

Colaboratorio de innovación y diseño. Modelo de aprendizaje apoyado en 3D

Autores

Mtr. Héctor Flores Magón y Jiménez, hector.magon@cuaad.udg.mx
Dr. Mario Alberto Orozco Abundis, mario_orozcoabundis@hotmail.com
Mtra. Aralia María Garduño Barahona, aralia.garduno@cuaad.udg.mx
Universidad de Guadalajara, México

RESUMEN

Promover en estudiantes de diseño el desarrollo de propuestas a problemáticas de relevancia social, el diseño a detalle y autoaprendizaje en manejo de modelado 3D.

Método y medios utilizados

Conformación del Colaboratorio de innovación y diseño, COLAB i+d, con 6 equipos que utilizan PLA, equipo con doble boquilla que permite combinar: color, tipo de filamento, calidad; equipo de resina variando transparencia, flexibilidad, dureza, cerámica, etc.

Apertura a profesores, alumnos, egresados, proveedores y empresas para explorar y desarrollar prototipos a confrontar con usuarios y especialistas.

Impresión 3D, para establecer ciclos rápidos y eficientes de planteamiento, propuesta, desarrollo, prototipado, confrontación y evaluación, para modificar ó repetir ciclo en periodos cortos de tiempo.

Resultados

Destaca el aprendizaje en colaboración: especialistas de empresa proveedora de equipos e insumos, capacitan a los alumnos de *Diseño Experimental*; alumnos de 3er semestre adquieren el conocimiento de los equipos y guían a alumnos de 7º semestre; adscritos al servicio social imprimen trabajos para alumnos y empresas.

Proyectos

El diseño a detalle con relevancia social, apoyado en los equipos adquiridos, ha desarrollado material para personas con Parkinson, Alzheimer y demencia senil.

Conclusiones

Con sólo 5 semanas, se ha logrado la atención y aprendizaje de los estudiantes al explorar el manejo de equipos y materiales. Así mismo, se han impreso más de 30 prototipos para empresas locales, lo que vincula a los alumnos con el sector productivo y garantiza el ingreso de recursos para obtención de consumibles.

Antecedentes

El plan de estudios de diseño industrial en la universidad de Guadalajara tiene más de 20 años en vigencia, pero, ya no es vigente...los sistemas educativos ya no sirven para las necesidades completamente distintas del siglo XXI.

Los trabajos que se desarrollan para su modificación, carecen de carácter innovador y propósito de impulsar a los alumnos a la nueva realidad laboral, tan solo mantienen un maquillaje, con el mismo sistema de encasillar el conocimiento en 'cuadritos' [léase materias] sin interacción entre ellos y sin integración real del conocimiento que pueda evaluarse con resultados en su aplicación, se reduce a cambios aparentes...para que todo siga igual.

Mucho de esto obedece a que los profesores, convencidos aun que debe 'dificultarse' el proceso para 'preparar' a los alumnos para el trabajo futuro, les 'enseñan' cómo deben hacerse las cosas -conforme al criterio de cada profesor- en lugar de impulsar el potencial de

cada uno para desarrollar proyectos de carácter experimental, aplicar nuevos enfoques, 'exigir' nuevos conocimientos y actuar en consecuencia para impulsar la innovación: donde el profesor puede fungir como guía y coordinador de las actividades, asesorar en posibles consultas, compartir experiencias y fomentar el proceso colaborativo entre mentores, compañeros, 'competidores' y alumnos más avanzados.

Cuando la tendencia en la investigación y entre los innovadores empresariales es la integración e interacción entre disciplinas, nuestro programa de diseño industrial mantiene divisiones a su propio interior con orientaciones basadas en los bienes: de consumo, de capital, y de uso y equipamiento público; que alguna vez fue útil, similar a la división entre ciencias y disciplinas, pero en los tiempos actual y futuro, la tendencia es trabajar de manera interdisciplinar y multilateralⁱ.

Es momento de cambiar, de fomentar la participación conjunta e integrada para romper con los actuales paradigmas; interactuar entre maestros, entre discípulos, entre áreas de conocimiento; integrar grupos de multiedad y multigrados en aulas que generen comunidad; incorporar las experiencias y contactos adquiridos por los egresados en espacios propicios para promover la innovación, el emprendurismo...todo es cuestión de escuela.

...Como sistema educativo y profesores de diseño nos hemos estancado, el proceso y discurso es repetitivo: todo parece más de lo que ha sido, que una búsqueda de lo que puede y debe ser. Es vital para el futuro del diseño y de los propios alumnos, reinventarnos como educadores, reinventar el nuevo tipo de educación.

El paradigma de la enseñanza ha cambiado, hoy..."lo que importa es el aprendizaje, esto es, la manera en que se enseña no es lo importante sino la manera que los alumnos aprenden de la manera que les resulte más fácil".ⁱⁱ

Se requiere modificar la manera de aprender el diseño, aprovechando las herramientas informáticas y de comunicación para aumentar la intensidad de la participación de maestros y alumnos; generar y mantener información referente al proyecto y contacto con los interlocutores; permitir a los discípulos avanzar de manera individual en sus casas, mantenerse en contacto con los compañeros de equipo vía medios digitales y fortalecer la toma de decisiones en las sesiones conjuntas del equipo, con los maestros, en sesiones de tallerⁱⁱⁱ -además de las consultas en línea y manejo de información en archivos compartidos en red-.

Hoy, cuando la información se encuentra diseminada vía internet, la figura de los maestros son el elemento más importante del aprendizaje del alumno, dedicándose a la interacción humana y apoyándolos para procesar el conocimiento, más que a impartirlo. Wagner (2012) concluye que "las escuelas que mejor preparan a sus estudiantes para la economía del siglo XXI son las que les dan buenas calificaciones tanto por lo que estudian como por su capacidad de resolver problemas, trabajar en equipo, perseverar en sus proyectos, tomar riesgos, aprender de sus fracasos y no dejarse amilanar por éstos últimos."^{iv}

El cambio implica aprovechar el potencial de cada alumno y su creatividad para desarrollar escenarios y proyectos más allá de lo que el propio profesor puede imaginar...facilitar y guiarlos en su camino a la innovación con nuevos enfoques y 'herramientas' para que modifiquen nuestra realidad y la suya propia, en otras palabras, no cohibir...estimular para perder el temor al fracaso.

No basta con mirar al producto de manera aislada, hoy se requiere la visión del producto como medio para resolver problemas, lo que implica gestionar condiciones adecuadas y motivarlos a que se hagan las preguntas correctas que los prepare para el mercado de trabajo futuro. "Lo importante es plantear las preguntas adecuadas, no las respuestas, en otras palabras...es

cuestión de formación no de información”v

Los alumnos son entes inteligentes con diversidad de dominios, capacidades e intereses, con potencial real de desarrollo; debemos fungir más como asesores de sus búsquedas e inquietudes y coordinadores de los equipos de trabajo y actividades grupales; dotarlos de las herramientas adecuadas para que ‘construyan’ su propio camino. Implementar las condiciones propicias para que los alumnos asuman la responsabilidad y se apropien del proceso de su formación; se comprometan consigo mismos en su formación, orientada hacia aquella área y campo de interés que les permita abrir sus propios espacios de trabajo; acompañarlos y guiarlos en el camino, poniendo el ejemplo en la actualización constante, la flexibilidad y enriquecimiento de nuestros esquemas didácticos y, en el hacer, mucho más parecido a la relación maestro-aprendiz.

Objetivos del trabajo

Por un lado, introducir a los estudiantes de diseño industrial y diseño para la comunicación gráfica, en primera instancia -posteriormente se integrarán alumnos de las áreas de arquitectura, diseño de interiores y diseño de modas- en desarrollo de propuestas de solución a problemáticas de relevancia social, entendidos estos como aquellas que aportan a resolver situaciones de interés social y humano.

En segunda instancia, se pretende que los alumnos aprendan a manejar los equipos de modelado en 3D para la materialización de los productos desarrollados en los proyectos, independientemente de los antecedentes que los alumnos tengan en manejo de este tipo de equipos o en el modelado de productos en software especializado; esperando que sea el propio proceso de desarrollo que le permita adquirir los conocimientos y habilidades necesarias y pertinentes para cada caso.

Por último, pero no menos importante, generar un ambiente de colaboración entre todos los participantes, en apoyo a las actividades de cada uno de ellos y a la consolidación del propio Colaboratorio de innovación y diseño, COLAB i+d.

Método y medios utilizados

Conformación del Colaboratorio de innovación y diseño, COLAB i+d, con 6 equipos que utilizan filamento de plástico PLA marca ROBO, con posibilidad de manejar 8 tipos de filamento con distintas características; equipo marca AXIOM dual, con doble boquilla que permite combinar: color, tipo de filamento y calidad de manera simultánea, tiene la posibilidad de manejar 40 tipos de filamento con distintas características; equipo de resina marca FormLabs 2 con calidad muy similar a piezas elaboradas en proceso de inyección, variando transparencia, flexibilidad, dureza, y resina cerámica para moldeado en el proceso a la cera perdida para joyería.

Como ‘pretexto’ académico-administrativo, se aprovecha el espacio de la materia optativa denominada *Diseño Experimental*, que como su nombre lo indica se presta a la experimentación y búsquedas de conocimiento, sin la presión de resolver de una sola manera acertada cualquier propuesta, lo que relaja la participación de los alumnos para bien.

Siendo que la carga horaria de la materia es de 2 horas semanales, se ofertan 3 grupos de manera continua una de otra, iniciando de 7:00 a 9:00 horas, continuando de 9:00 a 11:00 horas y de 11:00 a 13:00 horas, corresponde al último grupo.

La manera de organizar el horario de esta manera permite que los alumnos participen en el horario que dieron de alta administrativamente -uno de los 3 grupos-, así mismo, pueden participar en varias horas, si así lo desean y sus tareas se los permite -pueden permanecer de 7:00 a 13:00-, o bien pueden cambiar la hora de atención, en caso de requerir desarrollar

alguna otra actividad correspondiente a las otras materias que tiene asignadas.

Apertura a alumnos, egresados, proveedores y empresas para explorar, desarrollar prototipos y pruebas de confrontación con usuarios y especialistas de las propuestas de diseño a detalle.

Impresión de prototipos en 3D en diversidad de equipos y materiales, con la posibilidad de establecer ciclos rápidos y eficientes de planteamiento, propuesta, desarrollo, prototipado, confrontación y evaluación, con la posibilidad de modificar y repetir el ciclo en periodos cortos de tiempo.

Resultados

El posible futuro del Colaboratorio de innovación y diseño es importante en el sentido de otorgar espacio de desarrollo en los alumnos y de actualizar las tecnologías utilizadas y de manejo directo, ya que es condición que el alumno se familiarice con el manejo del equipo, a diferencia de enviar sus archivos para que algún operador lleve a cabo el trabajo.

Se ha destacado, sobre todo, el aprendizaje diverso -en colaboración- que se ejemplifica con lo siguiente: especialistas de la empresa responsable de proveer los equipos e insumos consumibles, han impartido capacitación a los alumnos inscritos a la materia de *Diseño Experimental*, los alumnos de 3er semestre han adquirido el conocimiento de los equipos básicos (ROBO) y han dado guías y apoyado a alumnos del 7º semestre; los alumnos de servicio social 'maquilan' archivos e impresiones para alumnos de semestres varios.

Alumnos de práctica profesional, elaboran el trabajo encargado por empresas que requieren el servicio y 2 alumnos ya se encuentran trabajando a nivel profesional en equipos similares de modelado 3D, y el tiempo aun es breve para conocer hasta donde llegará el mismo.

Proyectos

Con el enfoque de diseño a detalle con relevancia social y apoyados en los equipos adquiridos se han logrado, a la fecha, el desarrollo y pruebas de juegos para personas con capacidades diferentes, p.e. tac-tac-toe (gato) para personas con Parkinson; ...

- | | | |
|-------------------|----------------------|--|
| 1. Alzheimer | conexiones c/tiempo | fichas integradas interrelacionadas |
| 2. Demencia senil | remembranza | tablero fichas: preguntas y respuestas |
| 3. Parkinson | ejercitar movimiento | 'gato' de pared magnético |

CONCLUSIONES

Siendo que el COLAB i+d lleva operando tan sólo 5 semanas, es importante señalar que ya ha logrado captar la atención de los estudiantes de diseño quienes inician desarrollando proyectos y productos ha ser impresos en 3D. Es importante destacar que, los alumnos van adquiriendo el conocimiento directo al explorar el manejo de diversos equipos y materiales. Así como que el COLAB i+d ha impreso más de 30 prototipos para empresas locales. Con el consiguiente obtención de recursos que garantizarán la obtención de consumibles para el Colaboratorio de innovación y diseño.

BIBLIOGRAFÍA

Flores-Magón, H. (2014) El diseño como estrategia. Interdisciplina y multilateralidad. Editorial Universitaria-CUCEI- CUAAD Universidad de Guadalajara. México

Robinson, K. (2016) Escuelas creativas. La revolución que está transformando la educación. Editorial Grijalbo. México

ⁱ Entendido *multilateral* como la interrelación en el desarrollo del proyecto con distintas plataformas de actuación: local, estatal, nacional, internacional; y en vinculación con diversas instancias: gobierno, empresa, sociedad

ⁱⁱ No a la inversa, dificultar el proceso al alumno; que se interpreta similar a la expresión: “la letra con sangre entra”, utilizada en la época de nuestros padres y abuelos

ⁱⁱⁱ Taller, entendido como sesiones de trabajo conjunto, en aula, con la participación de los equipos de trabajo y los asesores necesarios para cada etapa del proyecto; el usual esquema de ‘confesionario’ uno a uno, coarta el trabajo colaborativo

^{iv} Wagner, T. Especialista en educación de la Universidad de Harvard, en su libro *Creando Innovadores* (2012) citado por Ken Robinson en su libro *Escuelas creativas. La revolución que está transformando la educación*. Editorial Grijalbo. México. 2016

^v Flores-Magón, H. (2014) El diseño como estrategia. Interdisciplina y multilateralidad. Editorial Universitaria-CUCEI- CUAAD Universidad de Guadalajara. México. Capítulo *El aprendizaje del diseño*. pp.103-115