

Diseño circuitos integrados, un desafío para América Latina

El vertiginoso avance tecnológico a nivel mundial, del cual hemos sido testigos en todas las áreas de la electrónica, han obligado a que los circuitos y sistemas electrónicos tengan cada vez mejores desempeños, mayores rendimientos y velocidades, por lo que las grandes empresas de la industria se han movido a fabricar y optimizar sus procesos.

De acuerdo con la *National Academic Press de Washington* la industria electrónica ha transformado todas las facetas de la sociedad; brinda las bases para la revolución digital y permite muchos de los sistemas de apoyo vitales de la sociedad, incluidos aquellos que satisfacen necesidades como alimentos, agua, energía, transporte, atención médica, entre otros.

“ *Es necesario construir una industria microelectrónica local, que genere conocimiento propio y que sepa venderlo en el exterior.* ”

Según el *Electronic Products Global Market Report 2023*, el mercado mundial de productos electrónicos pasó de 1.186.560 millones de dólares en el año 2022 a 1.275.340 millones en 2023, con una Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (TCAC) del 7,5%.

Y aunque a nivel mundial, la industria puede estar en crecimiento y las proyecciones son positivas, en Latinoamérica el mercado aún tiene grandes retos. En entrevista con ACIEM, el Ingeniero Guillermo Güichal, CEO y fundador de Rydev, Startup diseñadora de



Guillermo Güichal,
CEO y fundador de Rydev

circuitos integrados VLSI, ubicada en Costa Rica, presentó su visión frente al diseño de circuitos en América Latina, la participación de la región y el aporte de Ingenieros latinoamericanos en este sector en Estados Unidos y la Unión Europea.

ACIEM: Como *startup* latinoamericana, ¿Cuáles fueron los retos de implementar tecnologías de diseño VLSI para un mercado mundial?

Guillermo Güichal: El principal reto es obtener la confianza en un círculo muy cerrado. La industria microelectrónica es extremadamente exigente en sus estándares, y el camino para abrirse un espacio entre ellos, demanda esfuerzo y excelentes resultados.

Por otro lado, esta industria tiene muy altos costos de entrada (en términos de cientos de miles de dólares al año, solo en costos de fabricación y herramientas de diseño), lo que significa un obstáculo, a veces insuperable, para un equipo de Ingenieros que desean construir algo novedoso.

ACIEM: ¿Cómo ha avanzado el diseño y desarrollo de la microelectrónica en la transformación digital de la economía?

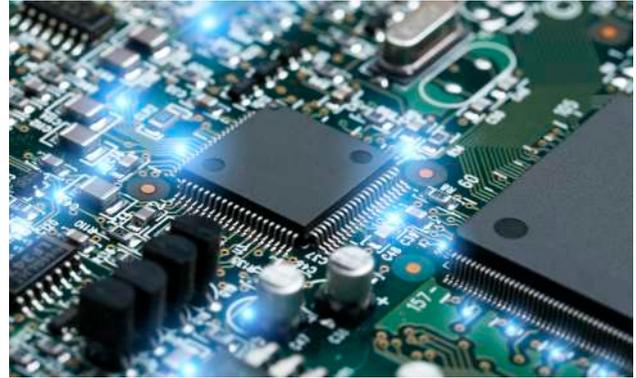
Guillermo Güichal: La microelectrónica es la base de la economía digital. Sin chips, no hay computadoras. Por tanto, quienes producen chips, se vuelven actores estratégicos: China, India, Pakistán, Malasia, Singapur y otros países han comprendido recientemente que insertarse en la microelectrónica es clave para acceder al mundo de quienes desarrollan la nueva economía digital. Corea, Taiwán y Japón, ya en los años 50 del siglo pasado, lo habían entendido así también, y hoy albergan complejos industriales indispensables en la producción de alta tecnología (Samsung, TSMC, Sony, por mencionar solo tres).

“ Es necesario impulsar por un lado, formación de talento y, por otro, construir un ambiente amigable para desarrollo de compañías locales que se inserten como proveedores de servicios. ”

ACIEM: ¿Cómo evalúa el desarrollo de la industria de semiconductores a nivel mundial?

Guillermo Güichal: Es una industria en pleno crecimiento, que el año pasado generó un valor de mercado de USD 458.85 mil millones según varios analistas. EE.UU. y Europa han disparado este pasado año iniciativas para incrementar la producción de semiconductores en suelo propio (los famosos Chips Acts), pues saben que, quien no produce sus propios chips, se vuelve dependiente de quienes los hacen.

Entretanto, Taiwán, Corea, Japón, China e India, siguen invirtiendo fuertemente en su propia industria microelectrónica. Algo importante de entender es que, si bien la industria microelectrónica es solo una pequeña fracción de la economía digital, es indispensable.



De nuevo, sin chips, no hay computadoras. Y por eso empresas consideradas meramente de software (como Facebook/Meta, Microsoft, Google) ahora tienen sus propias unidades de desarrollo de chips, pues han copiado el modelo de Apple (que desde siempre entendió que solo haciendo su propio hardware, podía volverse dominante con su software).

ACIEM: ¿Cómo evalúa el aporte de los Ingenieros latinoamericanos en este sector en Estados Unidos y Europa?

Guillermo Güichal: Existe desde hace décadas un grupo grande de Ingenieros latinoamericanos que han tenido un gran impacto en este sector, y es difícil no encontrar diseñadores muy reconocidos de la región en compañías de punta en EE.UU. y Europa. Pero, particularmente, ha sido más relevante el impacto de algunos latinoamericanos en compañías de EE.UU., donde varios han llegado al puesto de vicepresidentes, tal como en compañías como Synopsys, GlobalFoundries, Intel, HPE, por solo nombrar algunas. Esto ha ayudado a que la vista de esas empresas se volcara en años recientes hacia el talento latinoamericano. No ha sido ese el caso con las empresas europeas, al menos no según lo que conozco.

ACIEM: ¿Cuáles son los escenarios para la participación de América Latina en el desarrollo de la industria de semiconductores y microelectrónica?

Guillermo Güichal: Es necesario impulsar por un lado, la formación de talento y, por otro, construir un ambiente amigable para el desarrollo de compañías locales que se inserten como proveedores de servicios y propiedad intelectual al mercado internacional.

Si bien la estrategia de países como Costa Rica y Chile, que han promovido la instalación en su territorio de compañías como Intel, HPE, Teradyne y Synopsys, le ha dado un empuje decidido al desarrollo de la producción de tecnología microelectrónica, no ha hecho posible el mismo impacto en la generación de un ecosistema local que produzca tecnología propia. Brasil, que por años sostuvo una gran inversión constante en formación e impulso de startups, hasta ahora solo puede mostrar una empresa relevante y exitosa en su inserción en la industria microelectrónica mundial (ChipUS).

Es necesaria la inversión privada, no orientada hacia los modelos anticuados de sustitución de importaciones (pues nuestras economías actualmente son muy chicas para sostener una industria microelectrónica orientada al mercado interno). El modelo de Japón, Taiwán y Corea, sigue siendo una pauta interesante a seguir: para insertarse en la industria microelectrónica, hay que pensar en exportar: no mano de obra especializada (que es lo que hacemos mayoritariamente, al irse ya sea a EE.UU o Europa gran cantidad de nuestros Ingenieros, o si no laborar para empresas foráneas establecidas en América Latina), sino productos intelectuales y servicios con gran valor agregado, gracias al talento de nuestra gente.

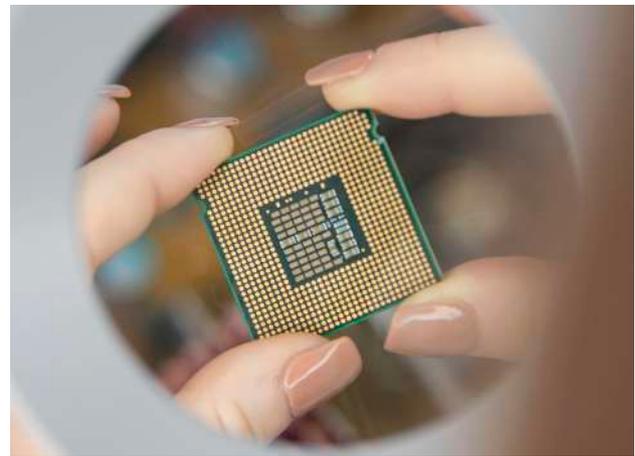
ACIEM: ¿Cuáles son los mayores retos que tiene la industria de microcircuitos en los próximos años?

Guillermo Güichal: La industria microelectrónica actual se encuentra en un punto de inflexión interesantísimo: por un lado, se están alcanzando ciertos límites físicos en los materiales usados, que limitan el aumento en velocidad y densidad en los circuitos. Y el aumento en la complejidad de los chips hace cada vez más costoso su diseño.

La industria debe explorar nuevos materiales y procesos de fabricación, y desarrollar metodologías más eficientes, que incluyan incluso Inteligencia Artificial (IA), para mejorar sus procesos de diseño. Cualquiera que desee enfrentarse a retos científicos y técnicos de gran calibre, encontrará una muy buena acogida en esta industria.

ACIEM: ¿Cómo ayudarán las competencias STEM a la formación de profesionales que atiendan la creciente demanda de la industria de microcircuitos, semiconductores y nanotecnología?

Guillermo Güichal: Esta es una industria que requiere una formación muy fuerte en STEM, sin duda. Entre mejores bases tengan los chicos al ingresar a la universidad, más lejos llegarán en el desarrollo de sus capacidades como ingenieros. La formación en matemáticas y física es indispensable para quienes quieren adentrarse en esta industria.



ACIEM: ¿En dónde están los mayores retos de América Latina para convertirse en una región industrial altamente productiva de semiconductores y diseño de circuitos?

Guillermo Güichal: Fortalecer el talento regional, con mejor formación en el área, es caro y lleva tiempo y si no hay una industria local que absorba a los nuevos graduados, se terminará produciendo una gran cantidad de Ingenieros talentosos a los que no les quedará mejor opción que emigrar.

Es necesario construir una industria microelectrónica local, que genere conocimiento propio y que sepa venderlo en el exterior. Lo más difícil, sin embargo, es convencer a la industria microelectrónica mundial de que tenemos algo de calidad que ofrecer, eso implica desarrollar también estrategias inteligentes de mercadeo, que sepan promover nuestra industria en los grandes shows industriales donde se buscan negocios nuevos. ▲