

Peps Wire EDM. Soluciones avanzadas Wire, EDM en 2 y 4 ejes. Sistemas Wire EDM CAD/CAM desarrollado específicamente para ingeniería de precisión, fabricantes de herramientas, moldes y troqueles, industria del doblado y extrusión.

VISI Análisis. Preparación de datos y validación del modelo. VISI Análisis una serie de herramientas dedicadas a la validación y preparación de la geometría del modelo. Cuando trabaje con datos importados, la calidad del modelo es una consideración importante. Encontrando problemas potenciales en las etapas iniciales del proyecto, lo que simplifica bastante la tarea del diseñador y genera ahorros importantes de tiempo a lo largo del proceso de diseño.

VISI Electrodo. Dedicado al diseño de electrodos es un módulo automático para la creación y administración de electrodos y sus porta-electrodos, para la fabricación de detalles y partes difíciles de maquinarse en moldes y troqueles. Diseño comprensivo de porta electrodos, simulación y verificación de colisión, asegura que el electrodo funcione correctamente a la primera vez.

VISI Mould. El diseño de moldes se hace simple, provee la solución completa para el diseño de moldes basado en la automatización específica de esta industria que guía al usuario en el proceso de desarrollo de moldes. Las operaciones dinámicas de visualización le dan al usuario las vistas en tiempo real de como el cambio en el componente afecta el diseño del molde.

Métodos de investigación

- Investigación documental.
- Investigación experimental.
- De campo.

Plan de Trabajo

| Actividades | Fecha | Trimestre |
|---|---|-------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental sobre los proyectos realizados con la tecnología Visi-Series. 2. 1er curso de diseño de moldes y troqueles. VISI Machining 2D. VISI Machining 3D, para el desarrollo de piezas de joyería. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 A partir de la aprobación en 2019 2.1 Noviembre 2019 | 19-P |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental sobre los proyectos realizados con la tecnología Visi-Series. 2. 2° curso. VISI Blank. Impartido por la empresa Visi-Series México | 1.1 Enero a marzo de 2020 2.1 Marzo 2020 | 19-O |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación documental sobre los proyectos realizados con la tecnología Visi-Series. 2. 3° curso. VISI Modelling y VISI Progress. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Abril a junio de 2020 2.1 Junio 2020 | 20-I |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proyectos de diseño con la tecnología Visi-Series. 2. 4° curso. VISI Machining 5 axis y VISI Flow. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Agosto a octubre de 2020 2.1 Octubre 2020 | 20-P |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proyectos de diseño con la tecnología Visi-Series. 2. 5° curso. Peps Wire EDM y VISI Análisis. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Noviembre a febrero de 2021 2.1 Febrero 2021 | 20-O |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de proyectos de diseño con la tecnología Visi-Series. 2. 5° curso. VISI Electrodo y VISI Mould. Impartido por la empresa Visi-Series México. | 1.1 Marzo a junio de 2021 2.1 Junio 2021 | 21-I |
| Elaboración de Memorias del proyecto y publicación de libro con la temática de diseño paramétrico, diseño de moldes y troqueles. | Julio – Noviembre 2021 | 21-P y 21-O |

Recursos académicos, materiales, económicos y humanos

Recursos humanos:

Profesores investigadores de la División de CyAD, asesores de la empresa visi-series México, alumnos de Servicio Social de la División de CyAD y CBI de la UAM Azcapotzalco.

Recursos materiales:

Material necesario para el desarrollo de prototipos y el software visi-series.

Recursos económicos:

Obtenidos de la UAM Azcapotzalco: de Rectoría General, de la Dirección de CyAD, del Departamento de Investigación y Conocimiento y del Grupo de Investigación Diseño e Interacción Tecnológica.

Externos: De empresas del sector público y privado.

Organismo Solicitante

CyAD UAM Azcapotzalco

Productos de investigación

Material didáctico, productos de diseño innovadores y publicación. Generación de material didáctico para comprender el proceso de diseño de modelos y moldes a partir de la exploración y conocimiento del manejo de visi modeling, visi machining 2D, visi análisis y visi machining 3D, en el desarrollo de ejercicios de diseño paramétrico y diseño de moldes. Manual de manejo del software antes mencionado. Publicación de los proyectos generados a partir del manejo de este software

Fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas

<https://html.sistemas-cadcamcae.html>

<https://www.visiseries-mexico.com>

Modalidad de difusión

Medios electrónicos, medios impresos, conferencias y exposiciones.

Nota: FAVOR DE NO MODIFICAR EL FORMATO.