LA PRIMERA COMPUTADORA PARA FINES INDUSTRIALES ES... ARGENTINA

Puede ser el corazón de una máquina de riego en el campo, o de una expendedora de golosinas en un quiosco, o de un sistema de control de procesos, o porqué no también utilizarse para configurar un sistema de transporte público como el de la tarjeta SUBE... así de diversas e infinitas son las aplicaciones de la Computadora Industrial Abierta Argentina o CIAA.

Pero vamos por parte: Si bien se llama "computadora", dista mucho de parecerse a la que usamos en nuestra casa. No es un "producto", sino más bien un "desarrollo". Se trata de un sistema electrónico que a simple vista parece una placa, o más bien una "plataforma electrónica", con gran cantidad de componentes iguales a los de una computadora: microcontrolador, memoria, Ethernet, USB, entradas y salidas digitales y analógicas, un software de PC, entre otros.

Es la primera en su tipo en el mundo y lleva el nombre de CIAA (Computadora Industrial Abierta Argentina). Si bien fue creada para ser utilizada en distintas aplicaciones industriales, también podrá usarse con fines didácticos.

Sin embargo, la gran diferencia con las computadoras hogareñas radica en su característica de "abierta". Esto significa que cualquier persona o empresa podrá convertirla en lo que necesite. Además, es "gratuita", ya que toda la información que se necesita para su diseño y fabricación está disponible en la web (desde la documentación técnica hasta los códigos fuentes); por lo que cualquier empresa o profesional podrá fabricarlo y modificarlo sin restricciones.

Y como si todo esto fuera poco, este innovador desarrollo también se caracteriza por ser único en el mundo (solo existe con similares características entre hobbistas) y "argentino": es el resultado una trabajo colaborativo entre pymes, profesionales de diversas especialidades y docentes, sin recurrir al aporte directo del estado o de corporaciones multinacionales.

Por más electrónica en la industria

La idea de crear la CIAA surgió en julio de 2013, cuando la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación y la Secretaría de Planeamiento Estratégico Industrial del Ministerio de Industria de la Nación, convocaron a distintos actores a participar en el "Plan Estratégico Industrial 2020", y presentar propuestas para agregar valor en distintas ramas de la economía, a través de la incorporación de sistemas electrónicos en procesos productivos y en productos de fabricación nacional.

A partir de esa reunión inicial, la CIAA surgió de una iniciativa de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL) y la Asociación Civil de Sistemas Embebidos (ACSE), a la que rápidamente se sumó el trabajo colaborativo de decenas de empresas y universidades de la Argentina.

De acuerdo con el doctor ingeniero Ariel Lutenberg, Coordinador General de la CIAA y director del Laboratorio de Sistemas Embebidos de la Facultad de Ingeniería de la UBA, "básicamente, hay poca o casi nada de electrónica en los productos y procesos de uso industrial, y de esa poca electrónica, la mayor

parte es importada. En otros casos, es electrónica nacional pero muy obsoleta. Esta, justamente, fue una de las falencias detectadas por el Plan 2020, donde se planteó la necesidad de incorporar los sistemas electrónicos en la industria. Nosotros, a través de la CIAA, estamos tratando de dar respuesta a esta necesidad".

Otra de las falencias observadas fue que muchas empresas eran reticentes a invertir en desarrollos electrónicos pero, al mismo tiempo, realizaban inversiones de igual o mayor magnitud en ampliaciones edilicias. Esto podría significar que el problema no estaba ligado a limitaciones económicas, sino más bien al riesgo tecnológico que las empresas veían en la incorporación de sistemas electrónicos en sus productos o procesos debido a su desconocimiento de la temática.

Además se encontró que muchas empresas tenían temor de pasar a depender de servicios o insumos electrónicos comercializados por empresas que utilizan políticas muy restrictivas de intercompatibilidad de sus sensores y aplicaciones, lo que implica un riesgo logístico y económico.

A partir de esta situación, ACSE y CADIEEL propusieron desarrollar un sistema electrónico abierto de uso general, donde absolutamente toda su documentación y el material para su fabricación estuviera libremente disponible en internet, que estuviera diseñado en base a criterios adecuados para su utilización en aplicaciones industriales, que no dependiera de una línea específica de procesadores, y que pudiera ser fabricado por la mayoría de las empresas pymes nacionales.

"Para crearla tomamos como idea base dos desarrollos que ya existen: los PLC (equipos para automatizar procesos, máquinas o productos), y unas placas que desarrollan los hobbistas. Así, a la robustez del primero, le sumamos las características de abierto, libre y colaborativo del segundo, y creamos este proyecto transversal", explica Javier Viqueira, presidente de ADOX Argentina y representante de CADIEEL.

DETALLES TÉCNICOS DE LA CIAA

La CIAA es una poderosa plaqueta electrónica equipada con un microcontrolador dual core ARM Cortex-M4F, memoria SDRAM (8 MB), memoria Flash QSPI (4 MB), memoria EEPROM, interfaz micro SD, Ethernet, USB, entradas y salidas digitales y analógicas, y un software de PC. Toda la documentación técnica y códigos fuentes están libremente disponibles en el sitio web.

Hoy en día la CIAA está disponible en la versión CIAA-NXP y otras seis versiones están en proceso de elaboración, además de la versión educativa EDU-CIAA.

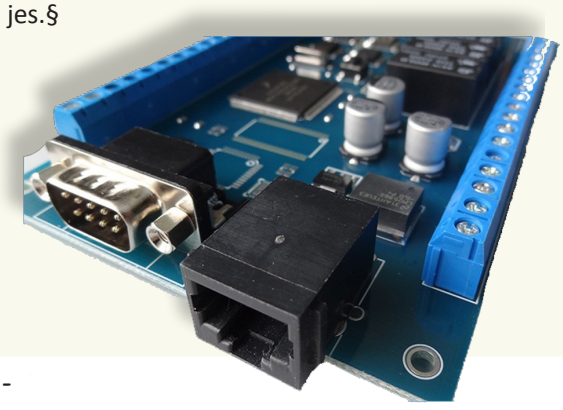
Sobre estas versiones, el doctor Ariel Lutenberg explica que "se trata, en realidad, de una plataforma que no depende de un único procesador. Dicho en otras palabras: es como si fuera un auto argentino que pudiera usar motores de distintas empresas", compara el especialista.

Y agrega: "Una de esas versiones es la que ya estamos terminando y las otras están con distinto grado de avance. Tenerlas listas nos va a ayudar a lograr una inserción mucho más rápida a nivel industrial".

Lutenberg comenta, además, que los componentes que se utilizaron para armar la CIAA son muy fáciles de conseguir en la Argentina. "La placa base es lo único que se fabrica acá. Creamos una de cuatro capas. Cuanto más capas, más complejo es lo que se puede hacer, pero también más caro el equipamiento necesario para fabricarlo. Las pymes argentinas tienen capacidad para hacerla de cuatro capas", explica.

Por otra parte, como el diseño está pensado para admitir cambios, "si alguien necesitara un sistema de comunicación que no tiene o adquirir una memoria, la va a poder ampliar perfectamente", argumenta Viqueira.

Mientras que el hardware ya está en sus últimas etapas de desarrollo, actualmente se está trabajando en el firmware y en el software, para que la CIAA se pueda programar en varios lenguajes.§



De esta manera, el principal objetivo de la CIAA será ayudar a sumar innovación a los procesos productivos en las pymes. También colaborará para poder reemplazar tecnología obsoleta, o automatizar ciertos trabajos que se realizan históricamente de manera manual. En pocas palabras: podría revolucionar los procesos productivos en las industrias y, al mismo tiempo, permitirá sustituir gran cantidad de productos importados.

Esto, necesariamente, se trasladará a un agregado de valor en los productos nacionales. Al respecto, Viqueira ejemplifica: "Tomemos el caso de una incubadora que ya se está diseñando con la CIAA. Sin inteligencia, es decir sin el agregado de electrónica, puede venderse a 25 mil pesos. Agregándole en su fabricación solo 1.200 pesos más para su desarrollo electrónico, su valor podría aumentar a 50 mil pesos. Hoy, importada, cuesta 30 mil. Entonces, se genera un impacto directo: se ahorran divisas, se sustituyen productos importados, aumenta la mano de obra calificada, y se incrementa también la mano de obra común (pintura, armado, etc.). Justamente, es en el desarrollo de inteligencia electrónica donde debemos apuntar como país, ya que generamos valor agregado sin límites".

Por su parte, Lutenberg agrega: "El valor agregado no está en los componentes, sino en el desarrollo de esta plataforma, que después se va a convertir en un comodity. O sea, cualquiera puede usar esta plataforma para pasar a la aplicación final, que puede ser un producto de nicho, por ejemplo una pulverizadora para el agro o distintas maquinarias, que pueden valer mucho dinero".

De esta manera, la CIAA cambia la lógica con la cual se agrega valor a la producción industrial: permite romper un esquema individual donde cada empresa debe afrontar todos los costos, riesgos e incertidumbres que conlleva el desarrollo de nueva tecnología, y lo reemplaza por otro colaborativo en el que muchos de esos riesgos y costos se minimizan, o incluso desaparecen.

> **"...cualquiera puede usar esta plataforma para pasar a la aplicación final, que puede ser un producto de nicho, por ejemplo una pulverizadora para el agro o distintas maquinarias, que pueden valer mucho dinero.**

También en las escuelas y universidades

La CIAA podrá ser utilizada en todas aquellas industrias donde se usan sistemas electrónicos para automatizar procesos. Esto quiere decir que las aplicaciones industriales de la CIAA podrían ser infinitas: desde la automatización y control industrial, fábricas de alimentos, control de procesos químicos, máquinas textiles, seguridad y vigilancia, señalización e iluminación, domótica y control de acceso, conectividad inalámbrica, localización y georeferencia, control numérico por computadora, impresoras 3D, equipamiento médico, hasta en diversas maquinarias de la industria metalmecánica, agropecuaria, automotriz, entre muchas otras aplicaciones.

Si bien fue creada con fines industriales, también es ideal para la enseñanza en escuelas técnicas, terciarios y universidades, gracias a la creación de kits educativos y desarrollos a medida, que actualmente se están terminando de diseñar.

Al respecto, el doctor Lutenberg cuenta que "se está armando una versión más reducida, que no sea una plataforma industrial. Es decir, que no sea tan robusta ni que tenga tantos elementos, pero que sirva para que, por un costo mucho menor, los estudiantes puedan tener en sus manos una versión de la CIAA. De hecho, es el mismo procesador, las mismas instrucciones, el mismo lenguaje".

"En un principio –asegura Lutenberg- esta versión reducida la iban a hacer los mismos desarrolladores que hicieron la CIAA. Sin embargo, para nuestra sorpresa los propios docentes de escuelas técnicas y universidades se animaron a desarrollarla ellos mismos. Se empezaron a sumar docentes de todo el país y a trabajar en forma ordenada. Y esto es muy importante porque garantiza que después la van a utilizar para dar clases porque son ellos mismos los que la diseñaron".

La idea es que esta plataforma de solución estudiantil sea utilizada para enseñarle a alumnos de distintos niveles sobre sistemas embebidos con una plataforma que ya se usa en el país, y que usará la industria en la que se van a insertar cuando se reciban. De esta manera, se desarrollan recursos humanos más calificados y se facilita la inserción laboral de los jóvenes profesionales. Por otra parte, las empresas

ya no tendrán problemas para encontrar gente capacitada.

Resultado de un proceso comunitario y cooperativo

El desarrollo de la CIAA se logró en tiempo record: menos de un año. Demandó una inversión por parte del sector privado de más de 2 millones de pesos, y contó con la colaboración y asesoramientos muchísimos actores: participaron en todo el proceso más de 40 universidades, gran cantidad de empresas, instituciones públicas y los Ministerios de Educación, Industria, y Ciencia y Tecnología. Además, miles de argentinos a través de foros, brindaron sus aportes y sugerencias.

"Sinceramente, si una empresa quisiera contratar un grupo de personas con estas características para hacer este desarrollo le sería imposible", asegura Viqueira. "En el país, en las universidades y en la industria hay mucha gente que sabe mucho y que nos podía dar una mano, pero no dedicarse tiempo completo al proyecto; así que se fue haciendo de a poco; pero cumplimos con los tiempos que pensábamos", agrega Lutenberg.

El los próximos meses se tiene pensado realizar un lanzamiento oficial, donde se presentarán los primeros desarrollos y productos creados gracias a la CIAA. Por otra parte, ya hay una empresa -que participó del proyecto desde el inicio- que está dispuesta a fabricarla y comercializarla.

Sin embargo, "nuestro fin último –aclara Lutenberg- no es difundirla o que alguien la venda. Lo que en realidad buscamos es la inserción de la electrónica en los distintos niveles de la industria y en el ámbito académico. Es una apuesta a largo plazo".

Por su parte, Viqueira resalta: "Al ser un desarrollo abierto, lo bueno que tiene es que si ese fabricante lo comercializa a un precio muy elevado, inmediatamente le puede salir un competidor o incluso el usuario puede hacerla directamente. Esta es una forma de autorregulación de precios en el mercado. Nadie podría apropiarse de esta idea y generarle un valor muy alto porque el mercado no se lo va a convalidar".

Para terminar, el representante de CADIEEL reflexiona: "Lo que se busca con la CIAA es un beneficio general. El objetivo es que todos nos veamos favorecidos: que el estudiante tenga más trabajo, que la industria se desarrolle más, que las empresas sean más competitivas. Y creo que este es un aspecto muy virtuoso del proyecto. También es destacable que ha logrado la vinculación de diferentes actores: el Estado, la universidad y las empresas".§

Javier Viqueira, presidente de ADOX Argentina y representante de CADIEEL, afirma:. "La CIAA tiene infinidades de posibilidades, y si no alcanzará con esto, ya estarían en contacto ingenieros, profesores, desarrolladores, fabricantes de productos electrónicos para seguir avanzando... Esto es una base para seguir trabajando en este tipo de proyectos, que no tienen límites".