

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

CARRERA DE COMERCIO INTERNACIONAL

**ATRACCIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA DE
SEMICONDUCTORES COMO PARTE DE LA VENTAJA COMPETITIVA EN LA
ESTRATEGIA PAÍS PARA EL 2024**

**MODALIDAD DE TESINA PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN COMERCIO INTERNACIONAL**

AUTOR:

FABIOLA MARÍA ZAMORA VARGAS

Tutor:

LUIS CARLOS SERRANO MADRIGAL

SAN JOSÉ, SEPTIEMBRE 2024

TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDO

CONTENIDO	2
Dedicatoria.....	9
Resumen ejecutivo	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA (T0)	13
Justificación (T1).....	14
Objetivos (T1)	16
Objetivo general (T2)	16
Objetivos específicos (T3).....	16
Antecedentes (1)	17
Tesis internacionales (2).....	17
Tesis nacionales (2).....	26
Proyecciones (T1)	35
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	36
Inversión extranjera directa	36
Inversión extranjera directa en Costa Rica	37
Régimen de zona franca	38
Ley n.º 7210 y su reglamento	39
Ley n.º 7638 de creación de Comex y Procomer y su reglamento	41
Ley n.º 7557 general de aduanas y su reglamento	42
Semiconductores	43
Tipos de semiconductores.....	44

Fabricación de los semiconductores	45
Mercado de semiconductores en el ámbito mundial	46
Principales productores de semiconductores en el ámbito mundial	47
Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited (TSMC).....	48
Samsung.....	48
Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC).....	49
Intel.....	50
Ley de Microchips de Estados Unidos (Chips & Science Act).....	51
Mercado actual de semiconductores en Costa Rica	52
Empresas de semiconductores en Costa Rica.....	52
Teradyne de Costa Rica S. R. L.....	53
Altanova Test Costa Rica S. R. L.....	53
Qorvo Costa Rica S. R. L.....	53
Intel Costa Rica.....	54
Propuesta del Gobierno de Costa Rica para fortalecer el mercado de semiconductores.....	54
Posición de Costa Rica en el mercado internacional de semiconductores.....	56
Ventajas competitivas de Costa Rica sobre otros países de la región	57
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	58
Enfoque.....	58
Enfoque cualitativo	59
Diseño cualitativo	60
Fenomenología empírica	60
Población y muestra	61
Población.....	61
Muestra.....	62
Muestra cualitativa	62

Unidades de análisis cualitativa	64
Instrumentos cualitativos.....	66
Proceso de recolección de datos.....	68
Fuentes de información.....	69
Fuentes primarias	69
Fuentes secundarias.....	70
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	71
Unidad de análisis 1: mercado actual.....	72
Categoría 1. Tamaño del mercado.....	72
Descripción.....	72
Análisis	73
Categoría 2. Crecimiento del mercado.....	74
Descripción.....	74
Análisis	74
Categoría 3. Nicho de mercado.....	75
Descripción.....	75
Análisis	76
Categoría 4. Costos operativos del mercado	77
Descripción.....	77
Análisis	78
Categoría 5. Competencia en el mercado.....	79
Descripción.....	79
Análisis	80
Unidad de análisis 2: inversión extranjera directa	81
Categoría 1. Incentivos y políticas gubernamentales	81
Descripción.....	81
Análisis	82
Categoría 2. Experiencia en el sector	82
Descripción.....	82
Análisis	83
Categoría 3. Clima de inversión	84
Descripción.....	84
Análisis	84
Categoría 4. Regímenes especiales	85

Descripción.....	85
Análisis	86
Categoría 5. Infraestructura.....	86
Descripción.....	86
Análisis	87
Unidad de análisis 3: ventajas competitivas	88
Categoría 1. Estabilidad macroeconómica	88
Descripción.....	88
Análisis	89
Categoría 2. Ubicación estratégica	89
Descripción.....	89
Análisis	90
Categoría 3. Retención de talento	90
Descripción.....	90
Análisis	92
Categoría 4. Mano de obra calificada.....	93
Descripción.....	93
Análisis	94
Categoría 5. Posicionamiento en el mercado	95
Descripción.....	95
Análisis	95
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
Conclusiones	97
Recomendaciones.....	99
CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	101
Objetivos	102
Objetivo general.....	102
Objetivos específicos	102
Propuesta	102
Factibilidad	103
Estructura/requisitos/elementos	104

Recursos.....	108
Cronograma de aplicación	109
Evaluación de resultados	109
REFERENCIAS.....	110
APÉNDICES.....	121
Anexos.....	121
Cuestionario	121

Índice de tablas

Tabla 1 Muestras	63
Tabla 2 Unidad de análisis	65
Tabla 3 Unidades y categorías de análisis	71
Tabla 4. Cronograma	109

Índice de figuras

Imagen 1. Página principal	104
Imagen 2. Sección historia.....	105
Imagen 3. Sección historia.....	105
Imagen 4. Carreras	106
Imagen 5. Carreras	106
Imagen 6. Perfiles laborales	107

Carta de aprobación del filólogo

Cartago, 29 de octubre de 2024

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, incorporada a la Asociación Costarricense de Filólogos con el número de carné 0247, portadora de la cédula de identidad número 3-0447-0799 y, Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, incorporado a la Asociación Costarricense de Filólogos con el número de carné 0245, portador de la cédula de identidad número 1-1345-0416, ambos vecinos de Quebradilla de Cartago, revisamos el trabajo final de graduación que se titula: *ATRACCIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA DE SEMICONDUCTORES COMO PARTE DE LA VENTAJA COMPETITIVA EN LA ESTRATEGIA PAÍS PARA EL 2024*, sustentado por Fabiola María Zamora Vargas.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de ortografía, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. A pesar de esto, la originalidad y la validez del contenido son responsabilidad directa de la persona autora.

Esperamos que la participación de Filólogos Bórea Costa Rica satisfaga los requerimientos de la Universidad Internacional de las Américas.

X

Elena Redondo Camacho
Filóloga - Carné ACFIL n.º 0247

X

Daniel González Monge
Filólogo - Carné ACFIL n.º 0245

Dedicatoria

Dedico este trabajo primero a Dios, que me dio las fuerzas y la sabiduría para concluirlo.

A mi madre, que ha sido mi pilar durante toda mi vida, apoyándome en todos mis pasos educativos y alentándome para ser mejor cada día. Ella misma fue un ejemplo de superación y constancia a lo largo de toda mi vida, le agradezco haber inculcado esos valores en mí.

Finalmente, a mi esposo, por ser un apoyo durante todo este proceso y alentarme diariamente para poder concluir con el mismo. Por siempre estar para mí, le agradezco.

Resumen ejecutivo

El sector de los semiconductores en Costa Rica ha estado presente por más de 25 años con la entrada de Intel al país como una de las primeras compañías dedicadas a este mercado. Esto dio paso a que el país fuera considerado como uno de los territorios elegidos para ser parte de la Ley de Chip de Estados Unidos, lo que permite que el país forme parte clave en el desarrollo de esta industria en el mercado latinoamericano.

Esto se relaciona con las necesidades de diversificar las cadenas de suministros y producción, ya que en la actualidad el sector de semiconductores se encuentra en su mayoría en los mercados asiáticos. La pandemia mundial dejó ver la necesidad de tener recursos más cerca de algunas zonas, como Estados Unidos. Por lo tanto, el país, con ansias de consolidar la industria elaboró una hoja de ruta para mejorar, potenciar y desarrollar el mercado actual en los próximos años.

Por lo tanto, mediante el presente trabajo titulado *Atracción de la inversión extranjera directa de semiconductores como parte de la ventaja competitiva en la estrategia país para el 2024*, se tiene como objetivo general analizar la posible atracción y, a la vez, cuáles áreas se deben tomar en cuenta para que esta se dé o aumente en este sector determinado. Lo anterior tomando en cuenta la hoja de ruta y las acciones inmediatas que implementará el gobierno.

Por medio de un enfoque y diseño cualitativo, se realizó la investigación en la que se recopilaron datos fundamentales que apoyara los objetivos de esta. A la vez, mediante la aplicación de entrevistas a profesionales en la materia, se compiló la información necesaria para llegar a las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, al responder al planteamiento de esta investigación, se concluye que la educación es una pieza clave para el desarrollo de la industria, ya que se debe tener una mano de obra especializada y calificada que logre el continuo desarrollo de las empresas de este

sector. Esto se debe alcanzar junto con mejoras en políticas, trámites e infraestructura del país que ayuden a competir con mercados internacionales.

CAPÍTULO I: PROBLEMA (T0)

En la actualidad, la industria de los semiconductores en Costa Rica ha estado presente por más de 25 años en la elaboración de diversos componentes, logrando que el país cuente con un posicionamiento en el ámbito mundial. Pero, hace falta que logre establecerse como parte esencial en la cadena de suministros de dicho comercio y así poder convertirse en un nicho tecnológico.

Dicha industria crece de manera exponencial cada año, lo que genera mayor demanda y necesidad de crear ecosistemas que puedan suplirla. Uno de los mayores desafíos que presenta este sector está en su cadena de suministros, ya que casi en su totalidad se encuentra geográficamente ubicada en Asia, lo que supone un riesgo para su producción y distribución, pues esta depende de un número de empresas que pueden experimentar escasez por la alta demanda.

Al tener una alta concentración de la producción en un sector específico, se corre el riesgo de generar cuellos de botella en industrias que utilizan los semiconductores para la generación de diversos productos. Los también llamados microchips están presentes en productos de uso diario que van desde un celular hasta la bolsa de aire de un vehículo, lo cual hace que este sector sea uno de los más importantes en la economía actual, ya que prácticamente se encuentra en miles de productos.

Su alta demanda y necesidad en el mundo actual hace necesaria la diversificación de su cadena de suministros, lo cual se presenta como una oportunidad de expansión para Costa Rica. Esto permite impulsar a las empresas existentes, nuevas compañías, nuevas líneas de negocio, así como la generación de nuevos profesionales que puedan abarcar las diferentes ramas de este sector. Los microchips son el paso necesario para la transformación de lo analógico a lo digital (Telefónica, 2023). Asimismo, son el paso necesario para convertir a Costa Rica en un centro de producción, suministro y ensamblaje.

Al tomar en cuenta lo anterior, plantear cambios y mejoras para el sector se convierte en una necesidad para el país, ya que esto representa un aumento en la inversión extranjera directa y en una mayor apertura comercial. Esto impulsaría al sector y a la sociedad costarricense, pues dicha demanda genera una cadena de necesidades diversas que permite generar nuevas oportunidades en diferentes ámbitos, tales como el recurso humano capacitado, nuevas líneas de educación, producción, tecnología e innovación.

Por estas razones, este estudio pretende analizar las diversas áreas que requieren mejora para posicionar a Costa Rica como parte esencial de esta industria en desarrollo constante. Se busca evidenciar cuáles son los factores críticos y necesarios para alcanzar este objetivo como país a mediano y largo plazo. Así, se logra tener una base para crecer en el mercado de los semiconductores.

Por lo anterior, se establece la siguiente pregunta: ¿Cómo mejorar la atracción de la inversión extranjera directa de semiconductores como parte de la ventaja competitiva en la estrategia país para 2024?

Justificación (T1)

La posibilidad de colocar a Costa Rica como un pilar en la industria tecnológica mundial hace que esta investigación sea de interés, ya que permite ver el desarrollo de la economía costarricense y cómo se podrían aplicar estas mismas bases para otros sectores. La industria de semiconductores ya está posicionada en Costa Rica, pero, de igual forma, es necesario realizar la indagación del estado actual, la localización de empresas que se dediquen a la producción y la probabilidad de ampliar las carteras de dichas compañías. Asimismo, se debe considerar el ingreso de más empresas internacionales al país dedicadas a esta área de la tecnología.

Además, es una necesidad que el Estado costarricense logre abrirse paso y posicionarse aún más ante los mercados internacionales. Lo anterior se debe a que en el

comercio actual el mercado tecnológico es uno de los que se obtienen mayores ingresos, pues la demanda va en aumento y las fuentes de producción no son muchas.

Este análisis pretende ser una guía o una fuente de información sobre un tema en desarrollo y crecimiento actual. Esta puede ayudar a empresas que quieran ingresar a este ámbito o a personas que se interesen por iniciar una carrera en esta área de la tecnología de los semiconductores, ya que les brinda un análisis sobre cómo se encuentra el mercado actualmente.

Además, hay que destacar el compromiso que tiene el Estado por mejorar la economía del país y por la generación de más empleos para la población. Por lo tanto, se ve que los organismos competentes en estos temas están muy interesados en el pronto desarrollo y diversificación de esta industria. Al ser Costa Rica un país en desarrollo y con la necesidad de optimizar la economía del Estado, el mejoramiento y la ampliación de la industria de semiconductores son de suma importancia para la economía actual.

Estar posicionados en la industria da una ventaja sobre otros países de la región, lo que permite que Costa Rica sea considerado para nuevos procesos en el sector. Como se mencionó, lograr posicionarnos en la cadena de suministros lograría que el Estado aumente su inversión extranjera e interna. Además, existe la posibilidad de que Costa Rica se convierta en un centro de generación de microchips en Centroamérica.

Este estudio pretende brindar información sobre los factores y medidas actuales que se deben tomar en cuenta para aumentar la competitividad en el ámbito mundial. Por lo tanto, este documento puede usarse por empresas del sector para validar en cuáles áreas pueden mejorar y cambiar de acuerdo con las necesidades del mercado. Asimismo, puede servir como una posible guía para estudiantes interesados en este sector que quieran tener el panorama educativo y profesional necesario para participar en él.

Este estudio se realiza tomando en cuenta la posición estratégica que tiene Costa Rica en América. Lo anterior posibilita que ser parte de la cadena de suministros sea más atractivo

para países que necesiten estos insumos para la producción de un bien final, sin la necesidad de depender solo de la industria mayoritariamente localizada en Asia. Por lo tanto, es una buena fuente de oportunidades para el crecimiento y desarrollo de la industria de semiconductores.

Además, Costa Rica ha logrado demostrar que es un estado con la capacidad de generar mano de obra especializada, lo cual da una ventaja competitiva sobre otros países de la región. No es solo la permanencia en una industria, sino la habilidad del país de adaptarse y diversificarse de acuerdo con la demanda del mercado y su constante cambio. Esto ha permitido que Costa Rica no solo sea visto como un país productor de productos agrícolas por excelencia, como el café y el banano, sino como una región que tiene para ofrecer diversos servicios de producción y especialización según lo demande el mercado.

Lo anterior ha permitido que en la última década la inversión extranjera directa crezca en comparación con otros países de la región centroamericana. Esta visibilidad y posición en la industria facilita el crecimiento en el sector, lo que ayuda a potencializar la industria del país, para crear mejores empleos y mayor inversión. Para comprender la competitividad alcanzada por la industria de semiconductores, es necesario analizar la evolución, la estructura productiva de esta y el compromiso por parte del gobierno.

Objetivos (T1)

Objetivo general (T2)

Analizar la posible atracción de la inversión extranjera directa en semiconductores como parte de la ventaja competitiva en la estrategia del país para 2024.

Objetivos específicos (T3)

- Examinar la situación del mercado actual del sector tecnológico en los semiconductores.

- Describir las acciones que implementaría Costa Rica para atraer la inversión extranjera directa en el subsector de los semiconductores.
- Determinar las posibles ventajas competitivas que tiene Costa Rica sobre otros países de la región si se implementa la estrategia.

Antecedentes (1)

Tesis internacionales (2)

La primera tesis internacional consultada es la de Méndez y Ayerdis (2022) con el tema *Incidencia de la Inversión Extranjera Directa en el nivel de empleo en Nicaragua en el periodo 2014-2020*. Esta se realizó para la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, y opta por el grado académico de Licenciatura en Economía.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “La incidencia de la inversión extranjera directa en el nivel de empleo en Nicaragua durante el periodo 2014-2020” (Méndez y Ayerdis, 2022, s. p.). Además, se abordan los siguientes objetivos específicos:

Conocer los determinantes y las políticas/programas/proyectos implementados para atraer IED en Nicaragua durante el período 2014-2020.

Describir el comportamiento de la IED en los diferentes sectores en Nicaragua durante el periodo 2014-2020.

Analizar el impacto de la IED en los distintos sectores donde tuvo incidencia en el nivel de empleo en Nicaragua durante el periodo 2014-2020 (Méndez y Ayerdis, 2022, s. p.).

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: análisis de bases de datos elaborados por el Banco Central de Nicaragua (BCN) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que:

La inversión extranjera directa tiene un papel determinante en la economía de Nicaragua ya que abre puertas para el desarrollo de políticas, programas y proyectos que generen mayores ingresos al país y a su vez la inversión extranjera directa si tiene relación con la tasa de empleo pero no de manera proporcional, ya que existen otras variables como el PIB y el Salario que inciden en el nivel de empleo (Méndez y Ayerdis, 2022, p. 70).

Para lo anterior, se recomienda: “Al gobierno fomentar las leyes, políticas y prácticas del marco jurídico, para maximizar la atracción y así mismo potenciar los sectores que se puedan ver beneficiados” (p. 71).

La segunda tesis internacional consultada es la de Martínez y Quintero (2019) con el tema *Factores que determinan la inversión extranjera directa en Nicaragua, periodo 2008-2019*. Esta la realizan para la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, y opta por el grado académico de Licenciatura en Economía.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Analizar los factores que determinan la IED de Nicaragua en el periodo 2008-2019” (Martínez y Quintero, 2019, p. 7). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Describir la evolución de la IED en Nicaragua y su estructura sectorial durante el periodo 2008-2019.

Indagar el marco normativo a favor de la atracción del IED en Nicaragua.

Describir la evolución de las variables en estudio.

Estimar un modelo econométrico que muestre los factores que determinan la IED en Nicaragua (Martínez y Quintero, 2019, p. 7).

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: análisis de datos BCN y Pro-Nicaragua, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando Martínez y Quintero (2019) indican que:

La IED aumenta cuando la apertura comercial crece y la deuda disminuye, la IED disminuye cuando la tasa de desempleo aumenta. También se evidencia que la apertura comercial, la deuda externa sobre PIB y la tasa de desempleo abierto explican el comportamiento de la IED en el país y son los principales determinantes que han incidido en la atracción de IED en Nicaragua durante el periodo 2008-2019, las cuales explican en un 88.22% la variable independiente (p. 53).

Para lo anterior, se recomienda: “A la Asamblea Nacional de Nicaragua a seguir manteniendo y fortaleciendo el marco jurídico de protección a la inversión en el país” (Martínez y Quintero, 2019, p. 54).

La tercera tesis internacional consultada es la de Buitrago (2022) con el tema *Impacto de la Pandemia Covid-19 Sobre los Procesos de la Cadena de Suministro en los Años 2020 Y 2021 en las Importaciones de Autopartes. Caso: Compañía The Partsco S.A.S.* Esta la realiza para la Universidad Militar Nueva Granada y opta por el grado académico de Maestría en Relaciones y Negocios Internacionales.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Identificar los impactos de la pandemia COVID-19 sobre los procesos de la cadena de suministro en los años 2020 y 2021 en las importaciones de autopartes desde Estados Unidos hacia Colombia caso: Compañía The Partsco S.A.S” (Buitrago, 2022, p. 20). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Los procesos logísticos de importación de autopartes traídos desde Estados Unidos a Colombia. Caso: Compañía The Partsco S.A.S.

Determinar las falencias en la cadena de abastecimiento de los bienes de autopartes importados desde Estados Unidos a Colombia. Caso: Compañía The Partsco S.A.S.

Reconocer el impacto del COVID-19 en la cadena de valor frente a la cadena de abastecimiento de los bienes de autopartes importados desde Estados Unidos a Colombia. Caso: Compañía The Partsco S.A.S.

Comparar los impactos en las cadenas de valor y de abastecimiento dentro del proceso de importación de la Compañía The Partsco S.A.S. (Buitrago, 2022, p. 20)

La metodología que se emplea es cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: entrevista, acompañamiento en procesos logísticos, uso de documentos y

procedimientos logísticos y revisión bibliográfica, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que:

La innovación como principal eslabón de la cadena de valor y la posibilidad de una empresa de poder diversificarse en poco tiempo para no verse afectados creando nuevas rutas ya sea para recibir o enviar su producto. El COVID-19 marco un antes y un después en el manejo de las cadenas de suministros, así como la necesidad de diversificar las cadenas de suministros (Buitrago, 2022, p. 82).

Para lo anterior, se recomienda:

A las empresas se les recomienda que manejen el concepto Just in time con el fin de implementar métodos para la planificación y el control de su inventario a nivel nacional anticipándose al pedido de sus distribuidores y poder contar con inventario disponible para el momento que es requerido por el cliente o el usuario final. También para los productores evaluar la necesidad de acercar su cadena, valorizando a los productores locales, sin dejar a un lado la integración productiva regional, ya que esto permite reforzar los mecanismos de integración entre países de una misma región (Buitrago, 2022, p. 84).

La cuarta tesis internacional consultada es la de Portales (2019) con el tema *La Política Comercial de Estados Unidos (2000-2019) y sus efectos en el sistema multilateral del comercio y las actividades comerciales en América Latina*. Esta la realiza para la Universidad de Lima y opta por el grado académico de licenciado en Negocios Internacionales.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Analizar la influencia de política comercial de Estados Unidos (2000-2019) sobre el Sistema Multilateral del Comercio, específicamente en su institucionalidad, la Organización Mundial del Comercio; y sobre las actividades comerciales en América Latina” (Portales, 2019, p. 42). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Analizar de qué manera influye la política comercial de Estados Unidos (2000-2019) en las actividades comerciales en América Latina.

Analizar de qué manera influye la política comercial de Estados Unidos (2000-2019) sobre el Sistema Multilateral del Comercio, específicamente en su institucionalidad, la Organización Mundial del Comercio (Portales, 2019, pp. 42-43).

La metodología que se emplea es mixta, la cual utiliza los siguientes instrumentos: la recopilación de datos de fuentes secundarias en relación con el análisis de indicadores a lo largo del presente estudio y entrevistas en profundidad.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que:

Es pertinente cuestionar las renegociaciones de acuerdos comerciales, y el incremento de los acuerdos bilaterales con respecto a los multilaterales y regionales, a su vez se identificó, como oportunidad el poder de la integración regional, el desarrollo de cadenas productivas y de valor agregado que podría profundizarse entre los países de América Latina con la finalidad de articular tecnología, financiamiento y/o capital, bajo una condición de cooperación, lo que permitiría, a su vez, afrontar los cambios del mercado internacional en conjunto, empleando la información de los distintos eslabones de la cadena (Portales, 2019, p. 120).

Para lo anterior, se recomienda:

A los países de América Latina que deben fortalecer e integrar sus instituciones comerciales nacionales para proteger sus intereses comerciales, y que se les identifique como un bloque de poder y no de manera individual, lo cual les permitirá aumentar su poder de negociación y obtener mejores acuerdos comerciales. Estas instituciones deben ser capaces de negociar y hacer cumplir acuerdos comerciales, resolver disputas comerciales y defender los intereses de los países en desarrollo en foros internacionales (Portales, 2019, p. 121).

La quinta tesis internacional consultada es la de Chucho (2022) con el tema *La Inversión Extranjera Directa y Corrupción en América Latina, periodo 1990 al 2020*. Esta la realiza para la Universidad Nacional de Chimborazo y opta por el grado académico de título de economista.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Determinar la relación entre la Inversión Extranjera Directa y la Corrupción en América Latina durante el periodo

comprendido entre 1990 a 2020” (Chucho, 2022, p. 17). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Describir el comportamiento de la Inversión Extranjera Directa en América Latina del periodo del 1990 al 2020.

Examinar la corrupción en América Latina, periodo 1990-2020.

Establecer la relación entre la Inversión Extranjera Directa y la Corrupción en América Latina, mediante la aplicación de un modelo econométrico, en el periodo 1990-2020 (Chucho, 2022, p. 17).

La metodología que se emplea es cuantitativa, mediante el uso de los siguientes instrumentos: recopilación de datos de 17 países basados en las variables de (PIB, EXP, INF, CP, IPC, G, LE, RN).

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que:

La aplicación del modelo econométrico de efectos cambiantes se confirmó que la tasa de inflación, el índice de gobernanza de los recursos naturales y la independencia económica inciden de manera directa en el incremento de percepción de una más grande corrupción. Por otro lado, la inversión extranjera directa y las exportaciones presentan una interacción inversa con respecto al índice de percepción de corrupción, determinando que, si la IED y las exportaciones per cápita crecen, la percepción de la corrupción reducirá, pues el crecimiento de flujos de recursos hacia el territorio involucra más confianza de los inversores en las instituciones (Chucho, 2022, p. 66).

Para lo anterior, se recomienda:

La aplicación de políticas de promoción, de incentivo y de focalización para atraer más inversión y para combatir la corrupción se debe de aplicar reformas con tolerancia cero a la corrupción paralelamente se sugiere encarar a la corrupción por medio de la transparencia, la entrada a la información y la rendición de cuentas (Chucho, 2022, p. 67).

La sexta tesis internacional consultada es la de Caballero (2021) con el tema *Relación de la inversión extranjera directa y la desigualdad de los ingresos en los países de la Alianza*

del Pacífico (1998-2019). La realiza para la Universidad de Lima y opta por el grado académico de título profesional de economista.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Analizar la desigualdad de ingresos, específicamente en los países que forman parte la Alianza del Pacífico, estos son México, Chile, Colombia y Perú, durante el periodo 1998-2019” (Caballero, 2021, p. 6). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Analizar y determinar los efectos de los flujos de inversión extranjera directa en el sector primario sobre la desigualdad de ingresos en los países de la Alianza Pacífico.

Analizar y determinar los efectos de los flujos de IED del sector manufactura sobre la desigualdad de ingresos en los países de la Alianza Pacífico.

Evaluar y determinar los efectos de los flujos de IED del sector servicios en la desigualdad de ingresos para los países de la Alianza Pacífico.

Analizar/medir/cuantificar el efecto de la corrupción en la desigualdad de ingresos en los países de la Alianza Pacífico (Caballero, 2021, p. 6).

La metodología que se emplea es cuantitativa, la cual utiliza los siguientes instrumentos: la recopilación de datos del Banco Mundial, de Naciones Unidas, de Transparencia Internacional, de ProInversión, del Banco Central de Colombia, del Banco Central de Perú, del Banco Central de Chile y de Inegi.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que:

Se encontró que el efecto de la inversión extranjera directa sobre la desigualdad de ingresos en los países de la Alianza del Pacífico tuvo un efecto positivo de baja magnitud ya que se benefician de transferencia tecnológica, transferencia de conocimiento y mayor productividad pero a su vez también existe un efecto negativo de baja magnitud de la inversión extranjera directa en el sector primario sobre la desigualdad de ingresos ejemplo de ello el sector de manufactura (Caballero, 2021, p. 72).

Para lo anterior, se recomienda: “Promover una educación en mayor cantidad y calidad, coordinando así la oferta y la demanda de habilidades. Un sistema educativo basado en la demanda del sector privado que fomente el crecimiento de nuevos profesionales” (Caballero, 2021, p. 73).

La séptima tesis internacional consultada es la de Ramos (2023) con el tema *Determinantes políticos e institucionales de la inversión extranjera directa en el Perú*. Esta la realiza para la Universidad ESAN y opta por el grado académico de Maestro en Administración.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Determinar la influencia de factores políticos e institucionales sobre el crecimiento de los flujos de la IED a nivel global y regional de América Latina, entre los años 1996 y 2019” (Ramos, 2023, p. 3). Además, plantea los siguientes objetivos específicos:

Un modelo explicativo de los determinantes de la IED, a partir de la revisión de enfoques teóricos y estudios empíricos.

Proponer un modelo de investigación que considere los factores políticos e institucionales más representativos que afectan la IED.

Formular las hipótesis asociadas al modelo y validarlas en el contexto global y regional de América Latina y de los países de Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), entre los años 1996 y 2019.

Plantear conclusiones asociadas a los hallazgos que permitan construir conocimiento y sirvan de referencia para la comprensión del entorno, las políticas al respecto, así como para la toma de decisiones empresariales (Ramos, 2023, p. 3).

La metodología que se emplea es cuantitativa, la cual utiliza los siguientes instrumentos: la recopilación de la Balanza de Pagos del FMI, complementada con información de la Unctad y fuentes nacionales.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que:

La Inversión Extranjera Directa (IED) tiene impactos positivos en las economías receptoras a su vez se determina que la inversión también está profundamente influenciada por factores relacionados con la percepción, confianza y estabilidad política e institucional del país receptor. Lo que nos deja ver que para la inversión extranjera directa es atractivo un país que tenga una percepción de paz y estabilidad lo que les da confianza a las empresas de accionar su capital en dicho país. A su vez

también se busca un país con estabilidad y solidez institucional ya que son elementos determinantes para atraer esta inversión (Ramos, 2023, p. 68).

Esta tesis no presenta recomendaciones.

La octava tesis internacional consultada es la de Vásquez Basurto (2020) con el tema *Inversión Extranjera Directa y su relación con el crecimiento peruano 2000-2018*. Esta la realiza para la Universidad San Martín de Porres y opta por el grado académico de profesional en Economía.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Determinar las variables que forman parte del canal de transmisión entre la inversión extranjera directa con el crecimiento económico peruano para el periodo trimestral del 2000 al 2018” (Vásquez Basurto, 2020, p. 10). Además, plantea los siguientes objetivos específicos:

El efecto de la apertura comercial como canal de transmisión entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico.

Calcular el efecto del tipo de cambio multilateral como canal de transmisión entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico.

Calcular el efecto de la inflación subyacente como canal de transmisión entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico.

Calcular el efecto del índice de empleo como canal de transmisión entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico (Vásquez Basurto, 2020, p. 10).

La metodología que se emplea es cuantitativa, mediante el uso de los siguientes instrumentos: la recopilación de 77 observaciones trimestrales del conjunto de variables macroeconómicas de la economía peruana.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que:

La existencia de un efecto positivo, en un corto plazo, de las inversiones extranjeras directas para el crecimiento económico peruano. Así como la empleabilidad que tiene la empresa privada lo cual lo hace más atractivo para el país (Vásquez Basurto, 2020, p. 47).

Para lo anterior, se recomienda:

Estimular las inversiones mediante programas para que vayan dirigidos hacia una mayor apertura comercial para obtener mayores crecimientos económicos. Así mismo hay que tomar medidas de políticas, para que en un corto plazo las entradas de inversión extranjera directa no vayan a generar inflación, teniendo impacto en la actividad económica y por ende en el crecimiento (Vásquez Basurto, 2020, p. 48).

Tesis nacionales (2)

La primera tesis nacional consultada es la de Cisneros (2023) con el tema *Captación de inversión extranjera directa de la industria de software y tecnologías de la información: estrategia para Pérez Zeledón*. Esta la realiza para la Universidad Nacional de Costa Rica y opta por el grado académico de Licenciatura en Comercio y Negocios Internacionales.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Generar una estrategia para la captación de inversión extranjera directa y tecnologías de información para que la Municipalidad de Pérez Zeledón la desarrolle durante el periodo 2020-2025” (Cisneros, 2023, p. 51). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Los tipos de estrategias de atracción con el fin de establecer la más apropiada en la captación de inversión extranjera directa al cantón de Pérez Zeledón.

Determinar la estructura de recursos humanos de Pérez Zeledón para poner en marcha una estrategia de atracción de inversión extranjera directa enfocada en empresas desarrolladoras de software y/o tecnologías de información.

Descubrir el nivel de apoyo de la Municipalidad Pérez Zeledón hacia la atracción de inversión extranjera directa en relación con otros proyectos a desarrollar en el cantón y de esta manera, conocer la priorización de la IED para la zona.

Relacionar el nivel de financiamiento que posee la Municipalidad Pérez Zeledón y su costo de oportunidad para llevar a cabo una estrategia que incluya los componentes de atracción de la inversión extranjera directa (Cisneros, 2023, p. 51).

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: entrevista y encuesta, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que:

Se concluye que parte de la solución al problema de estudio para atraer inversión extranjera directa a lugares fuera del área central de Costa Rica es capacitar a las municipalidades en esta área y así mismo crear una oficina destinada únicamente a las actividades referentes a la atracción de inversión extranjera directa enfocándose en la promoción y divulgación de información, facilitación de tramites, servicios al inversionista, seguimiento y atención post inversión (Cisneros, 2023, p. 89).

Para lo anterior, se recomienda:

Incluir la IED como parte de los puntos claves en el plan de desarrollo cantonal, así mismo la mejora en la distribución de la información y el fácil acceso de esta. También se debe considerar la modernización y la posible digitalización de los trámites pertinentes lo cual se enfoca en tener relación con empresas internacionales que buscan mayor facilidad en los trámites municipales (Cisneros, 2023, p. 90).

La segunda tesis nacional consultada es la de Moreira (2021) con el tema *Atracción de inversión extranjera directa: caso de estudio de la creación del laboratorio de innovación en sostenibilidad de la empresa Accenture, Costa Rica*. Esta la realiza para la Universidad Nacional de Costa Rica y opta por el grado académico de magíster en Gerencia del Comercio Internacional.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Investigar los factores a nivel nacional y empresarial que incidieron para que la empresa Accenture Costa Rica decidiera crear un Laboratorio de Innovación en Sostenibilidad en Costa Rica” (Moreira, 2021, p. 8). Además, propone los siguientes objetivos específicos:

Los elementos institucionales de promoción para que se atraiga la inversión extranjera directa que ofrece Costa Rica para la creación de este centro de innovación en sostenibilidad. Analizarlos elementos internos que Accenture Costa Rica consideró para iniciar el proceso de creación de un Laboratorio de Innovación en Sostenibilidad. Contrastar los elementos de competitividad nacional con los elementos estructurales de la empresa Accenture durante su proceso de creación del Laboratorio de Innovación en Sostenibilidad (Moreira, 2021, p. 8).

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: cuestionario, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que

La principal conclusión de la presente investigación es que si han existido factores a nivel nacional que incidieron de forma directa en que la empresa Accenture Costa Rica decidiera crear un Laboratorio de Innovación en Sostenibilidad en el país, los cuales van desde políticas direccionadas al tema de sostenibilidad, como la estructura empresarial que crea el panorama idóneo para esta nueva área (Moreira, 2021, p. 58).

Para lo anterior, se recomienda:

A las instancias que trabajan en la atracción de inversión extranjera directa que a través de acciones de colaboración y coordinación se busquen oportunidades a nivel nacional de poder aplicar la innovación abierta de empresas como Accenture, las cuales no solamente tienen el deseo de compartir su conocimiento, sino, que su especialización en servicios puede beneficiar a centros académicos e instituciones públicas (Moreira, 2021, p. 62).

La tercera tesis nacional consultada es la de Cascante (2024) con el tema *Análisis de las implicaciones de la inteligencia artificial en las exportaciones de dispositivos médicos manufacturados en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica hacia Estados Unidos de América durante 2023*. Esta la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato en Comercio Internacional.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Analizar la implementación de la Inteligencia Artificial en las exportaciones de dispositivos médicos manufacturados en el GAM de Costa Rica hacia Estados Unidos de América durante el período 2023” (Cascante, 2024, p. 14). Asimismo, se proponen los siguientes objetivos específicos:

Los procesos aduanales en la actualidad para las exportaciones de dispositivos médicos en Costa Rica.

Examinar el potencial que existe con la implementación de la Inteligencia Artificial en los procesos de exportación para los dispositivos médicos costarricenses hacia Estados Unidos.

Determinar los posibles desafíos en los procesos logísticos con la inteligencia artificial para los exportadores de dispositivos médicos manufacturados en el GAM de Costa Rica hacia el mercado norteamericano (Cascante, 2024, p. 14).

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: entrevista, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que:

“se determina que, para las empresas exportadoras de dispositivos médicos manufacturados en la GAM de Costa Rica, la implementación de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial representa un desafío en asuntos que se relacionan con la inversión económica y la formación del personal. Sin embargo, este avance, sin duda alguna, promovería resultados muy beneficiosos en ellas mediante la puesta en funcionamiento de procesos más ágiles y precisos” (Cascante, 2024, p. 95).

Para lo anterior, se recomienda: “A las empresas del sector de dispositivos médicos que exportan de Costa Rica a Estados Unidos que inviertan en investigación, desarrollo e implementación de soluciones con inteligencia artificial personalizada para satisfacer las necesidades que les compete” (Cascante, 2024, p. 97).

La cuarta tesis nacional consultada es la de Calderón (2022) con el tema *Actualización e implementación de un manual de mantenimiento preventivo para el módulo probador de la máquina de prueba de microprocesadores*. Esta la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Electromecánica.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Implementar una mejora en el mantenimiento preventivo para el sistema de pruebas térmicas y segregación de microprocesadores e introducir mejoras al manual de mantenimiento del equipo” (Calderón, 2022, p. 9). Además, se plantean los siguientes objetivos específicos:

El programa de mantenimiento preventivo correspondiente al colateral Probador.

Evaluar el manual de mantenimiento preventivo de colateral Probador para la aplicación de mejoras a procesos ya establecidos.

Implementar la mejora del programa de mantenimiento preventivo a nivel.

Analizar la reducción de costos de reparaciones correctivas con la implementación.

Validar la disminución de tiempo inactivo en máquina generado por afectación de colateral (Calderón, 2022, p. 9).

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: análisis de datos, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que: “Se evaluó y mejoro el manual ya existen para poder darle un mantenimiento preventivo a las maquinas que se utilizan en la manufactura de los microprocesadores” (Calderón, 2022, p. 81). Para lo anterior, se recomienda: “La implementación de las mejoras al plan de mantenimiento preventivo de colateral Probador para el área de Módulo Probador de Alta Densidad a las diferentes sedes de Intel que cuentan con la misma área de desarrollo” (Calderón, 2022, p. 81).

La quinta tesis nacional consultada es la de Vallejos (2021) con el tema *Posibles beneficios comerciales de la incorporación de Costa Rica a la OCDE en materia de atracción de inversión extranjera directa*, tomando como referencia el sector productor de dispositivos médicos. Esta la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato en Comercio Internacional.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Determinar si la incorporación de Costa Rica a la OCDE puede constituir un factor que impulse la inversión extranjera directa hacia un sector como el de dispositivos médicos y se traduzca en una mejora en términos de competitividad internacional” (Vallejos, 2021, p. 15). Asimismo, se plantean los objetivos específicos:

Identificar, entre los factores que determinan la inversión extranjera directa, cuáles se podrían ver beneficiados como respuesta a la incorporación de Costa Rica a la OCDE y de qué manera inciden sobre el sector de dispositivos médicos.

Evaluar la manera en que la competitividad internacional del sector exportador y, específicamente del sector de dispositivos médicos, se podría incrementar ante los

cambios que conlleva la incorporación a la OCDE y cómo se traduciría en una mayor exportación.

Desarrollar un plan de atracción para empresas productoras de dispositivos médicos, que sean originarias de los países miembros de la OCDE, para que instalen sucursales en Costa Rica. Dicho plan sería dirigido a la Coalición de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE) (Vallejos, 2021, p. 15).

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: cuestionarios, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que:

Se concluye que la OCDE a través de los estudios económicos y pruebas PISA ayudará a conocer las debilidades existentes para contrarrestarlas por medio de nuevas y mejores políticas educativas que logren una maximización y mejor aprovechamiento de los recursos destinados a la educación. También tendrá influencia a través de reformas en el sistema educativo actual, con el fin de mejorar resultados en cuanto a un talento humano y que esté sea cada vez más competitivo en el mercado laboral, despertando el interés de más empresas de dispositivos médicos para que se instalen en el país (Vallejos, 2021, p. 103).

Para lo anterior, se recomienda:

Al área educativa del país optimizar los actuales recursos de la educación enfocándose en el desarrollo actual del país, una educación que aporte desde la base lo necesario para mantenernos como un país exportador de mano de obra especializada. Al estado como tal destinar más recursos para la mejora de procesos, así como la digitalización de estos y la mejora en procesos burocráticos que faciliten los trámites para empresas existentes y nuevas (Vallejos, 2021, p. 81).

La sexta tesis nacional consultada es la de Navarro y Vargas (2023) con el tema *Contraste de los factores de la atracción de inversión extranjera directa en el sector de servicios en Costa Rica*. Esta la realizan para la Universidad Nacional de Costa Rica y optan por el grado académico de Licenciatura en Economía.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Analizar los factores que dinamizan los flujos de IED en el sector servicios en Costa Rica” (Navarro y Vargas, 2023, p. 30). Además, se plantean los objetivos específicos:

Identificar los factores que dinamizan los flujos de IED para la valoración de la competitividad del país a partir de criterios basados en las ventajas competitivas y comparativas.

Ponderar los factores que dinamizan los flujos de IED para la evaluación de su significancia en términos del empleo privado.

Diseñar planes de acción que dinamicen los flujos de IED mediante escenarios de toma de decisiones sobre la estabilidad del sistema económico local (Navarro y Vargas, 2023, p. 30).

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: medición numérica y el análisis estadístico del salario mínimo, el PIB de los Estados Unidos y el tipo de cambio, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio del proyecto, cuando el autor indica que:

Los factores que dinamizan los flujos de IED en el sector servicios en Costa Rica son el salario mínimo, el PIB de los Estados Unidos y el tipo de cambio. Así mismo el diseño de planes de acción que dinamicen los flujos de IED mediante escenarios de toma de decisiones sobre la estabilidad del sistema económico local (Navarro y Vargas, 2023, pp. 96-97).

Para lo anterior, se recomienda:

El análisis de las variables se debe de realizar de manera anual para así poder analizar las posibles áreas de mejoras y estrategias que se puedan plantear para mantener o aumentar el sector de servicios que conlleva a la atracción de inversión extranjera directa (Navarro y Vargas, 2023, p. 98).

La séptima tesis nacional consultada es la de Orocú (2022) con el tema *Elaborar un manual descriptivo de puestos por competencias del área de TRB de Infotree Global Solutions Costa Rica – Cuenta Intel y una herramienta para la evaluación del desempeño que contribuya con la adecuada gestión del talento humano, para el primer semestre del año*

2022. Esta la realiza para el Instituto Tecnológico de Costa Rica y opta por el grado académico de Bachillerato en Administración de Empresas.

En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Elaborar un manual descriptivo de puestos por competencias del área de TRB de Infotree Global Solutions Costa Rica-Cuenta Intel y una herramienta para la evaluación del desempeño que contribuya con la adecuada gestión del talento humano, para el primer semestre del año 2022” (Orocú, 2022, p. 13). Además, se proponen los objetivos específicos:

Los puestos que se utilizaran en la propuesta del Manual Descriptivo de Puestos por Competencias para el área de TRB de Infotree Global Solutions Costa Rica – Cuenta Intel para el primer semestre del año 2022.

Realizar el levantamiento de los factores de las especificaciones como: condiciones de trabajo, responsabilidades, requisitos y las respectivas competencias de los puestos bajo estudio.

Analizar los diferentes puestos producto de la información recolectada, en la cuenta de Intel para el área de TRB de Infotree Global Solutions Costa Rica – Cuenta Intel durante el primer semestre del año 2022.

Elaborar un diccionario de competencias para Infotree Global Solutions Costa Rica – Cuenta Intel.

Proporcionar una herramienta para la evaluación del desempeño que contribuya a una adecuada gestión del rendimiento de los colaboradores (Orocú, 2022, p. 13).

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: cuestionario y observación, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que: “Se elaboró el manual descriptivo de puesto, así mismo se logró identificar los requisitos y funciones necesarias para cada puesto” (Orocú, 2022, p. 101). Para lo anterior, se recomienda: “Implementar el manual creado para el reclutamiento de nuevo personal así mismo la revisión de este de manera anual ya que los puestos y sus competencias pueden cambiar debido al rápido avance tecnológico” (Orocú, 2022, p. 102).

La octava tesis nacional consultada es la de Rivera (2023) con el tema *Análisis de la Inversión Extranjera Directa en el Sector Industria en Costa Rica Durante el 2000-2021*, la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato en Economía. En esta investigación se plantea el siguiente objetivo general: “Analizar la inversión extranjera directa en el sector industria en Costa Rica durante el 2000-2021” (Rivera, 2023, p. 12). Además, plantea los siguientes objetivos específicos: “Describir la evolución de la IED en el sector industria. Determinar el impacto de la IED en el crecimiento económico. Demostrar la relación entre IED y la recaudación impositiva” (Rivera, 2023, p. 12).

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso del siguiente instrumento: entrevista y observación, procura responder al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión al dar respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que

Gracias al proceso evolutivo que hemos tenido en la economía nacional se ha logrado fortalecer las ventajas competitivas y se ha logrado colocar al país en rankings internacionales como el país más innovador de Latinoamérica, demostrado en el dinámico y especializado sector industrial que tenemos. Así mismo gracias a la diversificación de la oferta exportable la inversión extranjera directa juega un papel clave en la economía de nuestro país (Rivera, 2023, pp. 95-96).

Para lo anterior, se recomienda:

Es de suma importancia que Costa Rica siga mostrando condiciones favorables para los inversores extranjeros mediante la estabilidad macroeconómica, políticas adecuadas e incentivos; por otro lado, también es importante la creación de más incentivos para la educación y empresariales para PYMES en ciencia y tecnología (Rivera, 2023, p. 99).

Los antecedentes internacionales mencionados reflejan la importancia que tiene la inversión extranjera directa para el desarrollo de la economía de los países emergentes, como Costa Rica, ya que no solo representa un puente en el desarrollo económico, sino que también beneficia a los países receptores, pues estos adquieren conocimientos tecnológicos,

educativos, empresariales y mayor apertura comercial con el mundo. A la vez, los antecedentes nacionales también denotan la relevancia que tiene la inversión extranjera directa sobre el territorio nacional. Pero, también se menciona la necesidad de generar profesionales y procesos que cumplan con las necesidades de las empresas que se interesen en traer su inversión a Costa Rica.

Proyecciones (T1)

- Se examinará la situación actual del mercado tecnológico costarricense y cómo se encuentra en el sector de los semiconductores, cuáles mejoras necesita para establecer y ejecutar las acciones que el gobierno emplea como estrategia para el año 2024. Además, se ven las posibles necesidades o falencias que presenta en su estado actual y la posibilidad de cambiar para poder acoplarse al plan que el país desea implementar.
- Se busca analizar profundamente las acciones que Costa Rica necesita aplicar e implementar para que se atraiga la inversión extranjera directa de dicho sector y así poder potenciar las empresas existentes en el país. Pero, a la vez se busca la entrada de nuevas compañías que se dediquen a la creación de semiconductores y cómo esto puede ayudar a establecer al país como parte esencial de este mercado.
- Para la presente investigación se busca determinar las posibles ventajas que presenta Costa Rica en temas como la infraestructura, las normativas, la educación y el capital humano especializado sobre otros países de la región, en cuanto a la atracción del mercado de semiconductores y la posibilidad de establecer al país como una base esencial en este mercado internacional, el cual tiene un gran valor en el mundo actual.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Inversión extranjera directa

La inversión extranjera directa se considera uno de los pilares de la economía mundial, ya que permite la integración de países emergentes, abriéndoles paso para interactuar con economías desarrolladas. Esto da la posibilidad de que los países receptores impulsen su economía a través de esta inversión. Pero, no solo se obtiene una ganancia monetaria, sino también una transferencia de conocimientos que enriquece el entorno. Dicha inversión puede convertirse en uno de los motores principales del país que reciba este capital, pues genera una reacción en cadena positiva en la que otras empresas se interesan en invertir debido a las condiciones favorables que presenta el país receptor.

La IED se puede definir como una operación de largo plazo en la cual una persona física o jurídica residente de una economía (inversor directo) tiene el fin de obtener una participación prolongada en una empresa o entidad residente de otra economía. El inversor directo pretende ejercer un grado significativo de influencia o control en el manejo de la compañía residente en la otra economía (García y López, 2020).

Los beneficios de la IED no solo se reflejan en el flujo del capital. Esta implica una serie de ventajas que se pueden ver reflejadas en diversos sectores de la economía, ya que se generan más empleos, mayor competitividad y transferencia de tecnologías y conocimientos que el país involucrado puede utilizar para mejorar otros sectores, pues puede aplicar estos modelos para potenciar la economía existente.

Se puede establecer que la IED es importante para la apertura comercial y las relaciones entre países, ya que a partir de ella se pueden conformar acuerdos y tratados que beneficien a varias naciones y, asimismo, faciliten el comercio entre los involucrados. En el mundo actual es necesaria esta apertura comercial, pues no se puede depender en su totalidad de los recursos propios o de la economía interna. Los países emergentes se benefician al poder abrirse paso entre las grandes economías del mundo.

Inversión extranjera directa en Costa Rica

A lo largo del desarrollo económico costarricense se ha podido percibir el impacto positivo que la inversión extranjera directa ha traído al país, esto permite ver cómo nos hemos posicionado a través del tiempo como un país atractivo para la inversión de capital, ya que se cuenta con una mano de obra calificada y con las condiciones idóneas para atraer dicha inversión. Esto se puede ejemplificar con el cierre del año 2023, pues Costa Rica logró rebasar la meta estimada para el flujo de IED, ya que se superó por un 31 %, lo que equivale a una entrada de \$3,921,000,000 USD (Presidencia, s. f.)

Con la implementación de diversos incentivos tributarios, Costa Rica ha logrado el crecimiento constante de la inversión extranjera directa, ya que esta permite a las empresas existentes mantenerse o ampliar su cartera actual de negocios y, a la vez, da la posibilidad de atraer a nuevos empresarios que se interesan por formar parte de la economía costarricense. La mayor parte de la inversión extranjera directa que percibe Costa Rica proviene de Estados Unidos con un 71 %, seguido por Bélgica con un 11 % y Suiza y Panamá con un 4 % cada uno.

Este crecimiento constante se denota con las estadísticas proporcionadas por Procomer, ya que es posible ver la constante creciente de nuevos proyectos, por ejemplo, 59 nuevos proyectos para el año 2023, de los cuales 17 provienen de orígenes diferentes a Estados Unidos, tales como Finlandia, Italia y Japón, entre otros (Procomer, 2024). Estos nuevos proyectos indican que, ante el mundo, Costa Rica es un país confiable y atractivo para la inversión en diversas áreas.

La IED en Costa Rica se encuentra liderada por el sector de manufactura, lo que deja en evidencia que es un país que puede proporcionar mano de obra calificada. A la vez, se ha visto un incremento en la inversión en sectores tales como tecnología, servicios financieros y energía. En el sector tecnológico se tiene a empresas internacionales como HP, Intel, IBM

y Amazon que han contribuido con el desarrollo de ecosistemas tecnológicos, los cuales representan un 7.5 % del PIB del país y el 20 % de las exportaciones (Álvarez, 2022).

Régimen de zona franca

Una zona franca es un área determinada dentro de un país en la que se aplica un conjunto de reglas comerciales y fiscales especiales, que se implementan y diseñadas para dinamizar y atraer actividades económicas diversas (Universidad Europea, 2024). Estas zonas especiales dentro de la economía costarricense ofrecen grandes beneficios para la inversión extranjera directa, ya que presentan incentivos que hacen más atrayente radicarse en el país y, con esto, logran dar mayor exposición a la economía en la que se encuentran.

Costa Rica ofrece más de 30 espacios donde compañías extranjeras pueden localizar sus cadenas productivas y de servicios. Estas áreas ofrecen la exención de impuestos total o parcial en el pago de tributos en las importaciones y exportaciones de mercancías, ya que las que ingresan se consideran como fuera del territorio nacional aduanero. A la vez, el país cuenta con una posición estratégica en Centroamérica, la cual le permite ser parte de la nueva práctica de *nearshoring*, que es el proceso de una empresa de transferir parte de su negocio de un país geográficamente lejano a uno más cercano a su lugar principal de operación (Villalobos, 2021).

Con esta práctica, Costa Rica se ve como una nueva alternativa no solo para posicionarse en el mercado bajo el régimen de zona franca, sino también para aplicar *nearshoring* en empresas que encuentren su ubicación como una ventaja competitiva en sus cadenas de distribución. La pandemia mundial de la COVID-19 denotó las debilidades que presentaron las cadenas de suministros en el ámbito mundial y su necesidad de diversificar las áreas donde se encuentren para no causar estos cuellos de botella en las producciones mundiales.

Bajo el régimen de zona franca, Costa Rica permite el ingreso de cuatro tipos diferentes de empresas, las cuales son: manufactura en sector estratégico, comercializadora

100 % exportación, servicios en sector estratégico y administradoras de parque (Procomer, 2020). Estas representan una amplia cartera de negocios con las que los inversionistas extranjeros pueden posicionar por completo su empresa o parte de esta en el país. Costa Rica busca con esto el aumento del capital mediante la inversión, personal especializado en diversos sectores y transferencia de conocimiento.

Dos de las empresas posicionadas en Costa Rica que se dedican a la producción de semiconductores son Qorvo, ubicada en la Zona Franca Metropolitana e Intel, ubicada en el parque industrial en Heredia. Esta última cuenta con un Centro de Investigación y Desarrollo, Ensamblaje y Prueba de Procesadores y el Centro de Servicios Globales (Intel, 2022). Estas compañías suman gran valor a la estrategia existente que planteó el gobierno, ya que le dan fiabilidad y confianza a nuevas empresas extranjeras que se dediquen a este sector. Es palpable la capacidad de Costa Rica de convertirse en un nicho de tecnología.

Ley n.º 7210 y su reglamento

Esta ley, creada desde el año 1990 y cuyos reglamentos han sufrido más de 17 cambios a la fecha (Procomer, 2020), fue establecida con el propósito de salvaguardar tanto los intereses de Costa Rica como de la empresa que desee establecerse en territorio nacional. Esto contiene un conjunto de normativas y requisitos que se deben cumplir para poder aprovechar los beneficios que se ofrecen. Según el art. 1 de la Ley n.º 7210 (1990):

ARTÍCULO 1.- El Régimen de Zonas Francas es el conjunto de incentivos y beneficios que el Estado otorga a las empresas que realicen inversiones nuevas en el país, siempre y cuando cumplan los demás requisitos y las obligaciones establecidos en esta ley y sus reglamentos. El reglamento determinará qué se entenderá por inversiones nuevas en el país. Las empresas beneficiadas con este Régimen se dedicarán a la manipulación, el procesamiento, la manufactura, la producción, la reparación y el mantenimiento de bienes y la prestación de servicios destinados a la exportación o reexportación, excepto lo previsto en los artículos 22 y 24 de esta ley. El lugar donde se establezca un grupo de empresas beneficiadas con este Régimen se

denomina zona franca y será un área delimitada, sin población residente, autorizada por el Poder Ejecutivo para funcionar como tal.

El Régimen de Zonas Francas se otorgará solo a empresas con proyectos cuya inversión nueva inicial en activos fijos sea de al menos ciento cincuenta mil dólares estadounidenses (US\$150.000,00) o su equivalente en moneda nacional.

Las pequeñas empresas que se asocien para realizar, conjunta y directamente, actividades procesadoras para la exportación, podrán alcanzar el monto mínimo de inversión indicado en este artículo, sumando el monto de la inversión de cada empresa asociada, conforme lo disponga el reglamento de esta ley. Para estos efectos, se entenderá por pequeñas empresas las que empleen a un máximo de veinte trabajadores.

Las empresas que califiquen en el Régimen de Zonas Francas tendrán que cumplir todas las normas de protección del medio ambiente que la legislación costarricense y la internacional disponen para el desarrollo sostenible de las actividades económicas (Así reformado por el artículo 1º, inciso a), de la ley n.º 7830 de 22 de setiembre de, 1998).

Ley n.º 7638 de creación de Comex y Procomer y su reglamento

Esta ley se creó en el año 1996, con el fin de fungir como un Consejo Asesor para el Poder Ejecutivo, ya que provee información sobre temas de comercio exterior e inversión extranjera con representantes de varios ministerios, organizaciones e instituciones públicas y privadas (Procomer). Estas funciones anteriormente fueron realizadas por la Corporación de Zonas Francas de Exportación, el Centro para la Promoción de Exportaciones e inversiones (Cenpro) y el Consejo Nacional de Inversiones. Pero, estas funciones pasaron a ser parte de las responsabilidades del Comex y Procomer. Según el art. 2 de la Ley n.º 7638 (1996), se les atribuyen las siguientes funciones a las entidades:

ARTICULO 2.- Atribuciones Las atribuciones del Ministerio de Comercio Exterior serán:

- a) Definir y dirigir, la política comercial externa y de inversión extranjera incluso la relacionada con Centroamérica. Para los efectos anteriores, el Ministerio de Comercio Exterior establecerá mecanismos de coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y los ministerios y entidades públicas que tengan competencia legal sobre la producción y comercialización de bienes y la prestación de servicios en el país.
- b) Dirigir las negociaciones comerciales y de inversión, bilaterales y multilaterales, incluido lo relacionado con Centroamérica, y suscribir tratados y convenios sobre esas materias. Mediante acuerdo, el Poder Ejecutivo, podrá autorizar que los tratados y convenios, así como sus modificaciones, sean firmados por los jefes de otros ministerios o entidades públicas del Estado que tengan competencia legal específica sobre la materia objeto del tratado o convenio.
- c) Participar, con el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, el de Agricultura y Ganadería y el de Hacienda, en la definición de la política arancelaria.
- d) Representar al país en la Organización Mundial del Comercio y en los demás foros comerciales internacionales donde se discutan tratados, convenios y, en general, temas de comercio e inversión.

- e) Establecer mecanismos reguladores de exportaciones, cuando sea necesario por restricciones al ingreso de bienes costarricenses a otros países. En estas circunstancias, las regulaciones deberán ser motivadas, claras, equitativas y no discriminatorias. Para ejecutar los mecanismos, el Ministerio de Comercio Exterior podrá apoyarse en el Ministerio de Economía, Industria y Comercio y el de Agricultura y Ganadería, según el caso; asimismo, podrá ejecutarlos por medio de otras instituciones, públicas o privadas, que se relacionen con el sector productivo correspondiente. Estas instituciones podrán cobrar a los usuarios por los servicios prestados.
- f) Determinar, en consulta con el ministro de Relaciones Exteriores y Culto y los ministros rectores de la producción nacional, las represalias comerciales que se deriven de los acuerdos internacionales suscritos por Costa Rica, que serán ejecutadas en el país por los organismos competentes, según los procedimientos de ley y la materia en cuestión.
- g) Dictar las políticas referentes a exportaciones e inversiones.
- h) Otorgar el régimen de zonas francas, los contratos de exportación y el régimen de admisión temporal o perfeccionamiento activo y, cuando corresponda, revocarlos; según lo dispuesto en esta y en otras leyes o reglamentos aplicables.
- i) Dirigir y coordinar planes, estrategias y programas oficiales vinculados con exportaciones e inversiones.
- j) (Derogado por el artículo 12 de Ley para las Negociaciones Comerciales y la Administración de los Tratados de Libre Comercio, Acuerdos e Instrumentos de Comercio Exterior, n.º 8056 del 21 de diciembre del, 2000).

Ley n.º 7557 general de aduanas y su reglamento

Creada en el año 1995 con el propósito de regular la entrada y salida de mercancías al territorio nacional vía aérea, marítima o terrestre, así como los actos que deriven de estas. Esto otorga al país una guía, tanto para nacionales como para extranjeros, sobre cómo actuar

en los procesos de importación y exportación y seguir los lineamientos establecidos por el país. Según el art. 1 de la Ley n.º 7557 (1995):

ARTICULO 1.- Ámbito de aplicación:

La presente ley regula las entradas y las salidas, del territorio nacional, de mercancías, vehículos y unidades de transporte; también el despacho aduanero y los hechos y actos que deriven de él o de las entradas y salidas, de conformidad con las normas comunitarias e internacionales, cuya aplicación esté a cargo del Servicio Nacional de Aduanas.

Estas tres leyes se presentan como la base legal que Procomer establece como guía para que las empresas interesadas en invertir en el territorio nacional tengan la capacidad de basar sus operaciones en este marco legal. Estas leyes constituyen el marco base que protege a Costa Rica en el área del comercio internacional. Pero, a la vez establecen los beneficios que reciben las compañías, como la Ley n.º 7210 (1990), que informa a las empresas sobre los rubros que deben cumplir y los beneficios que obtendrán.

Este marco legal fortalece la imagen de Costa Rica ante el mundo, ya que lo presenta como un país con un robusto sistema jurídico. Cabe destacar que los países que quieren posicionar sus empresas en otras regiones buscan naciones con características óptimas en lo legal, social y cultural, una nación que no represente un riesgo para sus inversiones y que mantenga una estabilidad que le permita desarrollar o incluso expandir su empresa. Estas buenas condiciones han logrado que nuestro país se posicione en el ámbito mundial como altamente redituable para la inversión extranjera directa.

Semiconductores

Para profundizar en el tema de los semiconductores es necesario definir qué son y para qué se utilizan en el mundo actual. Por lo tanto, se define un semiconductor como

aquellos materiales que pueden comportarse como conductores eléctricos o como aislantes eléctricos. Esto depende de las condiciones de temperatura en que se encuentren y del tipo de impurezas que presenten en su estructura. Uno de los semiconductores más importantes es el silicio (Sánchez, 2022).

Los semiconductores se pueden encontrar en aparatos electrónicos de uso diario, tales como los teléfonos celulares y en aviones de combate o de pasajeros. Se puede afirmar que, en el mundo actual, es posible hallarlos en casi todos los productos que facilitan la vida cotidiana, de aquí su importancia y su necesidad para el mundo tecnológico en el que nos desarrollamos, ya que las tecnologías avanzan de manera exponencial. Por lo tanto, los insumos para crear diferentes aparatos también crecen cada día. Esto permite ver que, en la actualidad, son indispensables para varios sectores productivos.

Tipos de semiconductores

De acuerdo con Repsol (2023), los semiconductores se pueden agrupar en dos grupos, los cuales son:

Semiconductores intrínsecos: son materiales naturales que se pueden emplear directamente en los dispositivos. Estos están formados por un único tipo de átomos, dispuestos para impedir el movimiento libre de electrones alrededor de la molécula.

Semiconductores extrínsecos: para utilizarlos en dispositivos deben pasar por un proceso de dopado. Esto consiste en añadir una pequeña cantidad de átomos de otros elementos, como el antimonio, el arsénico o el fósforo, que transforman los semiconductores intrínsecos en extrínsecos.

Dejando en claro sus tipos y usos, es posible ejemplificar que los semiconductores son parte de diodos, transistores y circuitos electrónicos. Entre otros, estos componentes de minúsculo tamaño forman parte de la vida cotidiana del mundo y su producción es de gran valor para los mercados actuales, ya que se han vuelto indispensables para la creación de miles de artículos.

Fabricación de los semiconductores

Para agregar más valor y conocer los principios básicos de los semiconductores de manera concreta, se puede explicar que su proceso nace con los cristales de silicio, material conductor por excelencia, el cual se somete a altas temperaturas para generar lingotes sólidos, que se cortan en obleas delgadas con maquinarias de precisión. Estas obleas se llevan a un procedimiento de limpieza que permite tener una superficie lisa y limpia para ser usada.

Continuando con su proceso, se utilizan máquinas de deposición física y química (PVD y CVD, por sus siglas en inglés) que depositan capas delgadas de materiales diversos, tales como óxidos, nitruros y metales. Estas capas son las que permiten la función de los circuitos. Una de las partes más importantes del procedimiento es el uso de litografías, máquinas llamadas fotolitógrafos, las cuales establecen los patrones o razón de ser del semiconductor; luego de este proceso, se usan procesos químicos para eliminar cualquier material no deseado.

Finalmente, se usan máquinas con implantación iónica para introducir átomos de dopante en la superficie de la oblea, lo cual determina cuáles regiones del semiconductor aportan energía. Luego de finalizar este proceso, los microchips se encapsulan y se llevan a pruebas para garantizar su funcionamiento y así se envían para ser usados en sus productos finales (Mettler Toledo, s. f.).

Como se puede apreciar en la descripción, la producción de semiconductores es un proceso complicado en el cual se deben tomar en cuenta productos de alta calidad, mano de obra y maquinarias especializadas según el tipo de semiconductor que se fabrique. Esto denota que las compañías o países interesados en formar parte de este sector deben considerar que las inversiones para contar con producciones de calidad y bajo los estándares mundiales son elevadas, ya que esta es un área comercial altamente especializada.

Mercado de semiconductores en el ámbito mundial

La industria de los semiconductores que genera componentes vitales para la tecnología actualmente se encuentra liderada y posicionada principalmente en el continente asiático, ya que la mayor parte de su producción se ubica en esta zona. Además, en el ámbito mundial, esta industria fue valuada en \$600,000,000,000 USD en 2021 y se estima que para 2030 puede convertirse en una industria del billón de dólares, pues su desarrollo es paralelo a los avances tecnológicos. Se prevé que su desarrollo se base en tres industrias, las cuales son la automotriz, informática, almacenamiento de datos e inalámbrico (Burkacky *et al.*, 2022).

Esta es una industria en constante desarrollo y los semiconductores se pueden relacionar con varias áreas de la vida cotidiana. No obstante, al ser tan necesaria, el nivel de producción se puede ver afectado por diversos factores. Es posible ejemplificar un suceso reciente: con la pandemia de la COVID-19. Esta industria se vio muy afectada debido al aumento del teletrabajo y la educación a distancia. Miles de dispositivos electrónicos fueron comprados, esto aumentó la demanda de los productores y, a la vez, la reducción en la oferta ocasionó que los microchips empezaran a escasear, lo que disminuyó la cantidad de productos disponibles y, al mismo tiempo, afectó la producción y sus cadenas de suministros.

Esto, junto con la disputa comercial entre China y Estados Unidos, se dejó notar más para el año 2020, ya que se intensificó, puesto que EE. UU. impuso una serie de restricciones al principal fabricante de *chips* en China, Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC), lo que dificultó sus ventas a empresas con presencia en el continente americano, esto empujó a las compañías a buscar otras opciones para poder abastecer sus necesidades. Recurrieron a otras plantas como Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited (TSMC) y Samsung, pero estas ya estaban al máximo de sus capacidades de producción (Mercado, 2024).

A la vez, es posible sumar algunos desastres naturales que afectaron plantas de producción en Austin, Texas, debido a fuertes tormentas y a la peor sequía experimentada por Taiwán, la cual afectó la limpieza de las plantas y de las obleas de producción. Además,

dos plantas de suma importancia en el continente asiático sufrieron daños debido a incendios, una de estas fue la mayor productora de semiconductores para autos. Esto ocasionó que la situación del mercado se complicara aún más, ya que todas las fábricas estaban a su máxima capacidad y, con las restricciones que se implementaron por la COVID-19, su cadena de suministros recibió un gran golpe al presentar grandes niveles de escasez y demora en la entrega de los componentes (Mercado, 2024).

Esta contracción que experimentó el mercado de los semiconductores hizo que en el ámbito mundial se generaran varias alertas sobre los procesos de producción y las cadenas de suministros. Por lo tanto, surgió la necesidad de diversificarlas para evitar que la economía y las producciones se vean afectadas de nuevo por sucesos que impacten a la población en el ámbito global. Esta escasez generó que la industria sufriera una contracción del 12 % en 2023, ya que sus ventas disminuyeron. Se espera que la industria se recupere para el año 2024, con una tasa de crecimiento del 20 % y que el precio de estos aumente (IT Reseller, 2023).

Principales productores de semiconductores en el ámbito mundial

Si este es uno de los mercados más redituables en la actualidad es importante mencionar a las principales empresas que mueven los semiconductores en el ámbito mundial y describir cómo se encuentran actualmente y cuál es el futuro esperado para ellas. Este, además de ser un mercado con alta demanda, es uno en el cual la innovación y los cambios tecnológicos hacen que las compañías deban mantenerse a la vanguardia para seguir posicionadas en el mundo y en el mercado actual.

Como se mencionó, el continente asiático domina casi en su totalidad la producción de semiconductores en el ámbito mundial, con compañías que cuentan con más de un cuarto de siglo de experiencia y que están posicionadas en el ámbito global como productoras por excelencia de estos componentes. El gigante asiático, liderado por los países Japón, China y Taiwán, concentra más del 90 % de la cuota de producción de microchips (Marín, 2023). Entre las empresas más importantes, es posible destacar las siguientes:

Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited (TSMC)

Compañía fundada en 1987, la cual hoy en día se encuentra posicionada como la fabricante número uno de semiconductores en el ámbito mundial, ya que participa en un 56 % de la producción de microchips. Ofrece servicios de producción a más de 512 clientes, los cuales son los encargados de darle propósitos a estos componentes. Aunque la empresa representa un número alto en la producción mundial, sus ingresos se encuentran por debajo de compañías como Intel y Samsung, pues TSMC solo se dedica a la producción de circuitos integrados que otras empresas diseñan. Por lo tanto, su cartera de servicios no es muy amplia. Sin embargo, la tecnología con la que cuenta y sus altos estándares de calidad, sumados a sus gigantes niveles de producción, la mantienen en la cima (López, 2024).

La compañía, además, tiene planes de expansión en territorio europeo, ya que planea la construcción de una fábrica en Alemania e iniciar producciones a finales del año 2027. Este proyecto pretende unir a la empresa TSMC, Robert Bosch, NXP Semiconductors e Infineon, lo que permite ver la necesidad de la compañía de seguir diversificándose y de generar una mayor cantidad de semiconductores, pues la empresa pretende producir 40.000 obleas de 300 milímetros que contienen diferentes *chips* de distintos usos. Asimismo, la compañía genera más de 2.000 empleos directos (Saco, 2023).

Samsung

Empresa de origen surcoreano, la cual se fundó en 1969, no solo se basa en la producción de semiconductores, sino que está posicionada en otros mercados tecnológicos y utiliza sus propias producciones para alimentar sus otros productos finales, tales como teléfonos inteligentes, computadoras y televisores, entre otros. Si se habla solo del mercado de los semiconductores, Samsung logra acaparar un 17 % del mercado mundial, lo cual la pone en una posición estable y de relevancia en el ámbito global, ya que no solo se trata de su creación, sino de la continua innovación que presenta esta compañía en todas sus tecnologías, posicionándola como un gigante del mercado (López, 2022).

Debido a las contracciones que sufrió el mercado después de la pandemia mundial, la empresa expresó la necesidad de mejorar sus cadenas de producción y poder estar preparada para posibles eventualidades en el futuro. Lo que pretenden es mantener suministros constantes a través de flujos de inversión y comenzarán a fabricar *chips* de 2 nanómetros en 2025 y de 1,4 nanómetros para 2027. Esto también se relaciona con que la compañía quiere apostar aún más por la producción de semiconductores. Con estas nuevas implementaciones, se pretende que el negocio de procesadores y componentes de la empresa mejore la previsión de crecimiento de la industria, hasta el 9 % anual (Andreu, 2022).

Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC)

Corporación ubicada en Shanghái, China, que inició sus operaciones en el 2000 y que, en la actualidad, aporta el 7 % de la producción de semiconductores; es una compañía relativamente nueva en comparación con las mencionadas, pero se posiciona en el mercado. Además, es la número uno en producción de su país. Esta empresa se considera la punta de lanza del país asiático para esta industria y es la que actualmente se posiciona para competir con Estados Unidos, ya que cuenta con desarrollos tecnológicos importantes, como la creación del SoC Kirin 9000S, el cual es de 5 nanómetros y tiene compatibilidad con las redes móviles 5G (Ricca, 2023).

A pesar de ser una empresa que cuenta con su posición en el mercado actual, se ha visto envuelta en circunstancias no tan favorables, ya que ha recibido sanciones de Estados Unidos. Por lo tanto, la comercialización de sus productos no ha sido favorable. La acción que más provocó daño para la compañía fue la subida del arancel de un 25 % a un 50 %. Además de esto, las penalidades no les permiten acceder a mejores tecnologías litográficas, lo que hace que las acciones de la empresa bajen un 7.5 % en el primer trimestre del año 2024. Al no tener acceso a estas tecnologías más avanzadas, los costos de producción son muy elevados, lo que reduce las ganancias (López, 2024).

Intel

Empresa de origen estadounidense, fundada en 1968, con un gran recorrido que ha influido en diversos campos tecnológicos de su país de origen. En la actualidad representa un 17 % del mercado mundial de semiconductores, lo cual la hace tener presencia y estabilidad en este. Se considera como una de las compañías líderes del sector, con la versatilidad de adaptarse y crear nuevas tecnologías para la fabricación de semiconductores. Además, cuenta con el apoyo del actual gobierno, que ha inyectado un capital de \$52,000,000,000 USD al desarrollo de esa industria en Estados Unidos (Murillo, 2022).

Intel pretende ser parte de lo que ellos llaman *la edad de oro de los semiconductores*, en la que con su nueva estrategia IDM 2.0 busca fortalecer su posición en el mercado con base en tres pilares: una red global de fábricas internas, fundiciones a través de terceros y la construcción de un negocio de fundiciones de clase mundial. Esto se pretende alcanzar con el apoyo del gobierno y de compañías aliadas del país, como IBM. Es un plan para el futuro que busca no depender de mercados extranjeros para las producciones y tener los insumos más cerca del bien final, lo que permite que sus fábricas se expandan a países de Latinoamérica (Intel, 2021).

Estas empresas forman parte importante de la columna vertebral de la actualidad en la economía moderna, ya que es posible notar que cada una tiene presencia en el mercado y cada una aporta, a gran y mediana escala, un porcentaje de los semiconductores que se usan en diversos productos en el ámbito mundial. Además, esta lucha silenciosa en la que se enfrascan para conseguir el primer lugar como la empresa con las mayores tecnologías o avances no solo implica la fabricación de los semiconductores, sino la posibilidad de presentar tecnologías más avanzadas, de una manera constante.

Se puede destacar que, aunque todas son parte del mismo ecosistema, no todas tienen los mismos intereses o la necesidad de colaborar entre ellas para hacer crecer el conocimiento actual de la humanidad. Se denota que las empresas de origen asiático poseen varios conflictos entre sí y hasta con el mismo Estados Unidos. La creación de semiconductores se

ha convertido en una guerra silenciosa entre las naciones, donde el poder de contar con las tecnologías más avanzadas hace que esta carrera tecnológica se dificulte más para algunas zonas, dejando en el medio las producciones y a sus clientes.

Ley de Microchips de Estados Unidos (Chips & Science Act)

Esta ley se crea como parte de las acciones que Estados Unidos pretende implementar para lograr que su mercado de semiconductores sea más robusto y, a la vez, como parte de las medidas de protección en caso de presentar desabastecimientos como los que ocurrieron durante la pandemia mundial. Esta ley se crea con la intención de no depender de los mercados asiáticos en la obtención de semiconductores, ya que las relaciones comerciales de EE. UU. con estos países no se encuentran en los mejores términos, por lo que esto le permite a dicho país crear su propio ecosistema de suministros cerca de sus costas.

Costa Rica, al ser un país que goza de buenas relaciones con Estados Unidos, se ve impactado de manera positiva por la creación de esta ley, ya que parte de las acciones que este plantea es la elaboración de plantas productoras en países amigos y socios que le permitan aplicar el concepto de *nearshoring* y tener sus producciones más cerca. Con esta nueva ley, se ha liberado un fondo de \$52,700,000,000 USD en subvenciones y se creó un fondo de \$500,000,000 asignados para impulsar la fabricación y la investigación, el cual se distribuirá entre sus socios en un periodo de 5 años, donde Costa Rica empezará a recibir fondos a partir del año 2024 (Álvarez, 2023).

Esto permite que Costa Rica diversifique su mercado actual de semiconductores y le brinda la posibilidad de posicionarse como un país productor en el futuro cercano, ya que cabe destacar que actualmente nuestro país es parte del proceso de ensamblaje, pero no de la producción final del semiconductor. Esta oportunidad que se le brinda al país es importante para el desarrollo de la inversión extranjera directa. Por lo tanto, genera que diferentes entidades del país como el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Comercio Exterior, se apresuren a analizar y mejorar las diversas áreas que componen este mercado.

Mercado actual de semiconductores en Costa Rica

El mercado actual de semiconductores en Costa Rica está conformado por un puñado de empresas que cumplen, en gran y menor escala, con diferentes procesos en la cadena de producción de semiconductores, en los que se desempeñan tareas tales como diseño, ensamble, prueba y distribución, donde las materias para producirlos se importan al territorio nacional. El mercado actual denota que se cuenta con las capacidades necesarias y la experiencia para implementar diversas áreas de este (Soto, 2024).

Entre las empresas que conforman el mercado nacional se pueden mencionar las siguientes: Teradyne, Altanova, Briskneat, Grupo Capris, Siemens, HPE, Qorvo e Intel. Estas últimas son las más importantes en el territorio costarricense, ya que cuentan con gran presencia internacional en el mercado de los semiconductores. Estas compañías forman parte de la corriente de crecimiento que se pretende experimentar en los próximos años y en la que desempeñan un papel importante, pues tienen la posibilidad de verse como ejemplo para nuevas empresas que quieran integrarse al mercado costarricense.

Cada una de estas empresas representa un gran valor para el país, tanto en el posicionamiento del mercado como en la generación de empleos para los costarricenses, ya que al ser un mercado en continuo crecimiento, permite que países con economías emergentes se beneficien de estos a partir de la IED. Se puede definir el mercado actual de Costa Rica como un proceso de expansión hacia nuevas áreas, gracias a que se cuenta con presencia a menor escala en este desde hace unos años.

Empresas de semiconductores en Costa Rica

Como se mencionó, el mercado de semiconductores se conforma por un pequeño grupo de empresas donde destacan Teradyne, Altanova, Qorvo e Intel. Estas lideran en el país y han estado presentes en el ecosistema financiero durante mucho tiempo. Dicho tipo de compañías no solo genera inversión y empleo, sino que también desarrolla en el país un clima

de aprendizaje y de avance tecnológico con respecto a otros países de la región centroamericana, donde es posible destacar que Costa Rica posee la mayor presencia en este mercado. Entre las empresas más importantes, se pueden destacar las siguientes:

Teradyne de Costa Rica S. R. L.

Empresa con más de 20 años de estar presente en el mercado costarricense, la cual, entre sus principales funciones, se encarga de testear las obleas o *wafers*, los cuales son discos de material semiconductor de silicio que contienen millones de transistores. Además, inició la construcción de una nueva planta, la cual comenzó en el año 2020, que representa una inversión de \$20,000,000 USD, donde se pretende un aumento del 75 % en la planilla actual. Esto se relaciona con el plan de desarrollo que lleva la compañía para crecer en el Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D) (Montero, 2021).

Altanova Test Costa Rica S. R. L.

Es una compañía que nace de la combinación de dos empresas, una de capital costarricense y la otra estadounidense, con más de 16 años de estar en Costa Rica. Estas se encargan de diseñar y testear circuitos que se utilizan para crear tarjetas de circuitos muy complejas. Entre sus clientes internacionales destacan Intel, Nvidia, Qualcomm, Western Digital, Amazon y Microsoft, a los cuales también ofrecen servicios para probar sus dispositivos. Además, la empresa está interesada en hacer crecer el mercado costarricense, ya que fue motivada por la adhesión de Costa Rica a la ley de *chips* presentada por Estados Unidos (Zueras, 2024).

Qorvo Costa Rica S. R. L.

Esta compañía se estableció en el territorio nacional en 1996 y desde su ingreso al país, ha invertido alrededor de \$90,000,000 USD en la cual se fabrican tecnologías base y soluciones de radiofrecuencia para móviles, infraestructura y aplicaciones de la industria aeroespacial. Asimismo, la empresa anunció en el año 2020 su expansión en el territorio

nacional en la creación de manufactura de partes de alta tecnología en telecomunicaciones. Esto se debe a que consideran que Costa Rica ofrece una alta mano de obra calificada, lo cual les ha permitido crecer (Morales, 2020).

Intel Costa Rica

Es una empresa establecida en 1997 que ha marcado la economía costarricense, ya que fue de las primeras en abrir sus puertas en mercados emergentes. En la actualidad, se dedica al diseño, prototipo, prueba y validación de circuitos integrados, soluciones de *software* y servicios globales corporativos (Intel, s. f.). Para el año 2022, inauguró su planta de ensamblaje y prueba en el territorio nacional, lo cual hace que el país aumente su relevancia en el mercado internacional, pues lo convierte en parte de un proceso de gran valor para la compañía, considerado como un trabajo fundamental para equilibrar la cadena de suministros mundial (Intel, 2022).

Todas estas empresas denotan la capacidad que tiene Costa Rica para convertirse en un nicho tecnológico, ya que todas destacan la mano de obra especializada y calificada con la que cuenta el país, así como los incentivos que ayudan a dichas compañías a expandir sus áreas de trabajo en el país. Esto se puede ver manifestado también en la confianza que el país brinda a estas empresas, lo cual es importante para la inversión extranjera directa, pues se presenta como un país confiable, estable y con talento para crecer en diversos mercados, lo que da una ventaja frente a otros países de la región.

Propuesta del Gobierno de Costa Rica para fortalecer el mercado de semiconductores

Costa Rica reconoce la necesidad de implementar medidas urgentes para el desarrollo del mercado de semiconductores, ya que se presenta como una oportunidad única el ser parte de este en el ámbito mundial y potenciar la economía del país, de una manera efectiva. Como parte de la adhesión de Costa Rica como país socio de Estados Unidos en la nueva ley de *chips*, el gobierno se ve en la necesidad de ejecutar un plan de acción rápido y claro que

marque una línea y una meta claras para los próximos años que logren que el crecimiento y la expansión de esta industria sean cada vez más grandes en el ámbito nacional.

El gobierno tiene la responsabilidad de poner en marcha estas estrategias para asegurar su eficacia y el desarrollo del ecosistema. Esto se pretende lograr con una mezcla de incentivos y acciones educativas que se describen en el documento publicado por Comex en marzo de 2024, el cual se denomina *Hoja de ruta para el fortalecimiento del ecosistema de semiconductores en Costa Rica*, en este se describen cuatro ejes principales para el desarrollo de este plan.

Según el documento publicado por Comex (2024), se pueden establecer los siguientes pilares de desarrollo:

Cuatro pilares de desarrollo

Pilar 1 Talento Humano y Fuerza Laboral: Reconociendo la importancia del capital humano en la innovación y el desarrollo tecnológico, este pilar se centra en la formación y capacitación de profesionales especializados para la industria de semiconductores.

Pilar 2 Incentivos 2.0: Conscientes de la necesidad de crear un entorno atractivo para la inversión y la innovación, el pilar se enfoca en proponer acciones de política pública para modernizar los incentivos existentes, y diseñar incentivos que promuevan la I+D. Lo anterior, con el objetivo de atraer IED que permita impulsar la expansión y diversificación del sector en Costa Rica.

Pilar 3 Atracción de la inversión y ejercicio de prospección: Partiendo del potencial de la inversión extranjera como motor del desarrollo socioeconómico, este pilar se orienta hacia la promoción activa de Costa Rica como un destino atractivo y propicio para la inversión en semiconductores. A través de estrategias de prospección y colaboración, se busca atraer inversionistas y proyectos que contribuyan al crecimiento y consolidación del sector.

Pilar 4 Marco regulatorio - Simplificación de trámites y facilitación del comercio y la inversión: Considerando la importancia de un entorno regulatorio transparente,

eficiente y competitivo, este pilar se enfoca en identificar oportunidades de mejora de políticas y regulaciones que impactan directamente al sector en áreas estratégicas (p. 13).

Estos cuatro pilares son las herramientas que el país implementará para el desarrollo de dicho sector. Cabe destacar que el país ya posee estos pilares en diversas áreas. Pero, lo que pretende esta hoja de ruta es potenciarlos y guiarlos hacia el camino de la industria de semiconductores. Esto sumado al apoyo e incentivos proporcionados por el Gobierno de Estados Unidos, hace que sea aún más fácil encaminar al país en una industria que ya conoce, no obstante, que se desea expandir y así posicionar a Costa Rica como parte indispensable de la cadena de suministros.

Se denota también que los cuatro pilares tienen enfoques muy definidos, dándole mucha importancia al desarrollo educativo de mano de obra especializada, a incentivos más rentables o lucrativos para las empresas, a la atracción de la inversión extranjera directa que se planteó desde un punto de vista que venda al país como un lugar ideal para el desarrollo de esta industria. Por último, se apunta a la simplificación en los procesos existentes que agilicen los trámites y los hagan menos difíciles de gestionar para las compañías. Todas estas líneas de desarrollo juntas forman un camino ideal para que Costa Rica se convierta en un nicho tecnológico en Centroamérica.

Posición de Costa Rica en el mercado internacional de semiconductores

Si este mercado se considera como la columna vertebral de la sociedad y la economía actual, se genera esa necesidad por parte de los países de tener presencia o al menos ser partícipes. Como se mencionó, este sector se encuentra casi completamente dominado por las naciones del continente asiático, ya que son los que más producen y generan mayores avances tecnológicos en la creación de semiconductores. A pesar de que la brecha comercial entre Costa Rica y los mercados asiáticos es de grandes proporciones, las nuevas propuestas dan la posibilidad de que el país crezca en dicho mercado paulatinamente.

A pesar de que Costa Rica en la actualidad no genera un producto final en el área de los semiconductores, se encarga de algunos procesos que se encuentran en el camino antes de generar el bien final. Por lo tanto, actualmente no se puede catalogar al país como productor. Pero, este desempeña un papel clave en la cadena de producción. Con base en datos de 2022, Costa Rica representa un 0.34 % del mercado mundial de semiconductores, con un valor de exportación de \$59,200,000 USD, esto se exporta principalmente a China con un 43.8 %, a Vietnam con un 30.8 % y a Estados Unidos con un 0.67 % (OEC, s. f.)

La producción de un semiconductor se puede dividir entre tres de los sectores más importantes de la cadena de suministros. Estos son: diseño, el más lucrativo, que representa el 56 %; fabricación, que simboliza un 36 % y ensamblaje y prueba, que representan el 6 %. Costa Rica se ha encargado de las áreas de ensamblaje y pruebas, así como de diseño. Estos son posibles focos de crecimiento para la actual industria, ya que se debe considerar que manejar todo el proceso de principio a fin representa altos costos para las compañías. Por lo tanto, su producción está distribuida en diversas empresas que aportan una parte hasta obtener el producto final (Umaña, 2023).

Ventajas competitivas de Costa Rica sobre otros países de la región

Costa Rica se ha caracterizado por ser un país con las capacidades de mantener y atraer la inversión extranjera directa, ya que durante casi cuatro décadas ha logrado proveer mano de obra calificada, estabilidad política y tributaria, incentivos, infraestructura avanzada y la adhesión a diversos tratados y acuerdos internacionales que lo han posicionado como una nación confiable e ideal para invertir. Además, posee una ubicación estratégica que funciona como puente entre las diferentes naciones del mundo, lo que hace que se considere como un centro de distribución debido a su localización (Rivera, 2023).

Si nos enfocamos en el ámbito de los semiconductores, Costa Rica destaca, ya que cuenta con la presencia de una de las compañías más importantes en este sector: Intel, lo que ha permitido no solo adquirir experiencia en el mercado, sino también dar confianza a diversas empresas que se han integrado al ecosistema económico del país. Por lo tanto, los

pilares que se destacan en la hoja de ruta para robustecer dicho mercado ya son algo que se desarrolló en la normalidad del país, pero que se necesita afinar para poder mantener esa competitividad del mercado por encima de los países de la región centroamericana.

Además, una de las ventajas clave que Costa Rica quiere implementar para tener mayor notoriedad en dicho mercado es la creación de un Centro de excelencia liderado por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt) y por el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). En este caso, Comex participaría en el eje de los semiconductores, ya que se busca generar profesionales de calidad en diversas áreas, tales como ciberseguridad, tecnologías 5G/6G, semiconductores, computación en la nube, realidad aumentada/virtual e inteligencia artificial. Este proyecto y ventaja para Costa Rica cuenta con el apoyo de Estados Unidos y la Unión Europea (Summa, 2024).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque

El enfoque es el conjunto de acciones que se ejecutan para realizar la investigación, de manera que cada enfoque se dirige al tipo de investigación que se elija, en este caso cualitativo. Al respecto, Romero *et al.* (2021) mencionan lo siguiente:

Se puede decir, que la investigación científica es un proceso que reúne: métodos, técnicas, mecanismos encaminados a plantear soluciones a los diferentes problemas existentes: Partiendo de estas premisas, se argumenta que la investigación es un proceso científico, lógico, objetivo y sistemático (p. 4).

Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo es el método que se centra en el análisis e interpretación de los fenómenos de estudio de manera profunda en su entorno natural. Es decir, el examen de información existente, tales como conceptos, opiniones o experiencias, así como datos sobre experiencias vividas, emociones o comportamientos, con los significados que las personas les atribuyen. Para Hernández y Mendoza (2018), la investigación cualitativa estudia:

Fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego voltear al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre (p. 7).

A lo citado, Hernández y Mendoza (2018) agregan: “Se plantea un problema de investigación [...]. Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo al contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio” (p. 7). De igual forma, Hernández y Mendoza (2018) sostienen que:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien circular en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio (pp. 7-8).

Además, es posible definir la investigación cualitativa según Romero *et al.* (2021) como:

La metodología Cualitativa, es la que representa la concreción metodológica de la perspectiva émica, y son los que enfatizan conocer la realidad desde una perspectiva insider, de captar el significado particular que a cada hecho atribuye su propio

protagonista y de contemplar los elementos como piezas de un conjunto sistemático. (pp. 110-111).

Por esto, se puede entender que las investigaciones de carácter cualitativo son el análisis de información existente, donde se busca conocer una respuesta con las variables no numéricas que ya se poseen sobre el tema de estudio. Se busca analizar desde el ámbito en el que se desarrolla el tema, sus causas o las variables de información que puedan provenir de expertos en dicho ámbito. Esto permite que la investigación sea flexible, ya que las variables de estudio pueden cambiar o modificarse según la necesidad del proyecto investigativo.

De igual manera, este método ayuda en la comprensión sobre las posibles variables que se pueden implementar para que se atraiga la inversión extranjera directa de semiconductores como parte de la ventaja competitiva en la estrategia país para el 2024, o bien puede generar nuevas variables o interrogantes que ayuden a enriquecer el presente tema.

Diseño cualitativo

El diseño de la investigación permite desarrollar o definir las técnicas y métodos que se utilizan para poder responder a las interrogantes o a los objetivos de análisis que se plantearon previamente. Según menciona Hernández y Mendoza (2018) es: “El plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento” (p. 150). Se puede afirmar que el diseño es la guía para alcanzar los objetivos del proyecto.

Fenomenología empírica

Este tipo de enfoque se basa en el análisis de experiencias ya vividas por una población en específico, donde se pretende analizar y obtener resultados mediante estas vivencias. Como mencionan Hernández y Mendoza (2018) que: “La fenomenología empírica se enfoca menos en la interpretación del investigador y más en describir las experiencias de

los participantes” (p. 549). Asimismo, Hernández y Mendoza (2018) la definen como: “Su propósito principal es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias” (p. 548).

Para el presente trabajo se utiliza este tipo de enfoque debido a que se desea explorar, describir y analizar información de expertos en el área de inversión extranjera directa y cómo se puede expandir más el mercado existente de semiconductores como parte de la estrategia que contempla el país para el 2024. Además, se debe tomar en cuenta la interrogante que se planteó para esta investigación. Por lo tanto, se busca comprender cuáles áreas se pueden optimizar por medio de entrevistas a individuos especializados en el tema.

Población y muestra

Población

Son todos los casos que concuerdan con determinadas características. Las poblaciones deben situarse de manera concreta por sus particularidades de contenido, lugar, tiempo y accesibilidad. Para esto, se debe delimitar la unidad por estudiar, un conjunto finito o infinito con particularidades comunes, para las cuales las conclusiones de la investigación son extensivas. Esto queda delimitado por el problema y por los objetivos del estudio.

- Unidad de muestreo: determinar el tipo de estudio que se elige para definir la población de estudio.

Para este proyecto, se ha delimitado una población situada específicamente en las áreas de producción de semiconductores en Costa Rica, tomando en cuenta a personas que trabajan en la cadena de producción y en la administración general de estas empresas productoras. Además, se puede considerar como población a los expertos en el área de la atracción de la inversión extranjera directa. Las características en común de estas poblaciones ayudan a comprender a través de sus conocimientos y experiencia en el tema.

Muestra

En el estudio de un subgrupo de la población o universo que interesa al investigador, se obtiene la información y debe ser una muestra probabilística o no probabilística, representativa de la población, según el enfoque y diseño del proyecto. Se utiliza una parte de la población sin necesidad de analizarla toda para obtener información de estudio; se puede enfocar en un subgrupo (Cascante, 2024).

Muestra cualitativa

El tamaño de la muestra o número de casos o unidades de muestreo se define a partir de la naturaleza del fenómeno, la capacidad operativa de recolección y análisis, la comprensión del fenómeno y la saturación de categorías. La muestra se determina durante o después de los primeros ajustes de la investigación, es tentativa y se puede ajustar en cualquier momento; no es probabilística, no busca generalizar resultados, sino profundizar en el fenómeno que se estudia. Además, no es necesario que sea representativa de la población (Cascante, 2024).

En ocasiones, una misma investigación cualitativa requiere muestreo mixto o combinación de muestreos (si el diseño así lo necesita). Según Cascante (2024), los tipos son:

Voluntarios (ciencias sociales y médicas).

Expertos (exploratorias para generar hipótesis).

Casos-tipo (riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización).

Por cuotas (estudios de opinión y mercadotecnia).

Diversas o de máxima variación (mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien documentar la diversidad de casos para localizar diferencias y coincidencias, patrones, particularidades).

Homogéneas (las unidades tienen un mismo perfil o características o comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social).

En cadena o por redes (participantes clave y conocidos o quienes pueden aportar datos relevantes).

De casos extremos (evaluar características, grupos o situaciones alejadas de la normalidad o de prototipos).

Por oportunidad (casos que se presentan de manera fortuita).

Teóricas o conceptuales (cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría puede muestrear casos que le sirvan para este fin).

Confirmativas (la intención es sumar nuevos casos cuando en los ya analizados se presenta alguna controversia o resultados diferentes).

De casos importantes o críticos (casos del ambiente que no deben quedar por fuera).

Por conveniencia (casos disponibles a los que se tiene acceso) (s. p.).

Para esta investigación se pretende usar una muestra por conveniencia, la cual se define por Hernández y Mendoza (2018) como:

Estas muestras están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso (Battaglia, 2008). Tal fue la situación de Rizzo (2004), quien no pudo ingresar a varias empresas para efectuar entrevistas a profundidad en niveles gerenciales acerca de los factores que conforman el clima organizacional, y entonces decidió entrevistar a compañeros que junto con ella cursaban un posgrado en desarrollo humano y eran directivos de diferentes organizaciones (p. 433).

Tabla 1 Muestras

Entrevistados	Puesto	Razón
No1	Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales	Conocimiento en IED y relaciones económicas internacionales.
No2	Especialista en manufactura	Conoce el proceso de producción de tecnologías que se relacionan con los semiconductores.

No3	Ingeniero de desarrollo de productos	Desarrollo de productos que se relacionan con tecnologías a los semiconductores.
No4	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica	Encargado del proyecto de semiconductores.
No5	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica	Desarrollo de inversión.
No6	Ministerio de Hacienda	Conocimientos en temas de desarrollo económico.
No7	Profesional de la industria médica en exportaciones	Conocimientos en IED y exportación de insumos médicos.
No8	Periodista en el sector financiero	Conocimientos en mercados extranjeros y en el área de semiconductores.
No9	Periodista en el sector financiero	Conoce a fondo la economía costarricense.
No10	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica	Conocimientos en exportaciones, atracción de la IED y desarrollo comercial de Costa Rica.

Unidades de análisis cualitativa

Esta contempla el grupo específico que se quiere utilizar para el análisis de la muestra, el cual se define por Hernández y Mendoza (2018) como: “Es la unidad de la cual se extraerán los datos o la información final. Frecuentemente son las mismas, pero no siempre” (p. 198).

Las unidades de análisis generan las categorías pertinentes para el planteamiento del problema y explican el fenómeno en estudio. Pero, también pueden surgir paulatinamente y deben ser relevantes, según Cascante (2024):

1. El investigador revisa todo el material (conjunto de datos).
2. Se identifica un tipo de segmento para ser caracterizado como unidad constante).
3. Codificar para determinar pertinencia: codificación abierta (comparar unidades de análisis para determinar categorías relevantes para el planteamiento del problema).
4. El investigador puede mantener o cambiar la unidad.
5. UNIDAD – CATEGORÍA – CODIFICACIÓN (todas relacionadas unas con otras).
6. Categorías de análisis: técnicas para generarlas:.

- a. **AGRUPAMIENTO:** anotar temáticas vinculados al planteamiento, señalar cuáles son comunes (se repiten una y otra vez) y por último se agrupan.
- b. **TÉCNICAS DE ESCRUTINIO:**
- i. **REPETICIONES:** la más fácil para identificar categorías.
 - ii. **CONCEPTOS LOCALES** o usados frecuentemente en el contexto del estudio (expresiones reveladoras propias del ambiente al que pertenece el colaborador).
 - iii. **METÁFORAS Y ANALOGÍAS** (ayuda a localizar categorías con significado).
 - iv. **TRANSICIONES:** cambios que ocurren de manera natural en conversaciones e interacciones).
 - v. **SIMILITUDES Y DIFERENCIAS** (del lenguaje verbal y no verbal).
 - vi. **CONECTORES LINGÜÍSTICOS Y ADVERBIOS, PRONOMBRES O SIMILARES** (grupos de palabras y términos que las conectan).
 - vii. **DATOS PERDIDOS O NO REVELADOS** (preguntarse qué falta o perdido).
 - viii. **MATERIAL VINCULADO A LA TEORÍA** (se examina el ambiente o contexto, las perspectivas de los participantes y sus percepciones y lo que piensan de otras personas, entre otros. Relación entre las categorías y las preguntas de investigación y también buscar nuevas perspectivas).

Tabla 2 Unidad de análisis

Objetivo	Unidad	Categorías	Def. conceptual	Instrumentalización
Examinar la situación del mercado actual del sector tecnológico en los semiconductores.	Mercado actual	-Tamaño del mercado. -Crecimiento del mercado. -Nicho de mercado. -Costos operativos del mercado. -Competencia en el mercado.	Redondo <i>et al.</i> (2020) definen mercado como: “Lugar ubicado en uno o varios países distintos al país del oferente, es decir, un espacio físico en el que se realizan o se desean realizar transacciones comerciales con uno o más países” (p. 83)	De la pregunta n.º 1 a la 4

Analizar las acciones que implementaría Costa Rica para que se atraiga la inversión extranjera directa en el subsector de los semiconductores.	Inversión extranjera directa	<ul style="list-style-type: none"> -Incentivos y políticas gubernamentales. -Experiencia en el sector. -Clima de inversión. - Regímenes especiales. -Infraestructura. 	Hill (2021) la define como: “La inversión extranjera directa (IED) ocurre cuando una compañía invierte directamente en instalaciones para producir o vender un bien o servicio en un país extranjero” (p. 232)	De la pregunta n.º 5 a la 8
Determinar las posibles ventajas competitivas que tiene Costa Rica sobre otros países de la región si se implementa la estrategia.	Ventajas competitivas	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad macroeconómica. -Ubicación estratégica. - Retención de talento. - Mano de obra calificada. - Posicionamiento en el mercado. 	Thompson <i>et al.</i> (2023) la definen como: “Ventaja competitiva cuando proporciona a los compradores un valor superior al de los vendedores rivales u ofrece el mismo valor a un costo más bajo para la empresa” (p. 6)	De la pregunta n.º 9 a la 12

Instrumentos cualitativos

La entrevista es más íntima, flexible y abierta que la cuantitativa; se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona y otra (entrevistador-entrevistado).

La entrevista da la posibilidad de que sea más personalizada y abierta para ambas partes, ya que les permite interactuar de una manera más profunda. Según Hernández y Mendoza (2018):

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema (p. 449).

Además, las entrevistas se pueden categorizar de la siguiente manera, estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas o abiertas. De estas, Hernández y Mendoza (2018) definen las dos primeras de la siguiente forma:

En las primeras, el entrevistador realiza su labor siguiendo una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden). Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información (p. 499).

Además, Hernández y Mendoza (2018) agregan que:

- Estructuradas (siguiendo una guía de preguntas específicas).
- Semiestructuradas (guía de asuntos o preguntas, pero hay libertad de agregar preguntas adicionales).
- No estructuradas o abiertas (guía general de contenido y el entrevistador tiene la libertad de ser flexible en la administración).

Elementos para comprender la entrevista cualitativa.

1. MUNDO DE LA VIDA (es la vida de la persona y su relación con la propia vida).
2. SIGNIFICADO (descubrir e interpretar el significado de los temas centrales del mundo del entrevistado).
3. CUALIDAD (conocer lo expresado en un lenguaje común y corriente y no busca cuantificar).
4. DESCRIPCIÓN (descripciones relevantes de la vida de las personas).
5. ESPECIFICIDAD (situaciones específicas y no opiniones generales).
6. INGENUIDAD PROPOSITIVA (el entrevistador mantiene apertura plena a cualquier fenómeno inesperado o nuevo, en vez de anteponer ideas y conceptos preconcebidos).
7. FOCALIZACIÓN (centrarse en determinados temas, no está estrictamente estructurada con preguntas estandarizadas, pero tampoco totalmente desestructurada).

8. AMBIGÜEDAD (las expresiones de las personas a veces pueden ser ambiguas, reflejando así las contradicciones con las que vive una persona en su mundo).
9. CAMBIO (el proceso de ser entrevistado puede producir introspección por lo que en el proceso se puede cambiar descripciones o significados de cierto tema).
10. SENSIBILIDAD (diferentes entrevistadores propician diferentes respuestas sobre determinados temas, dependiendo de su sensibilidad).
11. SITUACIÓN INTERPERSONAL (el conocimiento se producirá a partir de la interacción personal durante la entrevista).
12. EXPERIENCIA POSITIVA (se pueden obtener visiones nuevas).

Planeación de una entrevista:

1. SELECCIÓN DEL TEMA (clarificación conceptual y análisis teórico del tema que se investigará).
2. DISEÑO (uno de los siete).
3. ENTREVISTA (una guía y actitud reflexiva ante el conocimiento).
4. TRANSCRIPCIÓN (el material obtenido implica convertirlo en material escrito).
5. ANÁLISIS (se requiere decidir sobre la base de las preguntas y de los objetivos del estudio, cuál paradigma interpretativo será el más adecuado).
6. VERIFICACIÓN (confiabilidad y validez, consistencia de los resultados).
7. PREPARACIÓN DEL INFORME (consistencia en los criterios científicos y éticos de la investigación. Requiere una redacción que facilite su lectura) (p. 500).

Proceso de recolección de datos

La recolección de datos para el presente proyecto se basa en fuentes primarias, tales como la entrevista, ya que pretende recolectar datos de expertos o personas con experiencia en el tema de la atracción de inversión extranjera directa y de los semiconductores. Además, se complementa la recopilación de datos con fuentes secundarias, tales como tesis, artículos, libros o algún medio digital que aporte información al desarrollo de la investigación.

La entrevista se utiliza como el medio clave para recabar información sobre el tema en investigación; el aporte de personas expertas y sus opiniones sobre la situación actual del

mercado tecnológico costarricense y de la inversión extranjera directa ayudan a recabar la información necesaria para concluir con los objetivos de la investigación, ya que sus aportes ayudan a culminar dicho proyecto.

La información que se recabe de la entrevista se analiza con el propósito de que esta se categorice y así poder agruparla por categorías que ayudan a establecer las conclusiones y recomendaciones que se consideren oportunas, con base en los objetivos de estudio. Las respuestas de las personas entrevistadas cumplen con la finalidad de aclarar y profundizar en el tema. Por lo tanto, son de gran ayuda para las conclusiones de este.

Fuentes de información

Fuentes primarias

Este proyecto utiliza una combinación de fuentes primarias con las cuales se obtiene información que ayuda a enriquecer los objetivos de la investigación. Además de eso, se usa un cuestionario dirigido a profesionales en el área que aporten sus conocimientos al tema en investigación. Según Hernández y Mendoza (2018), las fuentes primarias se describen como:

En todas las áreas de conocimiento, las fuentes primarias más utilizadas para elaborar marcos teóricos son libros, artículos de revistas científicas y ponencias o trabajos presentados en congresos, simposios y eventos similares, entre otras razones porque son las que sistematizan en mayor medida la información, profundizan más en el tema que desarrollan, son examinadas y arbitradas por investigadores o profesionales experimentados (pares o colegas) y resultan altamente especializadas, además de que se puede tener acceso a ellas por internet (p. 76).

Es importante que las fuentes primarias consultadas posean información confiable y de calidad, ya que se busca que enriquezcan y aporten conocimientos a la investigación y que ayuden a alcanzar los objetivos de esta. Asimismo, la información que se obtenga debe ser

viable y estar relacionada con el tema en cuestión y debe ayudar a profundizar y concluir con lo deseado.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son todas aquellas que poseen información que ya se analizó o compartida por expertos en el tema de estudio, la cual se analizó a fondo. Entre ellas se pueden mencionar enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones. Constantín *et al.* (2021) las definen como:

Las fuentes secundarias no se ocupan de los hechos directamente, sino que en ellas personas aficionadas o expertas analizan el tema en cuestión. En consecuencia, presentan estudios y síntesis. En otras palabras, las fuentes secundarias muestran lo que se ha pensado y se ha dicho sobre los fenómenos o los hechos que investigamos: lo que otros han hecho con una tarea equivalente a la propuesta por nosotros, aunque, probablemente, en otro contexto o planteada de otra manera (sección 7).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se presentan los resultados de la investigación por medio de las entrevistas aplicadas a personas con conocimiento y especialización en el tema de la atracción de la inversión extranjera directa de semiconductores como parte de la ventaja competitiva en la estrategia país para el 2024. El presente capítulo está organizado de la siguiente manera, primero se encuentra la Tabla 3, en donde se presentan las categorías que emergieron de las unidades correspondientes a los tres objetivos específicos.

Seguidamente, se encuentra una segunda parte, en la que se describe y analiza cada una de las categorías de análisis. Este se recrea de acuerdo con lo explorado por las fuentes de información y las derivadas de fuentes científicas. Finalmente, se presenta un apartado de interpretación de datos en los que se da una respuesta al problema de la investigación. De seguido, se presentan las unidades y categorías de análisis base para este proyecto (Cascante, 2024):

Tabla 3 Unidades y categorías de análisis

Unidad	Categorías
1. Mercado actual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tamaño del mercado. 2. Crecimiento del mercado. 3. Nicho de mercado. 4. Costos operativos del mercado. 5. Competencia en el mercado.
2. Inversión extranjera directa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incentivos y políticas gubernamentales. 2. Experiencia en el sector. 3. Clima de inversión. 4. Regímenes especiales. 5. Infraestructura.

3. Ventajas competitivas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estabilidad macroeconómica. 2. Ubicación estratégica. 3. Retención de talento. 4. Mano de obra calificada. 5. Posicionamiento en el mercado.
--------------------------	---

Unidad de análisis 1: mercado actual

Esta primera unidad de análisis tiene como fin la indagación sobre la realidad del mercado actual de semiconductores en Costa Rica y cómo se comporta y se desarrolla. Por medio de las categorías que se desarrollaron, se conocerán aspectos importantes que permiten ver el comportamiento de un mercado en desarrollo. Se derivaron las siguientes categorías:

1. Tamaño del mercado.
2. Crecimiento del mercado.
3. Nicho de mercado.
4. Costos operativos del mercado.
5. Competencia en el mercado.

Categoría 1. Tamaño del mercado

Descripción

Según la información recabada por medio de las entrevistas, los expertos exponen que el mercado actual se encuentra en una buena posición de la cual se puede crecer y, a la vez, abrir nuevas líneas de trabajo, ya que se cuenta con un nivel de experiencia elevado y se logra producir bajo los estándares internacionales, lo cual deja en evidencia que Costa Rica es un país con las habilidades necesarias para funcionar en mercados tecnológicos. Las respuestas fueron las siguientes:

Actualmente es un sector un crecimiento, mucho gracias a la inversión extranjera directa que ha favorecido el aumento de empresas, trabajos y exportaciones en el sector tecnológico. Si bien, está bastante consolidado, aún hay potencial de

crecimiento, pero debe haber una inversión en la educación para poder satisfacer la demanda (Entrevistado 1).

El mercado tecnológico de Costa Rica ha estado creciendo y evolucionando, con varias tendencias y desarrollos clave (Entrevistado 2).

Estamos en una posición privilegiada a comparación de otros países de la región centroamericana, ya que hemos logrado establecernos en mercados de este tipo e irnos diversificando (Entrevistado 4).

Considero este tipo de mercado en aumento gracias a la mano de obra especializada y a la educación de alto nivel que se recibe en Costa Rica, lo que le da una ventaja sobre otros países de la región (Entrevistado 7).

Análisis

Según lo comentado por las personas entrevistadas, se denota que Costa Rica se encuentra en una posición robusta y con un crecimiento constante que le permite posicionarse ante mercados internacionales más desarrollados en áreas tecnológicas. A la vez, es necesario seguir bajo los mismos estándares, ya que estos permiten tener una ventaja competitiva sobre otros países de la región centroamericana y esto logra que la inversión extranjera directa sea persistente en el territorio nacional, lo que equivale a un enriquecimiento y desarrollo del propio mercado tecnológico.

Costa Rica se posiciona para ser el centro tecnológico más avanzado de Centroamérica y puede convertirse en un *hub* de conocimientos. Además, la nación ya forma parte del ecosistema de semiconductores desde la entrada de Intel al país, lo que facilita su inclusión en la cadena global dándole mayor relevancia y permite que sea parte de las soluciones que se desean implementar en dicho sector. Por esto, el gobierno actual ha puesto como prioridad nacional el desarrollo de este mercado (Villanueva, 2024).

Categoría 2. Crecimiento del mercado

Descripción

Todo mercado debe estar preparado o ser impulsado para su crecimiento, ya que es importante poder mantenerse sobre las corrientes cambiantes de los mercados y lograr esa adaptabilidad según sea necesario. De acuerdo con las personas consultadas, el mercado actual se encuentra en una buena posición, pero enfrenta algunos desafíos que deben ser atacados para conseguir esa estabilidad y constante crecimiento. Por lo tanto, se pueden apreciar las siguientes respuestas:

Los desafíos se vinculan a temas burocráticos en cuanto a permisos y regla a seguir. Costa Rica se ha quedado atrás con el 5G debido a procesos burocráticos que ralentizan la puesta en marcha de esta red que se convierte en una necesidad para las empresas (Entrevistado 9).

Entre los principales retos a los que se enfrenta el sector, podríamos citar la necesidad de formar mayor cantidad de talento profesional, la consolidación de la infraestructura tecnológica (telecomunicaciones y energía), y la observación de un entorno regulatorio y fiscal que sea globalmente competitivo. No menos importante, la constante evolución de la tecnología exige una actualización constante en los planes de estudio educativos y la formación del talento humano (Entrevistado 3).

Se debe mejorar la infraestructura física lo que serían aeropuertos, carreteras y puertos que nos permitan mayor desarrollo de diversas áreas y también se ocupa mejorar la variedad de acceso a la electricidad, tener fuentes diversas de energías (Entrevistado 6).

Problemas del personal adecuadamente calificado y costo de la electricidad (Entrevistado 10).

Análisis

Con base en las apreciaciones de los consultados, los desafíos a los que se enfrenta el mercado se relacionan con las condiciones de un país en desarrollo, el cual se ve rezagado en

temas como la infraestructura, las fuentes de energía y un Internet más avanzado. El mercado se desarrolla, pero a lo largo del camino puede experimentar deficiencias, ya que el país no puede desarrollar todos sus factores al mismo tiempo, debido a que es imposible que una economía crezca de manera uniforme.

Además, es importante destacar que el país debe trabajar en conjunto para mejorar estas áreas que son vitales para el desarrollo de diversos mercados que ayuden a impulsar su competitividad, tratando de cerrar estas brechas en el menor tiempo posible. De igual manera, una economía en desarrollo como la de Costa Rica siempre tiene áreas de rezago, por ejemplo, la tecnología de 5G, donde la nación ha avanzado con lentitud en contraste con otros países de América Latina, donde ya se han desplegado más de 22 redes. El retraso en avanzar con la liberación del 5G genera costos entre el 8 % y el 12 % del PIB. Por lo tanto, se debe proceder más rápido (El País, 2024).

Categoría 3. Nicho de mercado

Descripción

Los mercados tecnológicos globales tienen miles de ramas diferentes en las que un país se puede concentrar para convertirse en un nicho específico de cierto proceso, producción o desarrollo de un producto. En el área de los semiconductores, se puede afirmar que su nicho y desarrollo se encuentran en el continente asiático. Por lo tanto, convertir a Costa Rica en un centro para esta tecnología en el continente americano posicionaría al país como una parte de suma importancia en este ecosistema tecnológico. Por lo anterior, los expertos consultados responden lo siguiente sobre si Costa Rica tiene el potencial de convertirse en un nicho tecnológico:

Costa Rica tiene un gran potencial para convertirse en un nicho tecnológico especializado, especialmente en áreas como la manufactura avanzada, la tecnología de información y los semiconductores. El país ya ha demostrado su capacidad para atraer y retener inversiones en sectores de alta tecnología, y con las inversiones

correctas en educación e infraestructura, podría consolidarse como un centro clave en la región (Entrevistado 3).

Costa Rica tiene una base sólida para convertirse en un nicho tecnológico especializado, siempre que continúe invirtiendo en educación, infraestructura y marcos regulatorios que apoyen a la industria tecnológica. El éxito del país en este esfuerzo también dependerá de su capacidad para mantener la estabilidad política y económica y adaptarse al panorama tecnológico global que cambia rápidamente (Entrevistado 2).

Ya somos un nicho tecnológico, se puede apreciar por la cantidad de empresas internacionales de diversos sectores que apuestan por Costa Rica para desarrollar sus proyectos o producciones, puedo ejemplificar con Abbott Costa Rica donde la planta de producción recibe mayores calificaciones que plantas en el exterior por lo cual la empresa deposita su confianza para traer proyectos importantes al territorio nacional (Entrevistado 7).

El trabajo en el sector en el último cuarto de siglo ha sido reconocido por EE. UU. al designar a Costa Rica como su primer socio estratégico a nivel mundial en el marco de la ley de Chips y Ciencia (CHIPS Act), en julio del año pasado, y como beneficiario del Fondo Internacional de Innovación y Seguridad Tecnológica (ITSI Funds) (Entrevista 8).

Análisis

Pertenecer o convertirse en parte esencial de un mercado implica tiempo y dedicación. Costa Rica ha logrado abrirse paso y posicionarse como un posible nicho tecnológico en Centroamérica, donde diversos ecosistemas económicos se han establecido por la confianza que genera el país en este tipo de sectores y se ha probado que se cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar y crecer de manera constante según las necesidades de la industria. El sector de los semiconductores, por otra parte, se encuentra en un momento crucial para que Costa Rica sea el pionero de estas tecnologías en Centroamérica.

La presencia que nuestro país ya posee en dicho mercado, sumada a los beneficios que se le pueden ofrecer a las compañías si establecen sus operaciones en el territorio nacional hace que sea más palpable el poder convertir al país en un nicho tecnológico. Esto también se relaciona con los planes que se tienen pactados para seguir una ruta que garantice el éxito. Por ejemplo, es posible mencionar el Centro de Excelencia, el cual está dirigido por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. Este, como principal acción, capacita en temas de semiconductores, lo cual pretende poner a Costa Rica como principal impulsor de conocimientos y desarrollo de estas tecnologías en Centroamérica (Soto, 2024).

Categoría 4. Costos operativos del mercado

Descripción

Los costos operativos de un mercado pueden variar según las necesidades o metas de este. Costa Rica es un país donde la inversión extranjera directa forma parte esencial de la economía. Por lo tanto, se han creado diversos incentivos que ayudan a que la inversión se mantenga y aumente, ya que se deben tomar en cuenta los costos operativos que tienen la posibilidad de tener las empresas que ingresen al territorio nacional, ya sea en el ámbito productivo o de servicios. Por tanto, se les consultó a las personas entrevistadas qué panorama ven para las compañías en el territorio nacional. Sus respuestas fueron las siguientes:

Aunque Costa Rica es considerado como un país costoso para las empresas, los incentivos otorgados generan grandes beneficios donde los costos también se llegan a compensar porque se ofrece más allá de los incentivos un buen talento humano, recursos renovables, ubicación geográfica estratégica y sostenibilidad lo cual se convierte en puntos más importantes que los mismos costos (Entrevistado 5).

Procomer realizó un estudio sobre qué tan caro es Costa Rica en comparación con el mercado asiático y la diferencia en costos no fue abismal, pero en lo que respecta en talento Costa Rica posee un mayor nivel. Por lo que los costos son importantes, pero

depende también de lo que las empresas anden buscando, ya que Costa Rica les ofrece procesos de alto valor más la experiencia en el mercado (Entrevistado 4).

El futuro de los costos operativos en Costa Rica dependerá de la estabilidad económica, las políticas fiscales y los costos de mano de obra y energía, entre otros, ya que estos son determinantes clave. Si bien el país otorga atractivos incentivos a las firmas en el sector de tecnología, el incremento en el costo de la mano de obra (dada la alta demanda y una lucha constante por dicho talento, frente a la baja oferta) y los retos logísticos (puertos, costo logístico e infraestructura vial) podrían llevar a las firmas a poner su mirada en otros destinos (Entrevistado 3).

Las perspectivas futuras de los costos operativos de las empresas de tecnología en Costa Rica, considerando factores económicos y regulatorios, involucran varios componentes que pueden influir en estos costos. Aquí hay algunos factores a considerar: Estabilidad económica, Inflación y fluctuaciones monetarias, Bienes raíces, Infraestructura y conectividad entre otros (Entrevistado 2).

Análisis

De acuerdo con la información recabada de las entrevistas, se puede determinar que los costos en Costa Rica se dividen en dos grandes aristas: lo que ofrece el país en incentivos y lo que las empresas logran percibir más allá de los estímulos. No solo se deben tomar en cuenta los beneficios económicos, sino el valor agregado de posicionarse en un mercado seguro como Costa Rica, donde se puede percibir que los costos pasan a ser un factor no tan determinante, pues aunque sean elevados, las compañías prefieren el territorio debido a que obtienen más de lo esperado.

Cabe destacar que, de igual manera, el país debe asegurarse de mantener políticas fiscales y procesos regulatorios que sigan asegurando buenos incentivos y desarrollo económico, tanto para las empresas internacionales como para el país. Es de vital importancia que Costa Rica pueda mantener estos ecosistemas en un estado adecuado para asegurar la inversión existente, así como la posible nueva inversión. Además, se debe considerar que los costos operativos pueden verse afectados por las corrientes económicas mundiales, no solo

por lo que suceda en el territorio nacional, lo cual hace que los costos no siempre se mantengan iguales. Es necesario destacar que, en la presente hoja de ruta para el mercado de semiconductores, los estímulos son de los pilares con los cuales se pretenden modernizar y diseñar nuevas políticas que beneficien a las compañías que puedan ser parte del régimen de zona franca y que ayuden a promover la investigación y el desarrollo (Soto, 2024).

Categoría 5. Competencia en el mercado

Descripción

La competencia en los mercados genera que los diversos integrantes de este se encuentren en una carrera interminable por ofrecer las mejores opciones, beneficios, producción, entre otros. Esto produce que siempre estén en competencia entre ellos. En el mercado de semiconductores, se sabe que está dominado por los países del continente asiático y que su producción y su desarrollo se encuentran casi en su totalidad en este continente. Pero, en los últimos años se observó la necesidad de cambiar esto y ubicar diversos sectores del mercado en diferentes países de la región.

Tener la mayoría de un mercado en un solo territorio representa una serie de desafíos, tales como los que se generaron por la pandemia mundial, donde se dejó en evidencia que las cadenas de suministros de semiconductores se vieron afectadas por las altas demandas y por la casi nula flexibilidad de producción fuera de Asia, lo que deja en evidencia la necesidad de diversificar y mejorar la competencia del mercado. De acuerdo con esto, los expertos opinan lo siguiente:

Las cadenas globales de valor han sufrido demasiado desde la pandemia y a esto sumando las tensiones geopolíticas de Taiwán, China y Estados Unidos, hacen que sea necesario flexibilizar la cadena de producción y ahí donde entra la Ley de Chips que pone a Costa Rica a competir y ser parte de la cadena de producción de semiconductores donde trabajando de la mano con los Estados Unidos podemos tener

mayor notoriedad en el mercado. Podríamos considerar nuevos procesos como lo son el ensamblaje y empaquetado (Entrevistado 4).

El éxito del país en este esfuerzo también dependerá de su capacidad para mantener la estabilidad política y económica y adaptarse al panorama tecnológico global que cambia rápidamente (Entrevistado 2).

Depende de la especialización. En tema de semiconductores Costa Rica avanza a buen ritmo y tiene el voto de confianza de Estados Unidos para que más empresas del sector desarrollen operaciones en territorio costarricense. Dentro del nicho de semiconductores hay subespecialidades dentro de la cadena de producción. El potencial del país está en las áreas de investigación, diseño y prueba. Intel, Qorvo, Teradyne y más firmas son el mejor ejemplo de cómo los semiconductores son bien recibidos en el país en las áreas antes mencionadas. La fabricación de chips escapa del potencial que tiene Costa Rica, debido a que es un proceso caro que requiere de recursos energéticos y con resultados que afectan el ambiente (Entrevistado 9).

Análisis

Costa Rica ya tiene presencia en el mercado actual en áreas tales como investigación, diseño y prueba, con la compañía Intel. Lo que también se busca, según los expertos, es mantener esa presencia y traer, tal vez, algunas otras partes del proceso al territorio nacional. Esto se suma a que Costa Rica fue el primer país beneficiado con la adición al plan y Ley de Chips por parte del Gobierno de Estados Unidos, lo que impulsa que sea parte clave de este mercado (Revista E&N, 2024).

Cabe destacar que es imposible mover toda la cadena de producción, ya que es intervenida por diversos actores; pero se puede redistribuir para tener mayor y más fácil acceso a las producciones. Por lo tanto, queda en evidencia que Costa Rica se abrirá paso en la competencia de estos mercados gracias a las buenas relaciones que mantiene con Estados Unidos y por contar ya con empresas que se relacionan con este mercado en el territorio

nacional. La meta final es ampliar esa cadena con más compañías dedicadas al mercado de los semiconductores.

Unidad de análisis 2: inversión extranjera directa

En esta segunda unidad se analiza qué representa la inversión extranjera directa para el país y, a la vez, cuáles factores influyen para que esta se mantenga y crezca de manera continua en una economía como la de Costa Rica, donde la misma IED forma parte de la columna vertebral de la economía nacional. De esta se desprenden las siguientes categorías:

1. Incentivos y políticas gubernamentales.
2. Experiencia en el sector.
3. Clima de inversión.
4. Regímenes especiales.
5. Infraestructura.

Categoría 1. Incentivos y políticas gubernamentales

Descripción

El desarrollo y crecimiento de la inversión extranjera directa implica un conjunto de factores que hacen que esta funcione en el país donde se encuentre. En el caso de Costa Rica, se ha logrado mantener una efectiva inversión a través de los años y esto se ha conseguido con una serie de incentivos y políticas gubernamentales que son atractivas para los inversionistas internacionales, ya que les permiten beneficios a corto y largo plazo. De acuerdo con los consultados, estas son sus opiniones sobre los actuales estímulos que ofrece el país:

Es evidente que los incentivos han sido efectivos para atraer inversión extranjera. Sin embargo, para mantener estas operaciones a largo plazo, es necesario continuar revisando y ajustando estos incentivos para asegurar que Costa Rica siga siendo competitiva frente a otros países que también están buscando atraer inversiones en el sector tecnológico (Entrevistado 3).

Sí, muestra de ello es que somos un *hub* de empresas de dispositivos médicos. Esta industria no ha parado de crecer en el territorio nacional (Entrevistado 9).

Todavía son suficientes. El esquema de zonas francas funciona a la perfección. Pero hay que tener cuidado con el tipo de cambio, porque puede encarecer en exceso las operaciones (Entrevistado 8).

Análisis

Los incentivos que Costa Rica otorga han sido eficaces, ya que a través de los años se ha logrado mantener y adquirir nueva inversión que se ha convertido en parte esencial del desarrollo económico, profesional y hasta educativo del país, pues esto impulsa cambios y reformas en áreas que en el futuro aportan al desarrollo de la inversión. Los estímulos actuales han funcionado de manera efectiva para Costa Rica, ya que, a pesar de ser considerado un país de altos costos, las empresas transnacionales mantienen sus operaciones y, en algunas ocasiones, las amplían.

Parte de la estrategia que el gobierno está planteando, como se mencionó, es la actualización de los incentivos, los cuales se presentan en la hoja de ruta para el posicionamiento y fortalecimiento en el mercado de semiconductores. Estos plantean una revisión, actualización y creación de nuevos estímulos que se adapten a las necesidades mundiales. De la hoja de ruta que creó Comex (2024) se desprende el siguiente objetivo general:

Fortalecer y modernizar los incentivos que Costa Rica ofrece para la IED, considerando las nuevas tendencias mundiales, e implementar incentivos de nueva generación que permitan actualizar su estrategia macro de IED y fomentar el crecimiento y avance de la industria de semiconductores en el país (p. 42).

Categoría 2. Experiencia en el sector

Descripción

Es clave para mantener y atraer la inversión extranjera directa la experiencia que un país pueda desarrollar en diversos mercados, ya que esto permite que las empresas interesadas en posicionarse en Costa Rica tomen como referencia a otras compañías que se encuentren en el territorio nacional. Este tipo de posicionamiento y experiencia genera un clima de confianza que le da la posibilidad al país de seguir ganando experiencia. Los entrevistados dieron los siguientes puntos de vista:

Sí, sin duda. La experiencia de Costa Rica en este campo es un punto a favor frente a otros competidores. También creo que sería positivo trabajar de manera conjunta con México y, sobre todo, Panamá (también Brasil, pero en menor medida, por estar más alejado y tener otro idioma), los otros países latinoamericanos escogidos por EE. UU. para ser socios destacados en el ámbito de los semiconductores. Sería ideal buscar sinergias entre los tres países, en lugar de competir entre nosotros (Entrevistado 9).

Tener a Intel en el territorio nacional es una pieza clave ya que se demuestra la experiencia que tiene Costa Rica, siendo el talento costarricense calificado como uno de los mejores a nivel mundial (Entrevistado 4).

Gracias a la presencia de compañías de tecnología en semiconductores como Teradyne e Intel, Costa Rica ha ganado un lugar importante en esta industria. Esto ha forzado una continua adquisición de conocimiento, desarrollo de habilidades y experiencia suficiente para construir una base sólida y así posicionarse en el mercado mundial de semiconductores. Sin embargo, para ser una parte esencial de este mercado, es necesario fortalecer aún más su capacidad de investigación y desarrollo (I+D), así como la formación y actualización de talento especializado en esta área y subyacentes (Entrevistado 3).

Análisis

Costa Rica, al contar con empresas que se dedican a diversas áreas en el sector de semiconductores, ha logrado acumular experiencia, lo cual representa tener una considerable ventaja sobre otros mercados y, a la vez, permite que este se diversifique, lo que propicia para el desarrollo del país y de su talento humano, que es la clave para seguir acumulando

experiencia. Esto, a la vez, le da paso para que Costa Rica pueda tener protagonismo en industrias que consumen microchips, donde se encuentra una lista variada de compañías que van desde la automotriz hasta las ciencias de la vida (Gómez, 2024).

Categoría 3. Clima de inversión

Descripción

El clima de inversión de un país se puede definir por medio de muchos factores que le generan una reputación en los mercados financieros, donde se considera cuán factible puede ser ese país para el desarrollo de diversas empresas, no solo viendo, por ejemplo, los incentivos que le puede otorgar, sino esa serie de características que lo pueden posicionar como una nación con un clima de inversión próspero y llamativo para los inversionistas. Los expertos consultados dan su apreciación sobre cuáles factores se deben cuidar o mejorar en Costa Rica para mantener un buen clima de inversión; sus opiniones son las siguientes:

Hacer una revisión de los incentivos fiscales y otros beneficios a este tipo de empresas, trabajar en la reducción del crimen y la violencia, una reforma educativa, acceso equitativo a la educación superior entre otros (Entrevistado 1).

El gobierno debe asegurar un entorno regulatorio predecible y favorable, ofrecer incentivos fiscales competitivos, y comprometerse para continuar mejorando la infraestructura de telecomunicaciones y transporte, así como de energía. Además, es fundamental garantizar un clima de seguridad y estabilidad política, junto con políticas que fomenten la innovación y la protección de la propiedad intelectual (Entrevistado 3).

Creo que debe de tener el ojo puesto en la apreciación del colón costarricense frente al dólar, ya que con lo que ha ocurrido en el último año y medio en este sentido, muchas empresas pueden reconsiderar la decisión de invertir en el país (Entrevistado 8).

Análisis

Un factor determinante siempre son los incentivos, ya que estos son de suma importancia porque se traducen en la serie de beneficios que obtendrá la empresa al establecerse en el territorio nacional. No obstante, que una compañía decida si invertir o no también se ve influenciado por factores propios del país, tales como la estabilidad política, seguridad, depreciación de la moneda y educación. Estos forman un paquete, el cual puede ser llamativo o no para la empresa inversora.

Toda esta mezcla de componentes es importante para mantener un clima de inversión estable y agradable para las economías mundiales. Se puede destacar que, con la adhesión de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el país debe cumplir con altos estándares y, a la vez, esto lo impulsa a mejorar su competitividad en el ámbito mundial. Cabe resaltar que Costa Rica se eligió como el tercer país para invertir en el mundo, solo detrás de Uruguay y Arabia Saudí. Esto denota que la nación cumple las expectativas en el ámbito mundial de ser elegida como un lugar apto para diversos tipos de inversión (Forbes, 2020).

Categoría 4. Regímenes especiales

Descripción

Los regímenes especiales se relacionan con los incentivos, ya que estos se conectan y permiten a las compañías obtener beneficios si se instalan en estas zonas comerciales específicas. Costa Rica maneja tres regímenes: zona franca, perfeccionamiento activo y devolutivo de derechos. Estos, a la vez, funcionan como nichos tecnológicos, pues dan la posibilidad de tener ubicadas en la misma área diversas empresas que se dedican a diferentes sectores que incluyen las tecnologías. Según las apreciaciones de los expertos.

Costa Rica ha logrado atraer empresas internacionales, particularmente en los sectores de tecnología y servicios, a través de una combinación de incentivos y un entorno empresarial favorable, particularmente para aquellas empresas que operan dentro de las zonas de libre comercio (Entrevistado 2).

El esquema de zonas francas funciona a la perfección (Entrevistado 8).

Los regímenes especiales han logrado consolidar diversos esquemas de producción y servicios donde las compañías que los conforman van creciendo y desarrollando nuevas áreas de sus mercados (Entrevistado 4)

Análisis

Para atraer la inversión extranjera directa se debe manejar un paquete de beneficios que se consolida con otras áreas que, al final, trabajan como un conjunto de beneficios para los inversores. Las políticas tributarias, más tres modelos de donde se pueda elegir cuál aplicar para su negocio, hacen que Costa Rica tenga esta flexibilidad de elección para las empresas que deseen posicionarse en el territorio. Se denota que la arista más importante de la inversión extranjera directa son los incentivos. Por lo tanto, como se mencionó, revisarlos y actualizarlos es relevante, ya que es necesario considerar los cambios en los mercados y las tendencias.

Estos regímenes también interactúan de manera directa con las exportaciones e importaciones del país; son una pieza clave en la economía nacional. Por ejemplo, para el primer trimestre de 2024, el cual ha tenido una desaceleración interanual de la actividad económica desde diciembre de 2023, el régimen especial tuvo un moderado crecimiento del 6 % contra un 22 % del año anterior; a la vez, el régimen definitivo creció un 3.3 %. Estos cambios en los flujos económicos afectan la economía del país, pero también dejan ver la importancia de la inversión extranjera directa. Por lo tanto, mantener todo este ecosistema en buen estado es relevante (Cordero, 2024).

Categoría 5. Infraestructura

Descripción

La infraestructura desempeña un papel clave en cualquier mercado, ya que es indispensable en el comercio actual contar con los medios necesarios para poder formar parte de las transacciones internacionales. El mercado de los semiconductores debe tener a su alcance puertos, carreteras y edificaciones que permitan la fluidez de sus exportaciones e

importaciones, ya sea para enviar el bien final o para la captación de los insumos requeridos para su producción. En cuanto a la infraestructura costarricense, los expertos opinan lo siguiente:

Tenemos zonas francas con buena infraestructura, pero el territorio carece de 5G. La infraestructura vial y portuaria puede ser una piedra en el zapato para quienes exportan debido a que el tema aduanero y de capacidad es un dolor de cabeza (Entrevistado 9).

En temas de infraestructura el país tiene mucho que mejorar, ya hemos tenido leves avances, pero aún se debe mejorar los puertos y carreteras del país (Entrevistado 5). La infraestructura siempre hará falta, y mucho menos si tomamos en cuenta que no está hecha para este tema. Un país no crea infraestructura para los próximos 20 años, para algo que no se sabe que se va a realizar en 20 años (Entrevistado 10).

Costa Rica ha hecho avances significativos en infraestructura, pero aún necesita mejoras para cumplir con las exigencias de un mercado tecnológico de alta competitividad. Específicamente, se requieren más inversiones en infraestructura de telecomunicaciones, logística y transporte, y energía, así como en la modernización de instalaciones industriales y espacios de I+D (Entrevistado 3).

Análisis

La infraestructura del país ha hecho avances muy lentos, lo cual es una desventaja en cuanto a la inversión extranjera directa, ya que, a pesar de tener una posición estratégica, nos falta modernizarnos en puertos y en vías terrestres, lo que hace que el país siempre dependa de factores externos para algunos tipos de exportación o importación, como apoyarse en el canal de Panamá. De acuerdo con un análisis realizado por la empresa Porter Novelli, se presentan tres áreas de rezago que no permiten al país avanzar en temas de infraestructura, las cuales son planificación, administración y ejecución y la modernización del sistema de Alianzas Públicas Privadas (APP). Si estos problemas no se atacan con prontitud, se seguirán teniendo inconvenientes de desarrollo que afecten diversas industrias del país (Forbes, 2020).

Unidad de análisis 3: ventajas competitivas

En esta tercera y última unidad de análisis se examinan las ventajas competitivas que mantiene Costa Rica sobre otros países de la región centroamericana y cómo estas actúan a favor del desarrollo de la economía costarricense y de qué forma las empresas las perciben. De esta se desprenden las siguientes categorías:

1. Estabilidad macroeconómica.
2. Ubicación estratégica.
3. Retención de talento.
4. Mano de obra calificada.
5. Posicionamiento en el mercado.

Categoría 1. Estabilidad macroeconómica

Descripción

La estabilidad económica que presenta un país es una de las ventajas competitivas más importantes, ya que esto hace que sea más atractivo para la inversión. Costa Rica se ha caracterizado por ser una nación que, a pesar de estar en desarrollo, ha podido mantener una estabilidad macroeconómica a través de los años. Es evidente que una economía puede presentar periodos de depresión o de crecimiento. Esto, aunado a que el país se ha caracterizado por tener una democracia sólida hace una combinación importante que ayuda a alcanzar o conservar la estabilidad de la economía. De acuerdo con esto, las personas entrevistadas indican:

Costa Rica ha sido históricamente uno de los países más políticamente estables y económicamente desarrollados de Centroamérica. La estabilidad económica puede generar costos operativos predecibles, pero cualquier cambio en la política económica o en las condiciones económicas globales podría afectar esto (Entrevistado 2).

Lo que ha destacado a Costa Rica y por lo que la inversión extranjera ha considerado nuestro país como su destino, ha sido la estabilidad política, alto nivel de educación

de su fuerza laboral, y un fuerte compromiso con la sostenibilidad. Además, el país cuenta con una ubicación geográfica estratégica y ha desarrollado un sólido marco regulatorio que apoya a las empresas tecnológicas (Entrevistado 3).

Costa Rica presenta un alto nivel en seguridad social, política y económica esto lo convierte en un ambiente estable (Entrevistado 10).

Análisis

Como se mencionó, que un país sea idóneo para la inversión o que presente ventajas competitivas sobre otros depende de que muchos factores se acoplen unos con otros, ya que de nada serviría tener mano de obra especializada si no se cuenta con una estabilidad económica y política, pues estos suman gran importancia a cómo se comportará el país en el que se desea invertir. Costa Rica ha mantenido un crecimiento constante en los últimos 25 años; a pesar de los rezagos sufridos por la pandemia mundial, el 2022 tuvo un crecimiento de 4.6 % y para el 2023 subió al 5.1 %, lo que impulsa una sólida demanda interna y externa. Aunque el crecimiento para el 2024 va lento, con un 3.9 %, se mantiene persistente y se estima que aumentará en los próximos años (Banco Mundial, 2024).

Categoría 2. Ubicación estratégica

Descripción

Una de las ventajas competitivas más grandes que tiene Costa Rica es su ubicación estratégica, que le permite la fácil entrada y salida de productos al país; a la vez, tener como vecino a Panamá potencia esta ventaja, ya que las importaciones y exportaciones pueden ser recibidas por medio del canal. Además, se tiene la posibilidad de aplicar los conceptos de *nearshoring* y *friendshoring*, que se encuentran en tendencia actualmente y que son llamativos para los grandes inversionistas. Los expertos opinan lo siguiente:

Costa Rica presenta varias ventajas sobre otros países de la región en relación con el sector tecnológico, que le han ayudado a atraer inversión extranjera y fomentar un

ecosistema tecnológico en crecimiento. Algunas de estas ventajas incluyen ubicación estratégica, fuerte compromiso ambiental, zonas francas entre otras (Entrevista 2).

Costa Rica, impulsada por el nearshoring (por su cercanía a EE. UU.) y el friendshoring (por su afinidad política a este país), se ha convertido un aliado confiable, políticamente estable y un foco de talento altamente calificado para esta industria. Además, la plataforma de tratados comerciales y la privilegiada ubicación geográfica posicionan al país como un aliado para esta industria a nivel global (Entrevista 8).

La gran ventaja que tiene Costa Rica es la experiencia siendo una democracia que sabe jugar con el nearshoring y friendshoring. Esto es lo que nos hace competitivos (Entrevista 9).

Análisis

Costa Rica se encuentra beneficiada con su ubicación, ya que es de fácil acceso y se pueden aplicar los conceptos de *nearshoring*, donde se busca mover procesos de producción más cerca del destino final; en este caso, se puede aplicar con Estados Unidos, pues con esto se tiene la posibilidad de disminuir tiempos y costos de producción. A la vez, también se puede aplicar el concepto de *friendshoring*, el cual consiste en hacer negocios con países o empresas que compartan los mismos valores y principios, como aliados geopolíticos, como el caso de EE. UU. y Costa Rica. Esta buena relación nos permite aplicar estas nuevas tendencias a favor del país en el mercado de semiconductores, ya que esto es lo que busca Estados Unidos: tener sus producciones más cerca (Álvarez, 2023).

Categoría 3. Retención de talento

Descripción

La retención de talento, como en cualquier mercado, se ve afectada por factores externos, ya que la competencia entre empresas siempre existirá y los profesionales todo el tiempo buscarán mayores beneficios. Costa Rica se caracteriza por producir una buena mano de obra calificada, la cual ha permitido el desarrollo de diversas industrias. Pero ¿cómo hacen

estas industrias para retener y potenciar el talento existente? Los entrevistados opinan lo siguiente:

La retención y adquisición del talento humano se hace vía salarios, si son los adecuados, no se darán problemas ni en el presente ni en el futuro (Entrevistado 10). Costa Rica enfrenta varios desafíos en términos de desarrollo y retención de talento en sectores estratégicos como el de las tecnologías de semiconductores. Abordar estos desafíos es crucial para que el país mantenga y haga crecer su posición en la industria de alta tecnología. Entre ellas se puede mencionar lo siguiente:

- Educación y capacitación especializada.
- Competencia por el talento.
- Inversión en investigación y desarrollo.
- Incentivos para el desarrollo del talento.
- Infraestructura para industrias de alta tecnología.
- Costo de vida y calidad de vida.

Para superar estos desafíos, Costa Rica necesitará implementar estrategias específicas que involucren políticas gubernamentales, reforma educativa, asociaciones industriales e inversión en infraestructura y desarrollo. Al hacerlo, el país puede crear un ecosistema sostenible que no sólo desarrolle, sino que también retenga talento en sectores estratégicos como las tecnologías de semiconductores (Entrevistado 2).

Uno de los principales desafíos es el desarrollo del talento. A pesar de contar con universidades de alta calidad y programas técnicos bien establecidos, el rápido avance tecnológico a veces nos deja con una falta de habilidades específicas que la industria requiere. Es esencial no solo tener ingenieros y técnicos capacitados, sino también asegurar que estén familiarizados con las últimas tendencias y herramientas que demanda el mercado global. Además, existe una feroz competencia por el talento. Nuestros profesionales están altamente calificados y son atractivos tanto para empresas locales como para multinacionales en otros países. Aunque cultivamos talento de calidad, existe un riesgo constante de que busquen oportunidades fuera de nuestras fronteras, donde podrían recibir ofertas salariales más altas o condiciones laborales más atractivas. Otro desafío es retener el talento dentro del país. Muchos

jóvenes profesionales encuentran tentador trabajar en el extranjero debido a la impresión de mayores oportunidades de crecimiento y las experiencias internacionales. Esto nos obliga a hacer que Costa Rica sea tan atractiva para el talento como lo es para las empresas, ofreciendo salarios competitivos y creando un entorno laboral dinámico con claras oportunidades de desarrollo profesional y una cultura corporativa que valore y fomente la innovación.

En resumen, desarrollar y retener talento en Costa Rica, especialmente en sectores estratégicos como los semiconductores, es un desafío multifacético. Requiere un enfoque proactivo que incluya mejoras en la educación, la creación de entornos laborales atractivos y el fortalecimiento de las conexiones entre la academia y la industria. Sin embargo, con las estrategias correctas, estoy convencido de que podemos superar estos desafíos y establecer a Costa Rica como un líder regional en tecnología de semiconductores (Entrevistado 3).

Análisis

A pesar de contar con mano de obra calificada, en la retención de talento se enfrentan varios obstáculos que ocasionan la rotación constante del personal, debido a que los profesionales buscan mayores salarios y beneficios. Además, las universidades no imparten cursos libres que ayuden a los profesionales egresados para seguir capacitándose de acuerdo con las tendencias del mercado. Con respecto al sector de semiconductores, al ser parte de un mercado tecnológico, sufre constantes cambios en procesos, producción, diseño y nuevas implementaciones que generan una necesidad persistente de aprender todo lo nuevo que se presente para los profesionales.

Además de eso, los salarios desempeñan un rol clave en la retención de talento, pues muchos profesionales están dispuestos a migrar con tal de recibir una mayor paga. Para evitar este tipo de acciones, Costa Rica debe asegurar políticas que beneficien más a su talento especializado, ya que son clave para el desarrollo de la industria de semiconductores. Asimismo, se busca un balance entre la vida y el trabajo, así como los beneficios que los

profesionales puedan recibir, cambiando la estructura de trabajo actual por algo más flexible para los trabajadores (Arrieta, 2023).

Categoría 4. Mano de obra calificada

Descripción

Es esencial que el país cuente con mano de obra calificada para ser parte de mercados internacionales. Esta es la pieza clave para que las inversiones funcionen. El talento humano pasa a ser la columna vertebral de una transnacional cuando ya se encuentra en el territorio nacional. Costa Rica se ha caracterizado por tener la capacidad de producir y diversificar su talento humano. Pero, es importante ser atentos a las corrientes internacionales y siempre buscar áreas de mejora para no quedar estancados. Acerca de esto, las personas entrevistadas comentan lo siguiente:

Para mejorar y desarrollar el talento especializado en Costa Rica, particularmente en el sector tecnológico, se podrían implementar varios cambios y mejoras estratégicas. Estos cambios abarcan la educación, la colaboración industrial, las políticas gubernamentales y la infraestructura (Entrevistado 2).

Se debe de incentivar una educación pública bilingüe que la etapa del colegio sea esta herramienta para obtener estudiantes con bilingüismo (Entrevistado 6).

Un punto clave es la educación, que como bien se sabe está atravesando una crisis. Se requieren profesionales especializados en STEAM, que se pierda ese miedo a las ingenierías y a las matemáticas y que existan oportunidades suficientes para que cualquier persona que desee estudiar en este campo lo pueda hacer. Además, de hacer un énfasis en que no es solo obtener un título, si no que esa educación sea de calidad y verdaderamente supla las necesidades del mercado laboral (Entrevistado 1).

Creo que las universidades están trabajando bien en este sentido, sin embargo, es necesario trabajar con rapidez una educación técnica. Todos los actores implicados inciden en la necesidad de mejorar en el país la enseñanza del idioma inglés. La directora ejecutiva de la Fundación CRUSA, Flora Montealegre, habla de la necesidad de suplir sobre todo aquellos técnicos de nivel medio, pero también

comenzar a abordar de una vez el de largo plazo, sobre el talento humano con mayores habilidades, como ingenieros con una maestría, un doctorado. Parece que ya se está en conversaciones con la Arizona University para aprovechar los ITSI Funds, ya que fue designada como ejecutora de estos fondos. Desde CINDE (la Agencia de Promoción de inversiones de Costa Rica), su directora de Desarrollo Corporativo y Clima de Inversión, Vanessa Gibson, habla de la necesidad de comenzar a encontrar maneras de formar a la gente, no necesariamente solo cursando carreras de 5 o 6 años, sino que la oportunidad en este momento requiere que, en meses, en pocos meses, la gente logre absorber los conocimientos y que con ello entonces podamos comenzar a generar el talento de manera inmediata (Entrevistado 9).

Análisis

Es imperativo que la educación sea el pilar que más cambios deba recibir, donde se desempeñan papeles, desde la educación básica hasta la superior. Se denota que es necesario ver el mundo actual y, con esto, hacer modificaciones en las líneas educativas del país que ayuden a que las personas puedan tener conocimientos amplios y, a la vez, se les otorguen las herramientas para poder desarrollarse. Además, es importante mejorar el nivel de bilingüismo del país desde los niveles de educación básica, que puedan desarrollarse estas habilidades en las primeras etapas educativas.

Con respecto a la educación superior, es necesario que las universidades diversifiquen sus planes de estudio para que se pueda optar por una nueva generación de profesionales en temas tecnológicos. El país ha logrado mantener un buen ritmo en tópicos de educación superior; para el periodo 2014-2022, de un total de 380 000 personas graduadas, el 14 % calza con los perfiles para participar en la industria de semiconductores, donde se mantiene una tendencia al alza del 19 %, lo cual deja en evidencia la necesidad de promover e incentivar carreras que calcen en perfiles tecnológicos, ya que son las que generan gran demanda y desarrollo (Santos *et al.*, 2024).

Categoría 5. Posicionamiento en el mercado

Descripción

Como se ha abordado, la presencia en el mercado es importante para los países interesados en la industria de semiconductores. En el caso de Costa Rica, se ha logrado alcanzar un posicionamiento en el mercado, ya que hemos sido partícipes de este desde el ingreso de Intel al territorio nacional. El punto clave es seguir desarrollando y cuidando ese posicionamiento, pues esto ayuda al ingreso de nuevas inversiones que se dediquen al sector de los semiconductores. Costa Rica ha logrado recorrer esa brecha, lo cual le permite tener presencia y un espacio en este mercado de talla internacional. Con base en esto, los expertos opinan que acciones debe tomar el país para cuidar este posicionamiento y evita posibles desventajas con países de la región:

En la educación alianza público-privado donde participe la academia y la industria para llegar a acuerdos donde la oferta educativa esté en dirección de la demanda. Además, programas intensivos de inglés. En seguridad avanzar con el reglamento de ciberseguridad. En el área de normativas homogeneizar los reglamentos y agilizar los procesos (Entrevistado 9).

Reformas legales que trasciendan del papel y realmente mejoren los estándares de competitividad (Entrevistado 1).

Costa Rica debe continuar fortaleciendo su sistema educativo para alinearlos con las necesidades del mercado tecnológico, como fue mencionado anteriormente, creado una colaboración tripartita (gobierno - sector industrial - academia). Es importante mejorar la seguridad pública para garantizar un entorno seguro, y mantener normativas que sean favorables para la inversión extranjera directa. Además, es clave fomentar la innovación y la investigación mediante incentivos específicos y políticas de apoyo a la tecnología (Entrevistado 2).

Análisis

Tener posicionamiento en el mercado no implica que se pueda perder, por lo tanto, con base en las respuestas de los expertos, es importante velar por la educación, la seguridad y las normativas que ayuden a mantener ese lugar en el mercado de semiconductores y atacar las posibles desventajas que se presenten en el futuro. La unión con los países que son parte de la Ley de Chip es relevante, ya que al unir esfuerzos se puede lograr la solidificación de esta industria en el continente americano.

Se debe destacar que Costa Rica se presenta como un referente de la industria para América Latina, ya que se cuenta con más de dos décadas de experiencia que han logrado el establecimiento de empresas de renombre en el ámbito mundial, tales como Intel, Teradyne, Qorvo, NI, HPE y R&D Altanova, las cuales desarrollan diversas actividades en el mundo de los semiconductores que van desde el ensamblaje y las pruebas hasta el diseño de circuitos integrados con su respectiva investigación y desarrollo. Por esto, es posible afirmar que Costa Rica ha logrado forjar su posición actual en el mercado de semiconductores (Procomer, s. f.)

Con base en el análisis de las entrevistas, es notable que todas las personas participantes coinciden en que Costa Rica es un país con un potencial sumamente alto para desarrollar nuevas áreas en el mercado de semiconductores y potenciar el mercado existente. Resalta como un tema de suma importancia la educación desde las etapas tempranas, donde se convierte en algo necesario el desarrollo de estudiantes bilingües y con capacidades que se relacionan con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, conocida por sus siglas en inglés como STEM. Cambiar los esquemas educativos para que abarquen estos temas desde fases tempranas permite que las personas estudiantes se familiaricen más con estas industrias tecnológicas.

Además, es necesario que el gobierno enfoque también esfuerzos en políticas de seguridad pública, ya que es importante no solo poder ofrecer incentivos y mano de obra calificada, sino un ambiente seguro donde estas industrias se puedan desarrollar sin estar en zonas de conflicto. Por lo tanto, esta es una acción clave para el desarrollo de esta y otras industrias emergentes del país. A la vez, tratar de utilizar diversas fuentes de electricidad e

Internet más avanzadas agregaría gran valor a las empresas transnacionales, pues son recursos que se deben optimizar, como tener pronto acceso a las tecnologías de 5G.

En última instancia, el desarrollo de la infraestructura del país es un tema en el que se deben empezar a ejecutar acciones, ya que no se cuenta con una infraestructura de nivel internacional y esto puede presentar dificultades en diversos sectores económicos del país. Pensar en la modernización de los puertos y en la mejora de carreteras se convierte en una necesidad cuando el país se encuentra en una etapa crucial de desarrollo económico, como la que impulsa la industria de los semiconductores.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Costa Rica posee un mercado tecnológico en crecimiento constante que ha logrado consolidarse, como el sector de semiconductores, donde ya se es parte de algunos procesos de la cadena de producción. El crecimiento del mercado se mantiene constante, pero puede ser afectado por diversos factores de un país en desarrollo, como en el caso de Costa Rica.

El país se encuentra en una posición en la que se ve beneficiado y, a la vez, logra construir el ambiente y el desarrollo necesarios para que, en cuestión de unos años, se considere como un nicho tecnológico en Centroamérica. Los costos operativos dependen de diversos factores, tanto internos como externos. Pero, mantener buenas relaciones con las empresas establecidas en el territorio nacional es vital, ya que los costos pueden quedar en segundo plano debido a que los beneficios tienen la posibilidad de estar por encima de los costos. Es clave mantener estándares altos.

Costa Rica ya posee presencia en el mercado, pero esta debe ser impulsada y vigilada con cautela para poder convertir al país en parte esencial de la competencia mundial en el sector de los semiconductores. Los incentivos que ha otorgado Costa Rica le permitieron una constante atracción de la inversión extranjera directa. Pero, a la vez deben fortalecerse y modernizarse para poder estar al nivel de los mercados mundiales.

La experiencia con la que cuenta el país en el sector de semiconductores lo pone en una posición privilegiada. Esta le permite seguir ganando experiencia y abrirse a nuevas industrias gracias a la exposición que le brinda el mercado de semiconductores.

El país cuenta con la mezcla de factores indicados para poseer un clima de inversión que se destaca en el ámbito mundial. No obstante, debe ser cuidadoso en temas de seguridad y depreciación de su moneda para no afectar la buena posición que tiene frente a los mercados internacionales.

Los regímenes especiales desempeñan un papel muy importante en el país, ya que forman parte esencial de la economía y esta se puede ver afectada de manera positiva o negativa.

En temas de infraestructura, Costa Rica tiene mucho que mejorar, ya que no se han hecho grandes avances en los últimos años. Es importante modernizar los puertos y las vías principales que ayuden al fortalecimiento de la inversión extranjera directa.

La estabilidad que el país presenta al mundo permite que Costa Rica sea visto como un lugar ideal para el desarrollo de diversas inversiones. Mantener una estabilidad política, económica y social en las últimas décadas ha sido clave para el desarrollo del país.

La ubicación de Costa Rica es la ventaja competitiva más importante, ya que permite aplicar estas nuevas tendencias de *nearshoring* y *friendshoring* con uno de los socios comerciales más importantes: Estados Unidos.

La retención del talento en Costa Rica presenta varios desafíos en los que el gobierno debe intervenir para buscar ese punto intermedio en el que el talento se pueda sentir cómodo y no se genere una migración constante entre empresas o países.

La educación es un eslabón muy importante en el desarrollo de la inversión extranjera directa. Por lo tanto, las instituciones educativas deben tener la capacidad de ofrecer los recursos necesarios para formar profesionales aptos para ser parte de los mercados internacionales. Costa Rica cuenta con un lugar en la industria de semiconductores, pero es importante que la educación, la seguridad y las normativas sean siempre analizadas y protegidas para asegurar ese posicionamiento en el mercado y poder estar preparados para posibles desventajas que se presenten en el camino.

Finalmente, como respuesta a la pregunta que se planteó en el problema de investigación, se puede concluir que, para mejorar la atracción de la inversión extranjera directa, el país debe enfocarse en el desarrollo de la educación desde niveles primarios, para que se fomente el conocimiento por las ciencias y nuevas tecnologías, ya que esto aporta a los futuros profesionales de las diversas carreras en estas ramas. Además, debe mantener una democracia, seguridad y políticas gubernamentales que sean atractivas para posibles inversionistas, posicionando la marca país como un lugar ideal para el desarrollo de tecnologías como las de los semiconductores, donde se puede ofrecer mano de obra calificada, incentivos y oportunidades para expandir dichos mercados.

Recomendaciones

Se le recomienda al MEP incentivar la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Es necesario que se puedan brindar enfoques pedagógicos para desarrollar estas áreas en las personas estudiantes y, a la vez, implementar estos mismos programas con la enseñanza del idioma inglés para motivar el bilingüismo.

Se insta a las universidades públicas y privadas al desarrollo de convenios con las empresas dedicadas a la industria de semiconductores. Lo anterior para que se puedan desarrollar las carreras con base en los perfiles requeridos por las compañías.

Además, se les recomienda a las empresas privadas el desarrollo de foros, charlas o pasantías para estudiantes de carreras afines. Esto les puede dar un panorama amplio de en cuál rama pueden especializarse y una posible conexión con su futuro empleador.

Al Gobierno de Costa Rica le corresponde desarrollar planes para que en los próximos años sea prioritaria la modernización de puertos y carreteras principales que puedan cumplir con el desarrollo que experimenta el país. Estas modernizaciones pueden ejecutarse por medio de licitaciones.

Finalmente, se les recomienda a las municipalidades que sean foros donde personas de diversos niveles académicos puedan obtener información sobre posibles oportunidades laborales. Además, que se brinden datos acerca de las cualidades que deben cumplir para aplicar a estos puestos laborales y que las municipalidades sirvan de puente conector con las industrias para hacer partícipes a los gobiernos locales del desarrollo comercial que vive el país.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

Las competencias que se necesitan para formar parte de un sector especializado como los semiconductores muchas veces no están claras, tanto para el sector laboral como para el educativo. Por lo tanto, muchas veces los interesados no saben qué carrera o certificaciones pueden facilitar el ingreso a dicho mercado. Crear una fuente de información que pueda ayudar a las personas a tener bases robustas sobre las líneas para seguir es de gran ayuda, ya que, de forma usual, los perfiles laborales carecen de las necesidades que las compañías buscan.

En el mundo actual, se convierte en algo necesario potenciar las carreras, donde ya no es solo suficiente con un título profesional, sino la posibilidad de robustecer la carrera mediante certificaciones, cursos libres, dominio de diversos idiomas y la constante capacitación en nuevas tecnologías. Se busca que la educación brinde ese valor extra que pueda ayudar al posicionamiento en el campo laboral y a la modificación de las carreras de acuerdo con las necesidades del mercado.

Mediante la propuesta se busca generar una página web que sirva como un portal de información donde las personas interesadas puedan validar las carreras afines con el sector de semiconductores y, a la vez, obtener información sobre las certificaciones u otros medios que puedan potenciar su futuro laboral. Se busca que esta página sea un recurso para las universidades, que añada valor para las personas estudiantes y egresados, y que, a partir de esta página, se puedan crear foros de profesionales en los que se compartan e impartan cursos provechosos para la población.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una página web que funcione como medio informativo y de acceso a la información necesaria para ser parte de la industria de semiconductores, enfocándose en los perfiles educativos y laborales necesarios para este mercado.

Objetivos específicos

- Diseñar una página web simple donde las personas interesadas tengan acceso a la información necesaria para iniciar su educación, así como al perfil laboral que deben cumplir.
- Detallar un plan de lanzamiento de la página web que esté dirigido a la población estudiantil del país.

Propuesta

Mediante esta investigación y las entrevistas aplicadas, se puede inferir que la educación es uno de los pilares más importantes de este mercado. Se busca que, desde las primeras etapas, las personas con afinidad a los sectores tecnológicos puedan desarrollarse. Se hace necesario diversificar y actualizar todos los niveles educativos que ayudan a la generación de nuevos profesionales. Se deben abarcar diversos medios para el desarrollo de profesionales de calidad.

Esta propuesta tiene como objetivo crear una plataforma digital integral que no solo informe a los usuarios sobre cómo ingresar en la industria de semiconductores, sino que también les proporcione herramientas prácticas para avanzar en sus carreras. Se pueden

brindar bases de información sencillas y directas que ayuden a las personas a familiarizarse con los mercados tecnológicos, ya que al ser un mercado en constante evolución, esto genera que también las carreras se mantengan evolucionando para satisfacer las necesidades del mercado.

La razón principal de la página es brindar información a las personas interesadas. Pero, de acuerdo con la interacción que esta reciba, se puede planificar la implementación de nuevas secciones, tales como noticias que se relacionan con el sector de semiconductores, foros de desarrollo entre estudiantes y egresados, así como la participación de las empresas que se relacionan con el sector, lo cual ayuda al crecimiento y enriquecimiento en el ámbito nacional.

Factibilidad

El desarrollo de una página web hoy en día es una tarea fácil, ya que se cuenta con diversos medios para la creación de estas y se pueden generar utilizando diferentes recursos. Por lo tanto, la elaboración de esta es factible. Sin embargo, se deben considerar factores importantes, como la planificación cuidadosa, la inversión adecuada y un equipo calificado que pueda encargarse del desarrollo, la actualización y el mantenimiento de esta.

Algunos aspectos por considerar son el costo de la creación y del mantenimiento, ya que se debe tomar en cuenta que esta debe actualizarse según las necesidades del mercado. Por lo tanto, es necesario tener un enfoque bien estructurado donde las actualizaciones se programen y los costos se puedan establecer para cada parte del desarrollo. La propuesta tiene el potencial de ofrecer un valor significativo, tanto a los usuarios como a la industria de semiconductores.

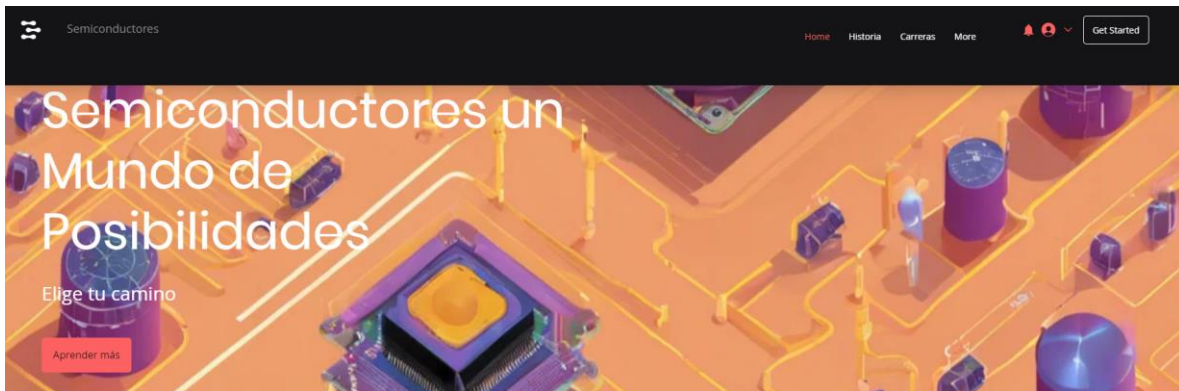
Estructura/requisitos/elementos

El desarrollo de la página web debe enfocarse en que sea fácil de consultar y atractiva para los usuarios, donde la información se presente de forma eficaz, ya que su objetivo es que la utilicen nuevos estudiantes y egresados de carreras afines. Se plantean las siguientes áreas de desarrollo como parte de la estructura de la página, además de los requisitos de cada eslabón:

1- Página principal atractiva y funcional:

- Se pueden presentar imágenes o videos de los semiconductores y una vista rápida de lo que abarca este mercado.
- Historia general de los semiconductores en el ámbito nacional e internacional.
- Resumen conciso de lo que ofrece la página web.

Imagen 1. Página principal



Por medio de la página de portada se busca dar una idea concisa de lo que se puede encontrar y que esto sea de fácil acceso; las secciones principales se encuentran en la barra superior. Además, se incluye la posibilidad de crear un usuario que sirva para formar parte de la comunidad y, si la persona usuaria lo desea, puede recibir notificaciones y actualizaciones.

A la vez, la persona usuaria puede encontrar una sección específica donde se habla de la historia de la industria de manera concisa. Además, puede explorar informaciones relevantes del mercado actual, así como información que aporte conocimiento, como la fabricación de los semiconductores. Se pretende que, con esta información, las personas puedan conocer más de esta industria tecnológica dándoles una visión nacional e internacional, ya que con esto también pueden tener una idea del posible camino laboral que tienen la posibilidad de elegir.

Imagen 2. Sección historia

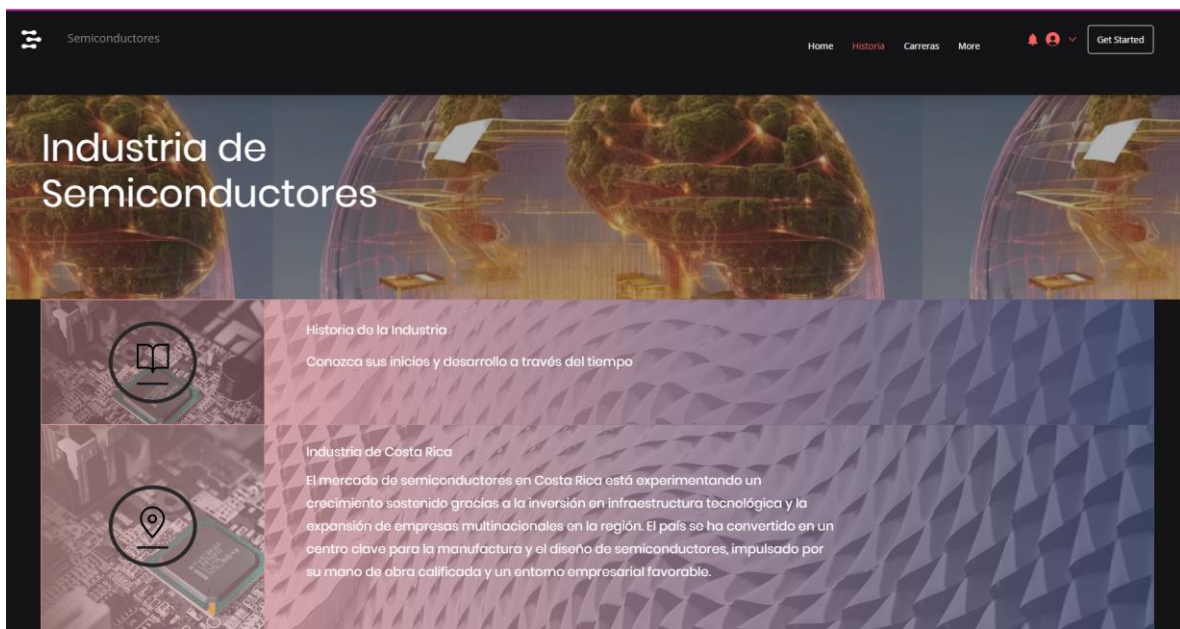


Imagen 3. Sección historia



2- Sección de información general, perfiles educativos:

- Listado de instituciones y universidades que ofrezcan carreras afines con la industria.
- Cursos y certificaciones que sean necesarios para ingresar al mercado laboral.
- Áreas de especialización en el mercado.

Imagen 4. Carreras

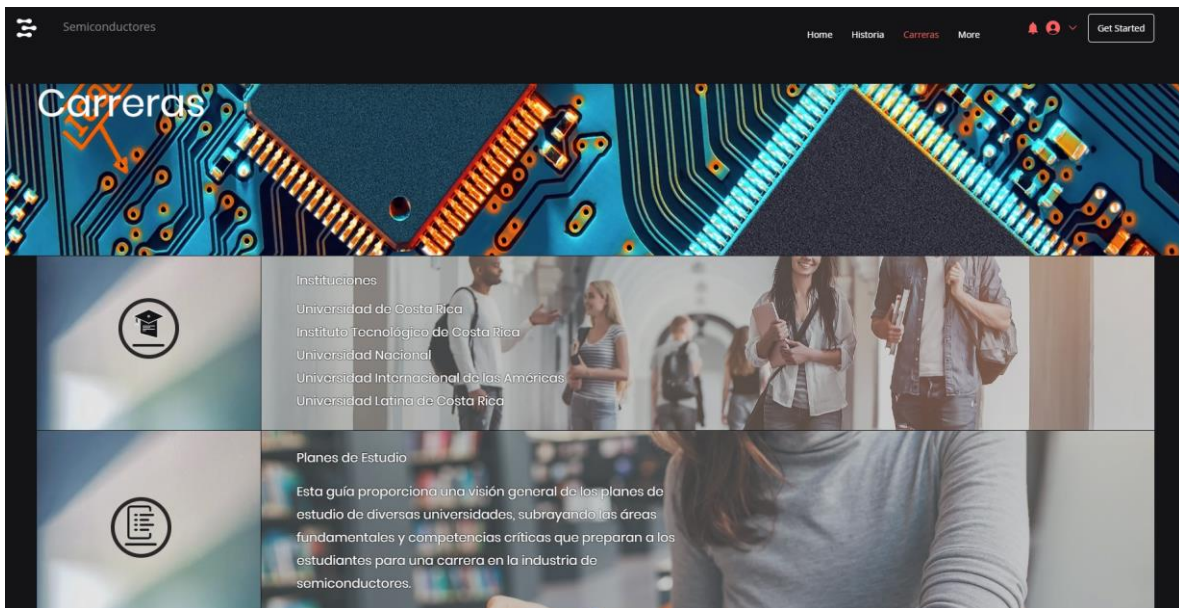


Imagen 5. Carreras



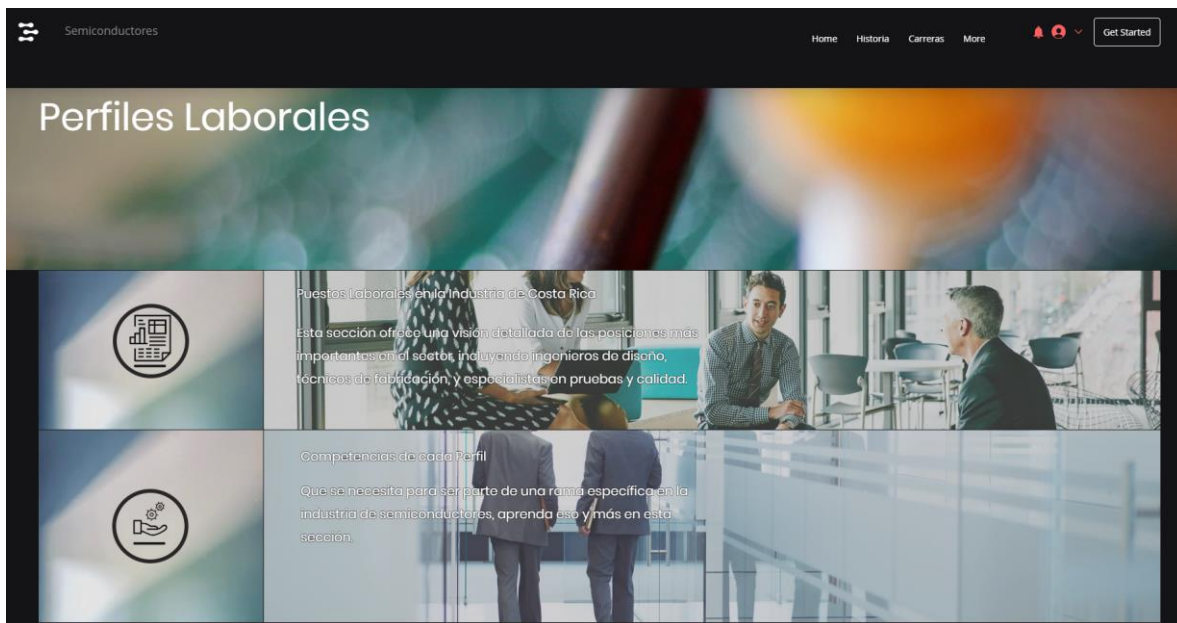
En esta sección, los usuarios pueden explorar las universidades, carreras y certificaciones que ayuden a trazar la ruta deseada para desarrollarse educativamente. De igual forma, esta sección se puede utilizar por personas graduadas que deseen información sobre posibles certificaciones.

Se pretende dar un enfoque práctico y directo de la información, donde los interesados puedan validar y comparar entre las opciones disponibles y así tener una guía clara del modelo de estudio que elegirán.

3- Sección de información general: perfiles laborales:

- Descripción detallada de los roles que maneja la industria costarricense.
- Competencias necesarias para cada perfil de la industria costarricense.

Imagen 6. Perfiles laborales



En este apartado, los usuarios pueden validar los puestos laborales que se desarrollan en la industria costarricense y, a la vez, las competencias que se necesitan para cada posición de acuerdo con las compañías que conforman la industria de semiconductores costarricense.

Con esto se pretende que las personas interesadas obtengan la información necesaria para poder formar su perfil académico y laboral.

Finalmente, con estos tres elementos básicos se puede desarrollar una plataforma que proporcione de manera fácil la información que se necesita para ingresar a este mercado. A la vez, al formar una comunidad, se pueden desarrollar nuevos elementos, tales como bases de datos de becas, pasantías y oportunidades laborales, esto en colaboración con las universidades y las empresas. Además, se tiene la posibilidad de desarrollar foros entre profesionales, lo cual generaría espacios de *networking* para los usuarios y posibilidades de desarrollo. La integración de nuevas áreas en la página web se puede desarrollar con un plan estructurado y junto con el crecimiento de esta.

Recursos

Para la creación de la página web se utilizan los datos que se recabaron en la presente investigación. Con esta información se puede brindar el panorama actual del mercado, tanto en el ámbito nacional como internacional, de manera que se presente un resumen sobre cómo se encuentra actualmente, apoyándose también en información relevante de noticias. Para los perfiles educativos y laborales, se recopila la información de universidades y empresas que sean afines a este mercado.

Adicionalmente, se toma en cuenta información relevante, como la que se presenta en la hoja de ruta generada por Comex, ya que esta brinda una base sólida de las áreas que el gobierno desea perfeccionar y desarrollar en temas educativos y laborales.

Cronograma de aplicación

Tabla 4. Cronograma

Página web		
Mes	Actividad	Periodo
Octubre 2024	Revisión y prueba de las funciones de la página.	Semana 1-2
	Estrategia de promoción en redes sociales o centros educativos interesados.	Semana 3-4
	Monitoreo de las interacciones con la página web.	Semana 5
Noviembre 2024	Evaluación y ajuste de acuerdo con los datos que se recopilaron por medio de un cuestionario breve de retroalimentación.	Semana 1-2
	Analizar que otras funciones se pueden agregar.	Semana 3-4
	Evaluar el crecimiento de los usuarios en los últimos dos meses.	Semana 5
Diciembre 2024	Desarrollo de estrategias de crecimiento para los próximos meses.	Semana 1-2
	Mantenimiento preventivo de la página.	Semana 3

Evaluación de resultados

Con los datos que se recopilaron de las interacciones recibidas en la página, así como del cuestionario aplicado a los usuarios, se puede analizar si la información proporcionada brinda una guía clara del camino por tomar en la industria de semiconductores, también se pueden validar las necesidades de los usuarios y, con esto, llevar a cabo cambios que beneficien al crecimiento de la página. El análisis de esta información permite generar estrategias para la integración de nuevas secciones a la página que sean de interés para los usuarios, también se puede analizar qué nuevos portales pueden servir como medio de promoción para esta.

REFERENCIAS

Álvarez, Ó. (2022). Bienvenida la Inversión Extranjera Directa (IED), sobre todo en semiconductores. *La República*. <https://www.larepublica.net/noticia/bienvenida-la-inversion-extranjera-directa-ied-sobre-todo-en-semiconductores>

Álvarez, Ó. (2023a). *Costa Rica en tiempos de nearshoring y Friendshoring*. <https://www.academiaca.or.cr/opinion/costa-rica-en-tiempos-de-nearshoring-y-friendshoring>

Álvarez, Ó. (2023b). *Ley Chips en Estados Unidos: Costa Rica como socio estratégico*. <https://www.academiaca.or.cr/opinion/ley-chips-en-estados-unidos-costa-rica-comosocioestrategico/>

Andreu, A. (2022). *Samsung busca dominar la industria de los semiconductores y anuncia un ambicioso plan para anticiparse a las necesidades*. <https://www.businessinsider.es/ambicioso-plan-samsung-dominar-mercado-chips-1135077>

Arrieta, E. (2023). *Retener personal clave será un dolor de cabeza para las empresas en 2024*. <https://www.larepublica.net/noticia/retener-personal-clave-sera-un-dolor-de-cabeza-para-las-empresas-en-2024>

Banco Mundial. (2024). *Costa Rica: panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/country/costarica/overview>

Buitrago, J. (2022). *Impacto de la Pandemia Covid-19 Sobre los Procesos de la Cadena de Suministro en los Años 2020 Y 2021 en las Importaciones de Autopartes. Caso: Compañía The Partsco S.A.S.* Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/server/api/core/bitstreams/aa66492c-565d-4c72-a2ea-b1f0b355079c/content>

Burkacky, O.; Dragon, J. y Lehmann, N. (2022). *La década de los semiconductores: Una industria de un billón de dólares*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/la-decada-de-los-semiconductores-una-industria-de-un-billon-de-dolares/es>

Caballero, A. (2019). *Relación de la inversión extranjera directa y la desigualdad de los ingresos en los países de la Alianza Pacífico (1998-2019)*. Ulima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/15039>

Calderón, D. (2022). *Actualización e implementación de manual de mantenimiento preventivo para módulo probador de máquina de prueba de microprocesadores*. UIA. <http://repositorio.uia.ac.cr/items/5c0b75e0-d94a-4f71-9765-a127166c50ad/full>

Cascante, T. (2024). *Análisis de las implicaciones de la inteligencia artificial en las exportaciones de dispositivos médicos manufacturados en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica hacia Estados Unidos de América durante el 2023*. UIA. <http://repositorio.uia.ac.cr/items/2f0569f6-564d-4926-aebe-06bd166c5922/full>

Chucho, S. M. (2023). *La Inversión Extranjera Directa y Corrupción en América Latina Periodo 1990-2020*. UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10277>

Cisneros, G. (2023). *Captación de Inversión Extranjera Directa de la industria de software y tecnologías de la información: estrategia para Pérez Zeledón*. Universidad Nacional. <https://repositorio.una.ac.cr/items/3f4edb04-6fd0-4332-84c3-d54d22c77608>

Comex. (2024). *Hoja de ruta para el fortalecimiento del ecosistema de semiconductores en Costa Rica*. https://www.comex.go.cr/media/10187/hrs_vfinal_21-3-24.pdf

Cordero, C. (2024). *¿Cómo cerraron las exportaciones por régimen en el primer trimestre de 2024? ¿Es menor o mayor a otros trimestres? Vea los números*.

<https://www.elfinancierocr.com/ef-de-la-manana/como-cerraron-las-exportaciones-por-regimen-en-el/ZULR3DUERNBGTIQ6HTSOHSDJSA/story>

El País. (2024). *5G ofrece enormes oportunidades a Costa Rica, pero implementación apenas inicia*. <https://www.elpais.cr/2024/08/22/5g-ofrece-enormes-oportunidades-a-costa-rica-pero-implementacion-apenas-inicia>

Forbes. (2020). *Costa Rica, el tercer mejor país para invertir en el mundo*. https://forbescentroamerica.com/2020/01/13/costa-rica-el-tercer-mejor-pais-para-invertir-en-el-mundo#google_vignette.

Forbes. (2020). *Estas son las razones que impiden el desarrollo de infraestructura en Costa Rica*. <https://forbescentroamerica.com/2020/01/24/estas-son-las-razones-que-impiden-el-desarrollo-de-infraestructura-en-costa-rica>

Garavito Constantín, S.; Gómez, N.; Isaza Cantor, C.; Cubillos Quecán, J. C.; Calle Arango, L. y H Murillo, J. (2021). *Leer para escribir. Leer para informar, leer para argumentar y leer para resolver en la universidad*. Editorial CESA.

García, P. y López, A. (2020). *La Inversión Extranjera Directa*. IDB. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-inversion-extranjera-directa-Definiciones-determinantes-impactos-y-politicas-publicas>

Gómez, T. (2024). *Costa Rica llega a cumbre global de semiconductores captando inversiones y buscando alianzas para empresas nacionales*. <https://observador.cr/costa-rica-llega-a-cumbre-global-de-semiconductores-captando-inversiones-y-buscando-alianzas-para-empresas-nacionales/>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Hill, C. W. L. (2021). *Negocios internacionales*. McGraw-Hill Interamericana.
<https://www.ebooks7-24.com:443/?il=16416>

Intel. (2021). El CEO de Intel, Pat Gelsinger, anuncia la estrategia *IDM 2.0* para la fabricación, la innovación y el liderazgo de productos.
<https://www.intel.la/content/www/xl/es/newsroom/news/idm-manufacturing-innovation-product-leadership.html#gs.am646w>.

Intel. (2022). *Intel inauguró oficialmente Planta de Ensamble y Prueba en Costa Rica*. <https://www.intel.la/content/www/xl/es/newsroom/news/costa-rica-inaugura-planta-de-ensamble-y-prueba.html#gs.b6fhcs>

Intel. (s. f.). *¿Qué hacemos?* <https://jobs.intel.com/es/countriescostarica>

IT Reseller. (2023a). *El mercado de semiconductores se recuperará en 2024 con una subida del 20%*. <https://www.itreseller.es/en-cifras/2023/12/el-mercado-de-semiconductores-se-recuperara-en-2024-con-una-subida-del-20>

IT Reseller. (2023b). *La IA impulsa el mercado de semiconductores y componentes para servidores*. <https://www.itreseller.es/en-cifras/2024/01/la-ia-impulsa-el-mercado-de-semiconductores-y-componentes-para-servidores>

Ley n.º 7210. (1990). *Ley de Régimen de Zonas Francas*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11593&nValor3=79357&strTipM=TC.

Ley n.º 7557. (1995). *Ley General de Aduanas*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=25886&nValor3=89979¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=5&strSim=simp.

Ley n.º 7638. (1996). *Crea Ministerio de Comercio Exterior y Promotora de Comercio Exterior.*

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=25531&nValor3=27012&strTipM=TC

López, J. (2022). *Samsung ya gana más que Intel vendiendo chips, aunque en el mercado de los semiconductores quien manda es TSMC.*

<https://www.xataka.com/componentes/samsung-gana-que-intel-vendiendo-chips-mercado-semiconductores-quien-manda-tsmc>

López, J. (2024). Los éxitos de China con los chips lo son solo a medias. *El negocio de SMIC está cayendo y no pinta nada bien.* <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/mayor-fabricante-chino-chips-tiene-problema-grave-su-competitividad-se-estayendo-al-garete>

López, J. (2024). *TSMC ya es el fabricante de chips con mayores ingresos del planeta. Ha batido a dos gigantes de los semiconductores.* <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/tsmc-fabricante-chips-mayores-ingresos-planetahabatido-a-dos-gigantes-semiconductores#:~:text=TSMC%20reina%20en%20la%20industria,el%2016%20y%20el%2018%25>.

Marín, J. (2023). *Los principales fabricantes de microchips del mundo.* <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/principales-fabricantes-microchips-mundo/>

Martínez, M. y Quintero, D. (2019). *Factores que determinan la inversión extranjera directa en Nicaragua, periodo 2008-2019.* UNAN.

<https://doi.org/ECO%20378.2%20M385f%202021>

Méndez, R. S. y Ayerdis, W. (2022). *Incidencia de la inversión extranjera directa en el nivel de empleo en Nicaragua en el período 2014-2020*. Rucfa-Unam. <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UNANM.61545/Description#tabnav>.

Mercado, A. (2024). *La escasez de microchips terminaría en el 2024*. <https://www.adrianmercado.com.ar/blog/la-escasez-de-microchips-terminaria-en-el-2024>

Mettler Toledo. (s. f.). *Fabricación de semiconductores*. <https://www.mt.com/mx/es/home/applications/laboratory/semiconductor-manufacturing.html>

Montero, J. (2021). *Teradyne construyó nueva planta para ampliar sus capacidades de investigación y desarrollo*. <https://www.elfinancierocr.com/negocios/teradyne-construyo-nueva-planta-para-ampliar-sus/VHAM42MROVAT3NZ4GH7MLVZ76M/story>

Morales, C. (2020). *Qorvo expande operaciones en Costa Rica para implementar manufactura de mayor valor agregado en telecomunicaciones*. <https://www.cinde.org/es/noticias/qorvo-expande-operaciones-en-costa-rica-para-implementar-manufactura-de-mayor-valor-agregado-en-telecomunicaciones>

Moreira, A. (2021). *Atracción de Inversión Extranjera Directa: caso de estudio de la creación del Laboratorio de Innovación en Sostenibilidad de la Empresa Accenture Costa Rica*. Universidad Nacional. <https://repositorio.una.ac.cr/items/2dbfe20d-7455-4623-bdc1-73645f00c459>

Murillo, Á. (2022). *Costa Rica saca ventaja en la guerra de los chips entre EE. UU. y China*. <https://elpais.com/america-futura/2022-10-10/costa-rica-saca-ventaja-en-la-guerra-de-los-chips-entre-ee-uu-y-china.html>

Navarro, R. y Vargas, J. P. (2023). *Contraste de los factores de la atracción de inversión extranjera directa en el sector de servicios en Costa Rica*. Universidad Nacional. <https://repositorio.una.ac.cr/items/8fdf6292-fe5e-449b-bd6f-03bcf5fc505c>

OECD. (s. f.). *Costa Rica Tendencias*. <https://oec.world/es/profile/country/cri>

Orocú, B. (2022). *Propuesta del manual descriptivo de puestos por competencia y herramienta para la evaluación del desempeño por competencias para Infotree Global Solutions Costa Rica-Cuenta Intel*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/13900>

Portales, A. (2019). *La política comercial de Estados Unidos (2000-2019) y sus efectos en el sistema multilateral del comercio y las actividades comerciales en América Latina*. Ulima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/20166>

Presidencia. (2023). *Costa Rica rompe récord de inversión extranjera directa en el 2023*. <https://www.presidencia.go.cr/noticias/costa-rica-rompe-record-de-inversion-extranjeradirectaenel2023>

Procomer. (2020). *Régimen Zona Franca*. <https://www.procomer.com/wp-content/uploads/RE-F-12-12-Inducci%C3%B3n-Zona-Franca-todas-categoriasv.2020.pdf>

Procomer. (2024). *Costa Rica rompe récord de inversión extranjera directa en el 2023*. <https://www.procomer.com/noticia/costa-rica-rompe-record-de-inversion-extranjera-directa-en-el-2023>

Procomer. (s. f.a). *Nuestra Historia*. <https://www.procomer.com/sobre-nosotros/>

Procomer. (s. f.b). *Costa Rica un socio estratégico para un futuro de semiconductores sostenible*. <https://investincr.com/semiconductores/>

Ramos, G. I. (2023). *Determinantes políticos e institucionales de la inversión extranjera directa en el Perú*. Universidad ESAN.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ESAN_876ec6b22de882c19bacdfb628ee2d06

Redondo Ramírez, M. I.; Díaz Restrepo, C. A. y Ramírez Osorio, J. H. (2020). *Marketing internacional para principiantes* (ed.). Ecoe Ediciones.

Repsol. (2023). *Tecnología para el día a día*. <https://repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/semiconductores/index.cshtml>

Revista E&N. (2024). ¿Qué necesita Costa Rica para convertirse en un hub de semiconductores? *Revista E&N*. <https://www.revistaeyn.com/centroamericaymundo/que-necesita-costa-rica-para-convertirse-en-un-hub-de-semiconductores-KM18505953>

Ricca, P. (2023). *Lo que ha tenido de polémico no lo tiene de potente: el Kirin 9000S de Huawei se cae en estas pruebas*. <https://www.xatakamovil.com/huawei/que-ha-tenido-polemico-no-tiene-potente-kirin9000shuaweisecaestaspruebas>

Rivera, A. (2023). *Análisis de la inversión extranjera directa en el sector industria en Costa Rica durante el 2000-2021*. UIA. <http://repositorio.uia.ac.cr/items/b1a5a5de-2bc1-4b71-9d59-7bbabc7c4a48/full>

Rivera, L. (2023). *El libre comercio es clave para el desarrollo de Costa Rica*. <https://www.academiaca.or.cr/opinion/el-libre-comercio-es-clave-para-el-desarrollo-de-costa-rica>

Romero, U.; Cotto, J.; Sánchez, J.; Díaz, G. y Saldarriaga, G. (2021). *Metodología de la Investigación*.

https://acvenisproh.com/libros/index.php/Libros_categoria_Academico/article/view/22/29

Saco, S. (2023). *Europa aspira al 20% de la producción mundial de semiconductores en 2030*. https://www.elconfidencial.com/motor/industria/2023-08-10/chips-semiconductores-fabrica-produccion-europa-alemania_3715828

Sánchez, M. (2022). *¿Que son los semiconductores y por qué se consideran una industria estratégica?* <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-son-los-semiconductores>

Santos, M. y Durán, E. (2024). *Talento calificado para aprovechar las oportunidades de fortalecer la industria de semiconductores en Costa Rica*. <https://estadonacion.or.cr/talento-calificado-para-aprovechar-las-oportunidades-de-fortalecer-la-industria-de-semiconductores-en-costa-rica>

Soto, T. (2024). *El rostro de los semiconductores en Costa Rica, más allá de Intel*. <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/la-cara-de-los-semiconductores-en-costa-rica-mas/S623CBETBBEXHBUBP6RZUXQBCM/story>

Soto, T. (2024). *Esta es la hoja de ruta a la que apuesta Costa Rica para desarrollar la industria de semiconductores*. <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/esta-es-la-hoja-de-ruta-a-la-que-apuesta-costa/MZM3MRPVSRF7DGMRHUYIQ3TVIM/story>

Soto, T. (2024). *Incentivos en semiconductores: expertos identifican las principales facilidades que debe ofrecer Costa Rica a la industria*. <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/incentivos-en-semiconductores-expertos-identifican/D7R7ZEOKHVFGVD47UW6E6D37RU/story/>

Summa. (2024). *Autoridades sostienen diálogo clave con EE. UU. para crear Centro de Excelencia en Costa Rica*. <https://revistasumma.com/autoridades-sostienen-dialogo-clave-con-ee-uu-para-crear-centro-de-excelencia-en-costa-rica/>

Telefónica. (2023). *Crisis de los microchips: causas y proyección*.

<https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/noticias/crisis-de-los-microchips-causas-y-proyeccion>

Thompson, A. A.; Peteraf, M. A.; Gamble, J. E. y Strickland III, A. (2023).

Administración Estratégica. McGraw-Hill Interamericana. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=31450>. Posibles entrevista.

Umaña, V. (2023). *Costa Rica la gran ganadora*.

<https://www.academiaca.or.cr/opinion/costa-rica-la-gran-ganadora/>

Universidad Europea. (2024). *¿Qué es una zona franca?*

<https://universidadeuropea.com/blog/zona-franca/>

Vallejos, J. (2021). *Posibles beneficios comerciales derivados de la incorporación de Costa Rica a la OCDE en materia de atracción de inversión extranjera directa, tomando como referencia el sector productor de dispositivos médicos*. <http://repositorio.uia.ac.cr/items/9018f4d7-bdda-4e4c-82fa-1bbb535a57ff/full>

Vásquez Basurto, F. E. (2020). *Inversión extranjera directa y su relación con el crecimiento económico peruano, 2000 - 2018*. USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7615>

Villalobos, A. (2020). *¿Qué es nearshoring y por qué es una gran oportunidad para Costa Rica?* <https://delfino.cr/2020/07/que-es-nearshoring-y-por-que-es-una-gran-oportunidad-para-costa-rica>

Villanueva, D. (2024). *Costa Rica busca convertirse en epicentro tecnológico de semiconductores: ¿será el Silicon Valley de Latinoamérica?* <https://cnnespanol.cnn.com/2024/04/11/costa-rica-epicentro-tecnologico-semiconductores-silicon-valley-latinoamerica-orix/>

Zueras, D. (2024). *Centroamérica gana en la guerra de chips*.

<https://www.revistaeyn.com/empresasymanagement/centroamerica-gana-en-la-guerra-de-chips-HL18574223>

APÉNDICES

Anexos

Cuestionario

- 1- ¿Cómo considera que es el estado actual del mercado tecnológico costarricense?
- 2- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta el sector tecnológico costarricense?
- 3- ¿Cuál es el panorama futuro de los costos operativos para las empresas tecnológicas en Costa Rica, considerando factores económicos y regulatorios?
- 4- ¿Cuál es su apreciación sobre el potencial de Costa Rica para convertirse en un nicho tecnológico especializado?
- 5- ¿Considera que los incentivos que Costa Rica otorga a las compañías internacionales son suficientes para mantener sus operaciones en el país?
- 6- ¿Cuáles aspectos debe tomar en cuenta el gobierno para mejorar y atraer mayor inversión extranjera al país?
- 7- ¿Considera que Costa Rica tiene la suficiente experiencia para posicionarse en el mercado mundial de semiconductores como una parte esencial de este?
- 8- ¿Considera que Costa Rica cuenta hoy en día con la infraestructura necesaria para cumplir con las exigencias de un mercado tecnológico?
- 9- ¿Cuáles cambios se tienen que implementar para mejorar y desarrollar talento especializado en Costa Rica?

- 10- ¿Cuáles ventajas considera que presenta Costa Rica sobre otros países de la región en el sector de tecnologías?
- 11- ¿Cuáles acciones debe tomar Costa Rica en temas de educación, seguridad y normativas para mejorar su atractivo y superar posibles desventajas que presente frente a otros países de la región?
- 12- ¿Cuáles son los desafíos principales que enfrenta Costa Rica en términos de desarrollo y retención de talento en sectores estratégicos como el de las tecnologías de semiconductores?