

## DEMANDA DEL SECTOR PRODUCTIVO PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS LÍDERES EN ANIMACIÓN DIGITAL DEL SURESTE

C. R. Mota Pino<sup>1</sup>

M. Moo Medina<sup>2</sup>

C. H. de la Cruz Canul Martínez<sup>3</sup>

### RESUMEN

Para que exista una formación de líderes que transformen el entorno, es necesario conocer las necesidades sustanciales del contexto para el cual se desea entregar recursos humanos con competencias de liderazgo. El objetivo del presente artículo describe las necesidades que demanda el sector productivo para la formación de ingenieros líderes en animación digital que satisfagan las necesidades del entorno empresarial. La metodología que se desarrolló a través de una investigación con enfoque mixto de tipo descriptivo transversal, responde al planteamiento sectorial en Educación Superior, con un impacto que permitirá a los estudiantes cursar una especialidad acorde a las necesidades del contexto, trabajando en el laboratorio de animación con el equipo necesario y específico además de la vinculación con el sector productivo para el desarrollo del programa educativo. Los principales hallazgos describen las competencias requeridas, así como los recursos y medios necesarios que contribuyen al desarrollo de estas empresas, y del mismo modo, que garantizarán el éxito de los futuros líderes ingenieros en animación digital, en el momento de su inserción en el mercado laboral.

### ANTECEDENTES

Actualmente, México de acuerdo a la revista Forbes (Meza Orozco, 2016), ocupa el tercer lugar a nivel mundial como proveedor de tecnologías de la información y la comunicación lo que posiciona al país y al estado de Yucatán como un polo de desarrollo y crecimiento para atraer inversiones en este rubro. Yucatán es una de las diez entidades invitadas a participar en los fondos del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software, por su contribución al desarrollo de la tecnología de información en México, además de que se visualiza al estado como líder regional y entre los tres primeros a nivel nacional.

También hay que tener en cuenta que México se está caracterizando como uno de los polos de producción en América Latina en la realización de proyectos para las grandes industrias de la animación digital, debido a que goza de la cercanía con Estados Unidos, lo que lo posiciona en un espacio estratégico para la realización de proyectos, enfocados a cinematografía y videos (Calvo Maya, 2017), por lo que el Instituto Tecnológico Superior Progreso (ITSP) incorpora la carrera de animación digital y efectos visuales a su catálogo de oferta educativa.

El plan de estudios se encuentra integrado con cuarenta y dos asignaturas en la estructura genérica, adicionalmente a la especialidad y otras actividades (TecNM, 2017) que se dirigen acorde a las necesidades empresariales o gubernamentales y de esta manera participar en el mercado de desarrollo de productos y servicios digitales de animación y diseño en el estado e inclusive en la región sureste.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior Progreso. cmota@itsprogreso.edu.mx.

<sup>2</sup> Académico del Instituto Tecnológico Superior de Progreso. mmoo@itsprogreso.edu.mx.

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior Progreso. car3180@hotmail.com.

Gracias a la investigación realizada se pudo apoyar en la formación de estudiantes de la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales como líderes para que a su egreso permitan puedan realizar la transformación del entorno en el cual se desempeñarán con sus habilidades y capacidades. Otro de los beneficios obtenidos es que puedan tener especialidades acordes a las necesidades, trabajando en el laboratorio de animación con el equipo necesario y específico para el desarrollo de la carrera, así como la vinculación con el sector productivo con la finalidad de apoyar a las empresas de tecnologías de la información y comunicación (TICs) que se establezcan en el clúster de empresas de tecnologías de la comunicación y la información y aquellas que se dedican a brindar servicios de programación, pagina WEB y publicidad en el Estado y la Región.

Por tal motivo, el objetivo del presente artículo es describir las necesidades que demanda el sector productivo para la formación de ingenieros líderes en animación digital que satisfagan las necesidades del entorno empresarial.

Asimismo, la importancia de la producción de software radica en que es una actividad económica que genera un alto valor agregado y aporta a la economía productos y servicios esenciales para su modernización. Esta industria se basa en el conocimiento, desarrolla habilidades más allá de la manufactura, propicia la innovación tecnológica, genera empleos bien remunerados, no contamina y requiere de relativamente poco capital para iniciar, por lo que la industria del software forma parte del grupo de actividades económicas que conforman las tecnologías de información. Estas conjuntamente con la industria de hardware, los servicios y las comunicaciones constituyen lo que se conoce como TICs y su incorporación en los procesos de producción, comercialización, servicios, educación y administración pública es un factor clave para mejorar la competitividad de las organizaciones y los países.

En México existen diversos programas financieros para TIC que se mencionan en la Tabla 1, donde las empresas pueden obtener recursos y continuar con la creación, consumo y producción tecnológica entre los que destacan:

**Tabla 1. Apoyos a empresas productoras**

Programa de financiamiento para emprendedor a través de la banca comercial	El programa capital semilla proporciona apoyo financiero temporal para el arranque y etapa inicial del negocio, a los proyectos de emprendedores que son incubados por alguna de las incubadoras de negocios que forman parte del sistema nacional de incubación de empresas de la Secretaría de Economía. (Secretaría de Economía, 2016).
Programa para el desarrollo de las industrias de alta tecnología (PRODIAT)	El Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología tiene como objetivo general contribuir a fomentar la transferencia y adopción de tecnologías de vanguardia para potenciar la competitividad de los sectores precursores y de alta

	tecnología, atendiendo las fallas de mercado que obstaculizan el crecimiento de la producción, el empleo, la productividad y la competitividad de las empresas y de la industria en general, por medio del otorgamiento de apoyos de carácter temporal. (Secretaría de Economía, 2008).
Programa para el desarrollo de la industria de software (PROSOFT):	Es el programa sectorial de la Secretaría de Economía que se encarga de apoyar y potenciar el crecimiento de las empresas de la Industria de TI en todo el territorio nacional. (Secretaría de Economía, 2017).
Programas de estímulo a la innovación:	Los programas de estímulo a la innovación, incentivan la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios a las empresas que realicen actividades de IDT, con la finalidad de incrementar su competitividad, la creación de nuevos empleos de calidad e impulsar el crecimiento económico del país. (CONACYT, 2017).

En un estudio de Política Digital, en México se desarrolló una Agenda Digital Nacional (ADN), la cual se refiere al conjunto de políticas públicas enfocadas al uso de las TIC encaminadas a contribuir al desarrollo económico y social de un país a través del potencial que ofrece el uso de las mismas para mejorar la calidad de la educación, incrementar la transparencia, aumentar la productividad y competitividad, y hacer mejor gobierno, mediante mayor participación y compromiso ciudadano.

Con las políticas públicas adoptadas en la actualidad, México puede presumir que es uno de los países con la tarifa de interconexión móvil más baja del mundo, pero con una de las penetraciones más pobres, por la razón de que nuestro país presenta un rezago importante de penetración en diferentes rubros, principalmente en servicios de banda ancha. En los países que mantienen políticas públicas orientadas al bienestar social, la tecnología móvil tiende a ser un gran detonador de la penetración de servicios, ya que la infraestructura asociada a dicha tecnología tiende a ser la de más fácil despliegue. Mediante el uso del teléfono celular, un mexicano tiene la posibilidad de conectarse a un sinnúmero de fuentes de información y servicios que detonan el crecimiento económico de esa persona y su comunidad. (Cantú Jiménez, 2011).

El Sector de las Industrias Creativas en Servicios de Animación, tiene un fundamental apoyo del Gobierno mexicano, a través de Programas de Promoción e Incentivos para la creación de los servicios, compra de equipo y licencias en materia de software. Por otro lado, a través del Gobierno, se ha impulsado y generado una campaña para llevar a cabo patentes y registros

de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI); por otro lado la Ley Federal de Derechos de Autor ampara aquellas creaciones que estén registradas a través de personas físicas o morales.

## **METODOLOGÍA**

La metodología que se desarrolló a través de la investigación fue con enfoque mixto de tipo descriptivo transversal debido a que se analizaron las relaciones en cuanto a las necesidades del sector, por medio de un instrumento de recolección de datos para aplicarles una encuesta a diversas empresas relacionadas con el giro, participando veinte empresas del estado, respondiendo al planteamiento sectorial en educación superior, con un impacto que permitirá a los estudiantes cursar una especialidad acorde a las necesidades del contexto, trabajando en los laboratorios de animación con el equipo necesario y específico además de la vinculación con el sector productivo para el desarrollo del programa educativo.

El proyecto se basó en una investigación descriptiva que se desarrolló bajo las siguientes etapas, presentadas a continuación de manera general:

### **Problemática**

La carrera de Ingeniería en Animación Digital es de adopción reciente por lo que se encuentra en proceso de tener su primera generación de egresados que se incorporarán en el campo laboral en aproximadamente dos años, por lo cual se requería tener un conocimiento más específico y particular sobre las competencias requeridas en el campo laboral y al mismo tiempo la necesidad de incursión de líderes especializados en el área.

### **Hipótesis**

La hipótesis se plantea en el conocimiento del entorno laboral que nos permita generar estrategias que formen líderes estudiantes de la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales que puedan transforman el entorno con sus aptitudes.

### **Supuestos**

Hoy en día, nos enfrentamos a una oportunidad de incursionar en un nuevo nicho de mercado que actualmente demandan las empresas de animación digital y efectos visuales así como de diseño y modelado en 2D y 3D, ante la falta de capital humano especializado para realizar estos trabajos, debido a que las empresas contratan Ingenieros en Sistemas Computacionales, Diseñadores o Arquitectos con estas habilidades para suplir esta demanda laboral del mercado.

Como programa de estudio, la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales debe responder a las necesidades establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo, contenidas en el eje 2 Yucatán Educación con Calidad, en el rubro Educación Superior, en el Objetivo 2 se describe el impulso de programas educativos pertinentes e innovadores que aporten a la diversificación efectiva de la oferta y en el objetivo 4 menciona que son prioritarios los programas educativos de alta pertinencia que atiendan los sectores estratégicos para el desarrollo del Estado, preferentemente con un enfoque regional y globalizado que promueva la incorporación efectiva de los egresados al sector productivo (Gobierno del Estado de Yucatán, 2012).

Desafortunadamente, en el Sureste no existe información correspondiente a las necesidades del sector productivo en Animación Digital, por lo que se está potencializando el perfil de liderazgo de acuerdo a la información presentada anteriormente y que se fundamenta con la presencia al día de hoy de 30 empresas que demandan personal calificado en esta área.

También en México existen poco más de 380 empresas dedicadas a la animación digital para cine y televisión, muchas de ellas con apenas un par de empleados, creciendo cada año. Entre los principales clientes se encuentran industrias de entretenimiento como las televisoras más importantes de México, el cine, caricaturas, videojuegos; así como áreas de servicios, marketing, áreas educativas, industriales, culturales, cuyo principal servicio medible de importación de animación son los videojuegos, a través de la internación de los cartuchos con programas para consolas. Los principales proveedores de México son Japón y Estados Unidos.

Por consiguiente, se justifica la obtención de información para un sector en crecimiento, que generará en nuestra Institución de Educación Superior, la formación de competencias acordes y específicas a las necesidades de esta industria para las futuras generaciones de ingenieros.

### **Recolección de datos.**

El tipo de investigación realizada fue cuantitativa, que nos permita la recolección de datos fríos y a través de un análisis posterior y la obtención de la demanda del sector productivo nos permitirá establecer las estrategias postinvestigación que formen líderes que dirijan proyectos de animación, que se adecuen a la solución de las necesidades laborales, así como también saber la situación actual en la producción de la Animación en el Estado de Yucatán.

La población utilizada para la investigación se determinó a partir de la información obtenida de la base de datos de las empresas ubicadas en la región centro del Estado de Yucatán y filtradas exclusivamente en el sector de producción de televisión, multimedia y animación digital.

De igual manera se realizó una investigación documental sobre las carreras que se encuentran en la misma región de las cuales se detectaron trece instituciones que ofrecen una carrera con perfil similar a la carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales o similares en Yucatán, de las cuales dos son instituciones públicas que representan un quince por ciento del total de las Instituciones que ofertan una carrera con perfil de egreso similar y se deduce de acuerdo a la investigación que sólo existe actualmente dos Instituciones de Educación Superior en el estado y de la región que atiendan al cien por ciento este perfil profesional, siendo la Universidad del Mayab que contiene esa ingeniería, siendo esta una institución privada y la del Instituto Tecnológico Superior Progreso, siendo esta una Institución pública, también arrojo la investigación que la Universidad Tecnológica Metropolitana que es la segunda universidad pública del estado, pero la oferta con el perfil de Técnico Superior Universitario.

También hay que tener en cuenta que en más del cincuenta por ciento de las instituciones, sus egresados se especializan en la creación de videojuegos y efectos especiales, por lo que se investigó en el sector productivo empresarial del sector, por medio de un instrumento de recolección de datos para aplicarles una encuesta a diversas empresas relacionadas con el

giro, participando veinte empresas siendo ellas como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. Giro de la empresa**

Grande	4	20%
Mediana	5	25%
Micro	6	30%
Pequeña	5	25%

El instrumento de medición se diseñó con un apartado de información general de la empresa y cuatro secciones de acuerdo a lo siguiente:

Sección 1: recopilación de software requerido

Sección 2: Grado de importancia de la Habilidad, especialidad y perfil de egreso requerido en un líder de animación digital en la empresa

Sección 3: líderes posicionados en su empresa, convenio y capacitación.

Sección 4: Colaboración en el proceso formativo.

Al aplicar la herramienta adicionalmente se adquirió otro tipo de información relacionada con las técnicas de trabajo actual en el mercado laboral y el tipo de liderazgo requerido en las empresas del Estado.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la aplicación del instrumento, como se muestra en la Tabla 3, estos fueron los resultados en cuanto a las habilidades con las que debe salir un estudiante de animación digital:

**Tabla 3. Porcentaje de las habilidades**

General	Porcentaje
Cine y Cortometrajes	30%
Comercio Publicitario (Marketing)	28%
Simuladores Gráficos	23%
Videojuegos	19%

Como se puede apreciar en la tabla 3, las habilidades que sugieren están relacionadas con el comercio publicitario.

De acuerdo al instrumento la habilidad que fue mencionada como primera en importancia mencionada 9 veces es la de comercio publicitario como se puede ver en la Tabla 4.

**Tabla 4. Mención de habilidades**

Mayor mención por las empresas de la habilidad	Mención	Porcentaje
--	---------	------------

Cine y Cortometrajes	7	32%
Comercio Publicitario (Marketing)	9	41%
Simuladores Gráficos	5	23%
Videojuegos	1	4%

En el instrumento se mencionaba también que especialidad sugieren que debería de tener la carrera de Animación Digital y Efectos Visuales del ITSP, en la cual se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5. Porcentaje de la Especialidad**

Especialidad	Porcentaje
Cine y Cortometrajes	24%
Comercio Publicitario (Marketing)	34%
Simuladores Gráficos	21%
Videojuegos	21%

Como se puede ver en la Tabla 5, el 34% sugiere que la especialidad sea la de comercio publicitario para los estudiantes que están en la carrera de Animación Digital y Efectos Visuales.

De acuerdo al instrumento la especialidad que fue mencionada como primera en importancia mencionada 13 veces es la de comercio publicitario como se puede ver en la Tabla 6.

**Tabla 6. Mención mayor de la especialidad**

Especialidad	Mención	Porcentaje
Cine y Cortometrajes	3	14%
Comercio Publicitario (Marketing)	13	62%
Simuladores Gráficos	2	14%
Videojuegos	3	10%

En el instrumento se mencionaron los perfiles de egreso, de acuerdo a los empresarios, estos fueron considerando como los más importantes para un líder de Animación Digital: Conocer la concepción sonora y visual, así como la elaboración, composición, acabado y masterización de un cortometraje.

Diseñar estrategias de publicidad creativas, exitosas y rentables, que les permitan aprovechar al máximo los avances de la ciencia y la tecnología.

Responsable de plasmar en imágenes los contenidos de un guion, con la capacidad de desarrollar proyectos innovadores, que asume decisiones tanto a nivel artístico como productivo de una producción.

Conocer a fondo los cada vez más sofisticados y complicados gustos del consumidor; así

como encontrar la mejor manera de satisfacerlos en una época de tendencias cambiantes, es un asunto vital en la supervivencia y prosperidad de las empresas.

Desarrollar proyectos de diseño interactivo dentro del contexto cultural, educativo, sustentable, entretenimiento y global, atendiendo a problemáticas poblacionales, culturales, sociales y económicas.

El instrumento también hacía referencia a los diversos software que se trabajan en las empresas, siendo los siguientes 3 con mayor importancia:

- Photoshop
- After effects
- Cinema 4D

En entrevistas más cercanas con algunos empresarios se concluyó que actualmente, el requerimiento inicial para desarrollar un proyecto de animación es contar con la técnica de desarrollo de animación anticipada como los storyboard y similares.

## CONCLUSIONES

Este proyecto tuvo como resultado conocer de manera más específica las competencias requeridas para la formación de líderes en la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales y la demanda requerida en el sector productivo para los futuros egresados de la carrera.

Esto permitirá generar estrategias académicas, para que las próximas generaciones de egresados puedan incursionar en el campo laboral con ventaja competitiva sobre otros perfiles similares y puedan transformar el entorno con ideas innovadoras y efectivas que garanticen soluciones reales.

Otro de los resultados obtenidos igual como beneficios de esta investigación, es lograr convenios de colaboración con compromisos de apoyo para la colocación de estudiantes y profesores como líderes de generación de producciones de contenido de animación digital y efectos visuales en calidad de estancias empresariales, residencias profesionales, servicios sociales, veranos empresariales en las empresas de Animación del Estado de Yucatán.

Los servicios que podría ofertar el Instituto para poder proporcionarlos en sus especialidad serían derivados en el desarrollo de aplicaciones de animación digital, siendo la que nos está sugiriendo el mercado que es la de comercio publicitario (Marketing), aunque las habilidades y los perfiles de egreso que sugieren los empresarios están referenciadas al cine y cortometraje, así como al comercio electrónico.

En el instrumento también se sugiere que los programas que deben de estar llevando los estudiantes deben ser los siguientes: Photoshop, After effects, Illustrator, Cinema 4D y Adobe Flash; estos programas son los más utilizados en las empresas encuestadas.

Las principales empresas de Yucatán desarrolladoras de estos productos están ubicadas en la ciudad de Mérida y se encuentran exportando productos y servicios a los Estados Unidos de Norteamérica y a diversos países de Latinoamérica.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Cantú Jiménez, A. (2011). *Política Digital*. Recuperado el 05 de 02 de 2017, de PolíticaDigital.com.mx:  
[http://www.politicadigital.com.mx/pics/edito/multimedia/20939/num62\\_multimedia.pdf](http://www.politicadigital.com.mx/pics/edito/multimedia/20939/num62_multimedia.pdf)
- Calvo Maya, J. (2017). *La comunidad de TI en México*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de plataformamxTI: <https://www.plataformamxTI.com/iniciativas>
- CONACYT. (2017). *Programa de Estímulos a la Innovación*. Recuperado el 03 de 02 de 2017, de gob.mx CONACYT: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>
- Gobierno del Estado de Yucatán. (2012). *Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018*. Recuperado el 06 de 02 de 2017, de <http://www.yucatan.gob.mx/gobierno/ped.php>
- Meza Orozco, N. (2016). *TICs, oportunidad de desarrollo para México*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de: [https://www.forbes.com.mx/tics-oportunidad-de-desarrollo-para-mexico/#gs.iGr\\_Ca8](https://www.forbes.com.mx/tics-oportunidad-de-desarrollo-para-mexico/#gs.iGr_Ca8)
- Secretaría de Economía. (2008, 29 de diciembre ). *Centro de Estudios de las Finanzas Públicas*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de:  
<http://www.cefp.gob.mx/notas/2009/notacefp0062009/prodiat.pdf>
- Secretaría de Economía. (2016). *Industria y Comercio*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de:  
<http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/industria-y-comercio>
- Secretaría de Economía. (2017). *Prosoft 3.0*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de:  
<https://prosoft.economia.gob.mx/>
- Tecnológico Nacional de México. (02 de 2017). *Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales*. Recuperado el 04 de 02 de 2017, de:  
[http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia/licenciatura\\_2009\\_2010/noviembre2012/Reticula\\_Ingenieria\\_en\\_Animacion\\_Digital\\_y\\_Efectos\\_Visuales\\_IAEV-2012-238.pdf](http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia/licenciatura_2009_2010/noviembre2012/Reticula_Ingenieria_en_Animacion_Digital_y_Efectos_Visuales_IAEV-2012-238.pdf)