

UN RECORRIDO POR EL LABORATORIO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFACTURA (SIMTEC) DEL CAMPUS TECNOLÓGICO LOCAL SAN CARLOS

Kevin Hernández Cordero
kehernandez@tec.ac.cr /
simtecsc@tec.ac.cr

La Escuela de Ingeniería en Producción Industrial del Tecnológico de Costa Rica (TEC) nace en 1973 en la sede de Cartago (ahora Campus Central) y, a partir de esa fecha, ha logrado preparar y formar profesionales en grado de bachillerato y licenciatura, así como de maestría y otros técnicos gracias a la venta de servicios de capacitación mediante la Fundación Tecnológica del TEC (FUNDATEC).

El programa de Licenciatura en Producción Industrial del Campus Tecnológico Local San Carlos (CTLS) inicia en el 2012. En el 2015, se crea el Laboratorio de Sistemas Integrados de Manufactura (SIMTEC), de la mano de los ingenieros Juan Bautista Hernández Granados y Luis Miguel Esquivel Sancho, esto con el fin de brindar soporte a los cursos del programa de licenciatura.

Desde un inicio, y bajo la responsabilidad de inversión de fondos públicos, la transparencia institucional y el uso adecuado de las finanzas del estado, el TEC apuesta a la compra de equipos tecnológicos del más alto nivel con el fin de ofrecer a los futuros ingenieros e ingenieras

una educación de calidad con los mejores estándares nacionales e internacionales. Esto último debido al gran esfuerzo tanto institucional como de Escuela para la obtención de la acreditación, otorgada por el ente de Acreditación Canadiense (ECAB), y por supuesto, a la responsabilidad de la institución con la sociedad costarricense de generar profesionales formados y capacitados con un alto nivel.

En la actualidad, el Laboratorio SIMTEC se encuentra ubicado en el Campus Central, en el edificio de la Escuela de Producción Industrial, y en el CTLSC en el edificio de la Unidad Desconcentrada de Producción Industrial, este último construido bajo el Proyecto de Mejoramiento Institucional (PMI), financiado bajo el préstamo del Banco Mundial.

En ambos laboratorios se cuenta con equipo de alto nivel. En el Campus Central se cuenta con Impresoras 3D, tanto de inyección de plástico como de resina, un Torno CNC, un Router CNC, Fresadoras CNC, Celda Automatizada de Manufactura, Cortadora Láser, Robot NAO y otros equipos menores. La inversión en el CTLSC ha sido homóloga a la Campus Central. En San Carlos se cuenta con Torno CNC, Router CNC, Cortadora Láser, Robot NAO, Celda de Manufactura, Impresoras de Inyección de Plástico y una impresora 3D de resina, además de

otros equipos menores, por lo que el acceso y el aprendizaje es muy equitativo en ambos Campus.

Además del aporte que se hace a nivel interno de la Escuela y la Unidad Desconcentrada, el Laboratorio SIMTEC hace aportes significativos en el contexto nacional. Por ejemplo, el Ingeniero Edgar Céspedes, quien es graduado de Producción Industrial del TEC, propuso al Técnico de Laboratorio Ignacio Mora Watson en el Campus Central el diseño de un respirador artificial para atender casos COVID, el cual ya fue diseñado y construido, y actualmente se encuentra en la etapa para ser probado en animales.

En el Laboratorio SIMTEC se atiende en mayor cantidad de tiempo el curso de Automatización de Manufactura, el cual ha permitido el desarrollo de proyectos que favorecen el aprendizaje de los estudiantes en temas de Controladores Lógicos Programables (PLC) y manufactura, lo que les permite generar conocimientos amplios en el uso de tecnología CNC y también tecnologías de impresión 3D como inyección de plástico y, más recientemente, impresión con resinas, además del conocimiento adquirido en software de diseño y robótica.

También es importante rescatar que se cuenta con personal capacitado y actualizado, tanto el caso

de los técnicos como del cuerpo docente, quienes cuentan con una Certificación Internacional en Software de Diseño asistido por computadora.

Debido a lo anterior, el Laboratorio SIMTEC en el CTLSC ha realizado una inversión significativa en tecnología gracias al aporte del FEES y al Proyecto de Mejoramiento Institucional, que han permitido obtener las tecnologías y desarrollar aprendizaje en torno a los Sistemas Integrados de Manufactura.

Para poner en contexto las funciones de cada equipo, el Router CNC, o Fresadora CNC, lo que realiza es un desbaste de material para obtener la figura generada en el software. En el Router CNC y en la Fresadora CNC se utiliza nylon en la mayoría de casos, sin embargo, en el Router CNC se utiliza madera como pino, además de MDF y otras maderas suaves. Respecto al Torno CNC, al igual que los anteriores, realiza un desbaste de material, por

lo que se utilizan barras de aluminio, o bien, de nylon, al ser más suaves y de menor costo; sin embargo, se pueden utilizar otros metales.

La Cortadora Láser de CO2 realiza un corte de material, por ejemplo, de MDF, acrílico, cuero, papel, telas, cartulina y otros. Además, al trabajarla en potencias bajas, se pueden generar grabados ("escribir") sobre el material; en el caso de vidrio, se puede grabar sobre el material, más no cortarlo.

Respecto a la tecnología de impresión 3D, se cuenta con impresión de plástico y de resina. Esta última se utiliza mucho en el campo de la medicina, por ejemplo, en la impresión de hisopos nasofaríngeos para las pruebas PCR de detección de COVID. La impresión por plástico funciona mucho en el tema de prototipos esto se debe a que el costo del material es más accesible en relación a otros materiales.

Finalmente, el tema de los Controladores Lógicos Programables (PLC) permiten que los futuros ingenieros e ingenieras aprendan en el tema de automatización y programación, lo cual, a pesar de tener un peso bastante fuerte en el área electrónica, permite que los egresados de Producción Industrial tengan un conocimiento basto en el tema, al igual que el tema de Robótica, en el cual se utilizan plataformas como el robot NAO, así como Arduino.

A continuación, se pueden observar algunas de las imágenes de los equipos que se tienen en el Laboratorio SIMTEC.

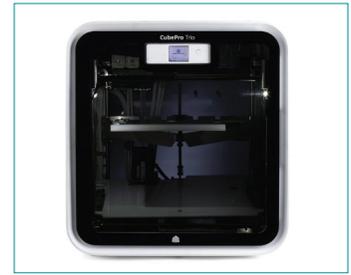
En el Laboratorio SIMTEC se mantiene un compromiso con el quehacer institucional y nacional. Quien esté interesado o interesada en conocer más de lo que se hace, puede escribir al correo simtecsc@tec.ac.cr o bien contactar mediante el (+506) 24013019, sea por llamada o WhatsApp.



Cortadora Láser



Celda de Manufactura



Impresora 3D (Inyección de plástico)



Router CNC



Robot NAO



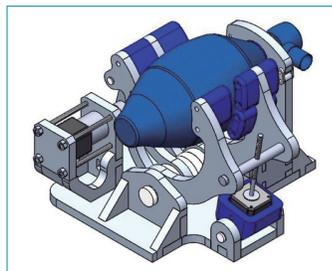
Impresora 3D (Inyección de Plástico)



Impresora 3D (Resina)



Torno CNC



Respirador artificial