

# **Hacia la autonomía tecnológica: desafíos y oportunidades del desarrollo de Costa Rica en la era global**

**Armando Castro Palma**

**Pamela Morataya Sandoval**

**Tamara Villarevia Navarro**

“Trabajamos solo para sobrevivir. Todo está más caro y ahorrar es imposible”, afirmó Mora, citada en Quesada (2025), funcionaria administrativa de una universidad pública en Cartago. Su testimonio refleja un sentimiento compartido por miles de costarricenses que, pese a vivir en un país que ostenta uno de los salarios mínimos más altos de América Latina y una inflación inferior al 1% en 2024 (Quesada, 2025), sienten que el progreso económico no se traduce en bienestar cotidiano. De acuerdo con Quesada (2025), Costa Rica ha sido catalogada por el Banco Mundial como una economía de ingreso alto, gracias a un crecimiento sostenido impulsado por la inversión extranjera directa y a la disminución del desempleo y la pobreza en los últimos años. Sin embargo, tras la aparente estabilidad macroeconómica se oculta una realidad más compleja: el costo de vida se ha disparado, y el poder adquisitivo se erosiona frente a una estructura económica cada vez más dependiente de factores externos.

En este escenario, la actual crisis del costo de vida y la dependencia tecnológica plantea una disyuntiva crucial: ¿podrá el país transformar la adversidad en una oportunidad para consolidar un modelo de innovación local y fortalecer su autonomía científica y tecnológica? Lejos de ser un obstáculo, la crisis puede convertirse en un catalizador para repensar las estrategias de desarrollo, impulsando la creatividad, la resiliencia y la colaboración entre sectores. Según Johnson y Murray (2020), los períodos de crisis tienden a impulsar la innovación porque generan un sentido de urgencia, romper inercias institucionales y fomentar la experimentación. Desde esta perspectiva, el desafío para Costa Rica no consiste únicamente en superar la coyuntura económica, sino en aprovecharla para redefinir su futuro productivo y tecnológico.

Según Badilla (2025), la historia económica de Costa Rica muestra una serie de

transformaciones significativas que reflejan su capacidad de adaptación, durante el siglo XIX y buena parte del XX, el país sostuvo su crecimiento principalmente a través de la exportación de productos agrícolas como el café y el banano; este modelo, aunque exitoso en su tiempo, generó vulnerabilidades significativas: dependencia de los precios internacionales, concentración de la riqueza y limitada diversificación productiva. De acuerdo con Badilla (2025), la crisis de la deuda externa de los años ochenta puso en evidencia las debilidades estructurales del país y motivó la transición hacia un modelo de apertura económica orientado a atraer inversión extranjera directa y promover el desarrollo de zonas francas.

Como expone Badilla (2025), la llegada de Intel en 1997 marcó un momento decisivo en la transformación económica del país. La apertura de su planta de ensamblaje y pruebas de semiconductores no solo impulsó la actividad productiva, sino que también incorporó una dinámica orientada al conocimiento, la formación técnica y el uso de tecnología de punta. Este acontecimiento marcó el inicio de la transición de Costa Rica hacia un modelo orientado a la manufactura de alto valor agregado y los servicios tecnológicos. En las últimas décadas, el país ha logrado consolidar una reputación como destino atractivo para la industria tecnológica gracias a su estabilidad política, respeto por el Estado de derecho y liderazgo en energías renovables. Sin embargo, este mismo éxito ha generado una paradoja: la creciente dependencia de empresas multinacionales ha dejado rezagada la consolidación de capacidades tecnológicas locales y la creación de ecosistemas nacionales de innovación autónoma.

Como señala Badilla (2025), aunque las zonas francas han contribuido al crecimiento económico y a la creación de empleo, una parte considerable del valor agregado y de la propiedad intelectual continúa concentrándose fuera del territorio nacional. Además, la fuerte integración del país en las cadenas globales de valor —especialmente en los sectores de semiconductores y servicios tecnológicos— lo vuelve vulnerable a cambios geopolíticos y a la reconfiguración de los flujos internacionales de inversión y tecnología. En consecuencia, la crisis actual puede interpretarse como un punto de inflexión que obliga a cuestionar hasta qué punto el modelo de desarrollo basado en inversión extranjera directa sigue siendo sostenible o equitativo.

Las crisis, aunque generan incertidumbre, también tienen la capacidad de detonar

procesos de cambio profundo. De acuerdo con Johnson y Murray (2020), un estudio de la revista *MIT Sloan Management Review* identifica cinco factores que favorecen la innovación en tiempos de crisis: la creación de un sentido de urgencia, la alineación de esfuerzos hacia un propósito común, la colaboración entre distintas áreas, la validación de la experimentación y la dedicación intensiva durante periodos limitados. Estos elementos configuran un entorno propicio para romper paradigmas y acelerar procesos que, en tiempos de estabilidad, suelen enfrentar resistencia.

Durante la pandemia de COVID-19, por ejemplo, Costa Rica evidenció esta dinámica al impulsar desarrollos locales en salud, biotecnología y educación digital. Las universidades públicas y centros de investigación respondieron con soluciones creativas ante la escasez de insumos y la necesidad de mantener la continuidad educativa. Esta experiencia demostró que, cuando se alinean la urgencia social, el talento científico y el apoyo institucional, el país puede generar respuestas tecnológicas propias, sostenibles y de impacto inmediato.

La pregunta clave es cómo trasladar ese impulso temporal hacia un modelo estructural de innovación local. Aprovechar la crisis implica diseñar políticas que fortalezcan las capacidades nacionales de investigación, fomenten el emprendimiento tecnológico y reduzcan la dependencia de las multinacionales. En este sentido, la crisis no debe entenderse únicamente como una amenaza económica, sino como una oportunidad para consolidar una visión de desarrollo centrada en la autonomía y el conocimiento.

Costa Rica posee las condiciones necesarias para avanzar en esa dirección: un capital humano calificado, universidades de excelencia, una base tecnológica sólida y una identidad nacional orientada hacia la sostenibilidad. El reto consiste en conectar estos elementos mediante una estrategia coherente que promueva la articulación entre el sector público, las empresas locales y la academia. Si se logra convertir la urgencia de la crisis en una agenda de innovación inclusiva, el país podría no solo fortalecer su economía, sino también construir un modelo más equitativo y resiliente frente a los cambios globales.

La paradoja costarricense: una economía próspera pero desigual, tecnológicamente

avanzada pero dependiente, revela la necesidad de replantear el rumbo del desarrollo nacional. En lugar de concebir la crisis como una amenaza, puede asumirse como el detonante de una transformación estructural hacia la innovación local y la soberanía tecnológica. Las lecciones del pasado demuestran que la adaptación y la creatividad han sido pilares del progreso costarricense; ahora, esos mismos atributos deben orientarse hacia la construcción de un ecosistema que priorice el conocimiento, la ciencia y la equidad.

En este proceso de adaptación, la educación que reciban los ciudadanos es de vital importancia. Según Gómez (2023) hay 4 pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. La combinación de estos cuatro elementos tiene como resultado una persona dedicada, creativa y dispuesta.

Este tipo de personas contribuyen a un país, ya que se puede aprovechar su potencial innovador, que es la capacidad de una persona de implementar innovaciones exitosas. La innovación es uno de los principales motores del crecimiento económico para un país como Costa Rica. Afortunadamente, Costa Rica ha logrado mantenerse al tanto y ha logrado sacar provecho económico. En la actualidad, la mayor exportación de Costa Rica son los instrumentos médicos, seguidos por los circuitos integrados (Observatorio de Complejidad Económica, s. f.).

El papel que deberían jugar las universidades es el ofrecer la educación de mejor calidad y lo más actualizada posible y los centros de investigación centrados en cadenas de valor estratégicas. El objetivo debería ser intentar sustituir importaciones críticas, fortalecer el ahorro e inversión internos y disminuir la vulnerabilidad a factores externos.

Las universidades públicas deberían poner un énfasis en áreas donde el mercado tiene el mayor impacto sobre el país, existen varios laboratorios de alta tecnología en el país, como el CeNAT (Centro Nacional de Alta Tecnología), este se encarga de la investigación, vinculación y extensión de todas las áreas de contenido científico-tecnológico. El CONARE (s.f), establece el propósito del CeNAT:

Fue creado con el objetivo general de ejecutar actividades de investigación que permitan proveer al país de la tecnología necesaria, pertinente y estratégica para un desarrollo competitivo de los diferentes sectores de la sociedad, en el ámbito económico, social y ambiental, mediante la innovación, desarrollo, capacitación y servicios en ciencia y tecnología.

Además, indica en cuáles laboratorios está dividido el CENAT: CENIBiot, CNCA, PRIAS, LANOTEC y Gestión Ambiental.

Estos centros especializados deben operar como intermediarios de innovación para traducir descubrimientos en soluciones de mercado en ámbitos como la biotecnología, materiales, manufactura, computación, etcétera.

Por otro lado, muchos estudiantes graduados o no, optan por establecer sus propias empresas utilizando el conocimiento que obtuvieron. Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) están siendo desaprovechadas como herramientas “anti-dependencia”. Estas presentan una oportunidad masiva de crecimiento pero enfrentan obstáculos críticos que previenen su crecimiento (Cerdas, 2025):

- Burocracia: Un 40% del tiempo de las PYMES se invierte en “papeleo”.
- Falta de capacitación: Solo un 15% de las PYMES utilizan herramientas de análisis de mercado.
- Un apoyo deficiente: Programas del PROCOMER y MEIC operan con poca coordinación. (párr. 6)

Mientras los bancos generalmente aprueban los trámites para las PYMES, al menos en el caso de Scotiabank (2021), el cual indica que poseen una tasa de aprobación del 90% para trámites de PYMES. Sin embargo, los procesos siguen siendo lentos, por lo que los bancos deben buscar la manera de agilizar los trámites.

La transformación digital, por otro lado, es un tema crítico. La OCDE recomienda

subsidios a las PYMES para adopción de tecnologías modernas como la IA. Un buen ejemplo es el caso de Chile, el cual logró que el 70% de sus PYMES utilizaran herramientas digitales. Wady Cerdas (2025), deja una frase que representa cuál es la situación que atraviesa el país con las PYMES:

En un mundo donde las guerras comerciales y la desglobalización amenazan las economías pequeñas, las PYMES son un antídoto. Costa Rica tiene la base para convertirse en un hub de innovación y exportación, pero requiere actuar con velocidad. Como señala la OCDE, "el futuro del crecimiento está en las empresas que hoy son pequeñas, pero escalables". La hora de implementar estas políticas es ahora. (párr. 8)

El peligro de una economía excesivamente dependiente del capital extranjero, como la dependencia que tenemos a empresas extranjeras para ayudar a la economía del país, no es algo nuevo. En la historia económica global se ven múltiples ejemplos de cómo la falta de autonomía productiva y tecnológica puede dejar a los países vulnerables ante las fluctuaciones externas. Uno de los casos más simbólicos o que más resonó a nivel mundial fue la crisis de la Bolsa de Valores de Nueva York en 1929, que desencadenó la Gran Depresión mundial. Lo que comenzó como una burbuja especulativa en Estados Unidos terminó afectando a economías enteras, especialmente aquellas cuyo modelo se basaba en la exportación de materias primas o en la dependencia de inversión extranjera. Aunque Costa Rica no sufrió directamente el colapso, sí experimentó los efectos indirectos de la contracción del comercio internacional y la caída de los precios del café y el banano, los cuales son los pilares en nuestra economía en aquel entonces.

Esa lección histórica resuena hoy en día. En pleno siglo XXI, la dependencia no se da sólo en el ámbito financiero o agrícola, sino en el tecnológico. El país ha apostado por un modelo donde la estabilidad depende de la presencia de grandes empresas o corporaciones multinacionales. Cuando estas deciden trasladar sus operaciones o reducir personal (como lo evidencian los recientes casos de Intel, Pfizer o Qorvo) se producen impactos inmediatos sobre el empleo, las exportaciones y la confianza nacional (Mora, 2024). En otras palabras, cuando las cosas van bien, las ganancias se quedan en pocas manos, como en la de los dueños o altos mandos de estas compañías, pero cuando hay problemas, el peso lo terminamos cargando todo el país, en especial la clase media o baja que laburaba en estos oficios.

El problema no solo está únicamente en la presencia de estas empresas, sino en la falta de encadenamientos productivos locales que permitan que el conocimiento y la riqueza generados permanezcan en el país. El modelo actual ha terminado por separar a los sectores más avanzados de aquellos que apenas sobreviven, magnificando las desigualdades. Por eso, aunque Costa Rica figure en listas internacionales como un país innovador, gran parte de esa innovación proviene de afuera, y por eso no se traduce realmente en soberanía tecnológica.

Frente a esto, es urgente promover una visión de desarrollo que se vaya por la autonomía sin caer en el aislamiento. Ya que obvio, no se trata de rechazar la inversión extranjera, sino de redefinir las reglas, en donde cada empresa que se instale en el país contribuya eficientemente al fortalecimiento del talento nacional, la transferencia tecnológica y la creación de ecosistemas locales de innovación. Un país pequeño, con recursos limitados, pero con capital humano de alta calidad, puede lograrlo si diseñan políticas coherentes.

Hay ejemplos internacionales demuestran que esta transformación es totalmente posible. Un ejemplo es Corea del Sur, que también comenzó dependiendo de la inversión externa en los años 60, pero apostó por un fuerte desarrollo estatal en educación, investigación y empresas nacionales, hasta consolidarse en tecnologías como Samsung o Hyundai (Schteingart, 2019). No fue un cambio inmediato, sino un proceso de largo de varias décadas que combinó ayuda política, disciplina institucional y confianza en el talento local. Por eso Costa Rica podría seguir un camino parecido al de Corea del Sur, obvio adaptado a nuestro contexto, fortaleciendo sectores estratégicos en los cuales nos podemos desarrollar de la mejor manera.

Sin embargo, ir a esa dirección no es posible sin una verdadera voluntad política y un pueblo que entienda lo que está en juego cuando hablamos de soberanía tecnológica. No sirve mucho repetir el discurso de la innovación si la investigación pública sigue sin recursos o si los jóvenes más preparados se ven obligados a buscar oportunidades fuera del país. También nuestra dependencia externa no es solo económica, también es cultural, ya que seguimos creyendo que lo que viene de afuera siempre es mejor, más moderno o válido. Romper con esa idea pasa por volver a valorar lo nuestro, confiar en el talento nacional y entender que la independencia tecnológica no es solo un tema económico, sino una manera de afirmar nuestra identidad cultural

y de tener control sobre nuestro propio futuro en el sector tecnológico y laboral.

Asimismo, la innovación no puede limitarse a los laboratorios. La soberanía tecnológica también se construye desde las comunidades, donde surgen soluciones locales a problemas concretos. El software libre, los emprendimientos sociales y las cooperativas digitales son caminos alternativos que permiten democratizar el acceso a la tecnología. En lugar de depender de licencias costosas o servicios extranjeros, podríamos impulsar plataformas nacionales abiertas que promuevan la transparencia, la seguridad de los datos y la participación ciudadana.

Para que todo esto sea posible, el país tiene que recuperar su papel estratégico en la planificación del desarrollo nacional. Durante años, se nos ha hecho creer que los mercados podrían equilibrarse automáticamente o solos, pero la realidad ha demostrado lo contrario. La crisis financiera del 2008 y la pandemia de COVID-19 dejaron claro que los países con mayor soberanía tecnológica y con sistemas públicos fuertes fueron los que lograron resistir mejor los golpes. En cambio, aquellos más dependientes del exterior quedaron mucho más expuestos y vulnerables ante las crisis.

Honestamente, creemos que la crisis del costo de vida y la incertidumbre global pueden convertirse en un punto de partida para replantearse el sentido del progreso. No podemos seguir midiendo el desarrollo por el número de plantas extranjeras instaladas, sino por la capacidad del país de generar bienestar y conocimiento propio. El hecho de apostar por la innovación local no es solo una cuestión económica, sino que es una forma de resistencia ante algo cada vez más desigual y centralizado en pocas potencias tecnológicas a nivel mundial.

Y genuinamente, Costa Rica tiene los recursos humanos y el potencial científico necesarios para liderar un modelo diferente o generar otra forma de pensar que sea más justa y sostenible. Pero para lograrlo, debemos atrevernos a imaginar un futuro en el que la tecnología sea un medio para la independencia, no una nueva forma de dependencia. Ese cambio comienza por reconocer que la verdadera riqueza de un país no está en el capital extranjero, sino en su gente, su creatividad y su capacidad de querer lograr algo propio.

## Referencias

- Badilla, F. (19 de febrero del 2025). Costa Rica: Del café al Silicon Rainforest, una transformación tecnológica. *Semanario Universidad*.  
<https://semanariouniversidad.com/opinion/costa-rica-del-cafe-al-silicon-rainforest-una-transformacion-tecnologica>
- Cerdas, W. (2025). Recomendaciones de la OCDE para reinventar las PYMES en Costa Rica. *Delfino.cr*. <https://delfino.cr/2025/06/recomendaciones-de-la-ocde-para-reinventar-las-pymes-en-costa-rica>
- Consejo Nacional de Rectores (CONARE). (s. f.). Centro Nacional de Alta Tecnología. *Consejo Nacional de Rectores*. <https://www.conare.ac.cr/organizacion/programas/cenat/>
- Gómez, M. (17 de junio del 2025). Pilares de la educación. *Concepto.de*.  
<https://concepto.de/pilares-de-la-educacion/>
- Johnson, E. y Murray, F. (30 de noviembre del 2020). What a crisis teaches us about innovation. *MIT Sloan Management Review*. [https://sloanreview.mit.edu.translate.goog/article/what-a-crisis-teaches-us-about-innovation/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=tcl](https://sloanreview.mit.edu.translate.goog/article/what-a-crisis-teaches-us-about-innovation/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tcl)
- Mora, C. (5 de abril del 2024). Cierres, traslados y recortes de operaciones de Intel, Qorvo y Pfizer encienden alarmas: ¿qué está pasando? *CRHoy*. <https://crhoy.com/cierres-traslados-y-recortes-de-operaciones-de-intel-qorvo-y-pfizer-encienden-alarmas-que-esta-pasando>
- Observatorio de Complejidad Económica. (s. f.). Costa Rica: Exportaciones e importaciones. *OEC*. <https://oec.world/es/profile/country/cri?selector343id=Export&selector1879id=usd>
- Quesada, A. (5 de agosto del 2025). Costa Rica, un país de alto ingreso donde el dinero le alcanza solo a unos pocos. *El País América*. <https://elpais.com/america/2025-08-05/costa-rica-un-pais-de-alto-ingreso-donde-el-dinero-le-alcanza-solo-a-unos-pocos>

[rica-un-pais-de-alto-ingreso-donde-el-dinero-le-alcanza-solo-a-unos-pocos.html](#)

Ramírez, A. (31 de julio del 2025). 3 multinacionales han cerrado o recortado operaciones en el país durante el 2025. *CRHoy*. <https://crhoy.com/3-multinacionales-han-cerrado-o-recortado-operaciones-en-el-pais-durante-el-2025>

Schteingart, D. (24 de noviembre del 2019). ¿Cómo se desarrolló Corea del Sur? *Cenital*.  
<https://cenital.com/como-se-desarrollo-corea-del-sur/>

Scotiabank. (2021). *¿Cómo sacar provecho de los recursos del Sistema de Banca para el Desarrollo?* <https://www.scotiabankcr.com/acerca/noticias/comunicados-importantes/financiamiento-pymes.aspx>