ENTIDAD:	PROGRAMA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD
DIRECCIÓN:	5ta. Avenida 5-55 zona 14, Edificio Europlaza, Torre IV, Nivel 16, Oficinas 1601 y 1604
HORARIO DE ATENCIÓN:	8:00 a 16:00 horas
TELÉFONO:	2421-2464
DIRECTORA :	Francis Lucía Garnica Marroquín
ENCARGADO DE ACTUALIZACIÓN:	Rosa María Aguilar Rodríguez
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	06 de diciembre 2023
CORRESPONDE AL MES DE:	noviembre de 2023

Decreto 54-2022 Artículo No.22 Publicación de informes en portales web

No.	No. Contrato	Nombre del Asesor	Nombre de la Consultoría	Número del Producto / Informe Presentado	Monto pagado en el mes	Renglón	Fuente de Financiamiento
1	PNC-108-008-189-2023	Juan Pablo Ortega Reyes	Servicios Profesionales en asesoría en articulación interinstitucional para identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOS para el desarrollo empresarial	5	Q20,800.00	189	11

Rosa María Aguilar Rodríguez
Jefe de Adquisiciones y Contrataciones
Programa Nacional de Competitividad
MINISTERIO DE ECONOMÍA

CERTIFICACIÓN DE RECEPCIÓN DE PRODUCTO

Por este medio hago **CONSTAR** que he recibido y leído el producto abajo indicado de los servicios prestados dentro de la contratación titulada:

Servicios profesionales en asesoría en articulación interinstitucional para identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs para el desarrollo empresarial

Nombre o título de los servicios de asesoría

Que realizó: Juan Pablo Ortega Reyes

Nombre de la persona contratada

Como parte de los servicios de asesoría prestados al Programa Nacional de Competitividad, el cual recibo a entera conformidad porque cumplen con los Términos de Referencia del Contrato No.:**PNC-108-008-189-2023.**

Por lo que se solicita trasladar a donde corresponda para continuar con el proceso respectivo de pago, por la cantidad de: **Q.20,800.00**.

Se adjunta:

PRODUCTO NO. 5: • Quinto informe de identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs

Documento que contenga como mínimo:

a) Caratula
b) Resumen ejecutivo
c) Índice
d) Antecedentes
e) Introducción
f) Metodología
g) Resultados de todo el estudio
h) Estrategia de implementación de cada uno de los clústeres
i) Conclusiones
j) Recomendaciones.
k) Anexos, si los hubiere.
l) Presentación ppt final

Impreso en: **272 hojas** (Cantidad en hojas) **Si** (Indicar si se adjunta en CD)

Fecha de entrega del producto: ***10 de noviembre de 2023***

Aprobación del Producto:

Firma y sello:

Licda. Francis Lucía Garnica Marroquín
Directora Ejecutiva
Programa Nacional de Competitividad
MINISTERIO DE ECONOMÍA

PROGRAMA NACIONAL DE COMPETITIVDAD

MINISTERIO DE ECONOMÍA

PARA: Francis Lucía Garnica Marroquín
Directora Ejecutiva
Programa Nacional de Competitividad

DE: Juan Pablo Ortega Reyes

ASESORÍA: Servicios profesionales en asesoría en articulación interinstitucional para identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs para el desarrollo empresarial

ASUNTO: PRODUCTO NO. 5 "Quinto informe de identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs".

FECHA: 10 de noviembre, 2023

(F) JUAN PABLO ORTEGA REYES Firmado digitalmente por JUAN PABLO ORTEGA REYES

Guatemala, noviembre de 2023

Producto Número 5

- Quinto informe de identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs

Elaborado por: Juan Pablo Ortega Reyes

Servicios profesionales en asesoría en articulación interinstitucional para identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs

PRONACOM, Ministerio de Economía

Contrato No. PNC-108-008-189-2023

INDICE

Resumen Ejecutivo 7

Glosario de Términos 9

I. Antecedentes 10

II. Introducción 12

III. Metodología 14

1. Industria farmacéutica 14

2. Industria de alimentos y bebidas 16

3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing) 18

4. Industria dispositivos electrónicos 20

IV. Resultados de todo el estudio 22

1. Industria farmacéutica 22

1.1 Demanda actual de productos farmacéuticos 23

1.1.1 Medicamentos genéricos 25

1.2 Pronósticos de la demanda futura de productos farmacéuticos 25

1.3 Exportaciones de productos farmacéuticos 26

1.4. Empresas y proveedores líderes en la industria farmacéutica a nivel global y regional 30

1.4.1 Principales farmacéuticas mundiales 30

1.4.2 Principales farmacéuticas en Guatemala 34

1.5. Competencia local y global 36

1.5.1 Fortalezas y debilidades de la industria guatemalteca 39

1.6 Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria farmacéutica en Guatemala 40

1.6.1 Recursos humanos disponibles para la industria farmacéutica 40

1.6.2 Proveedores locales 42

1.7 Aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la producción y comercialización de productos farmacéuticos en Guatemala y en los mercados internacionales 43

1.7.1 Patentes de fabricación 44

1.8 Empresas y proveedores líderes en la industria farmacéutica a nivel global y regional, y su posible colaboración con la industria guatemalteca 46

1.9 Tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de farmacéuticos a nivel global y regional 49

1.9.1 Tendencias tecnológicas en la industria farmacéutica 50

.1.9.2 Tendencias de mercado y en la medicina ... 51

2. Industria de alimentos y bebidas ... 52

2.1 Identificación de los principales subsectores de la industria de alimentos y bebidas en Guatemala ... 52

2.2 Análisis de la demanda actual y futura de alimentos y bebidas en Guatemala y en los mercados internacionales a los que se dirige la industria guatemalteca ... 54

2.2.1 Producción de Alimentos y Bebidas en Guatemala ... 54

2.2.2 Exportaciones de Alimentos y Bebidas ... 58

2.2.3 Pronósticos de la Demanda Futura de Alimentos y Bebidas en Guatemala ... 61

2.2.4 Competencia local y global ... 66

2.2.5 Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria de alimentos y bebidas en Guatemala. ... 69

2.2.5.1 Recursos humanos disponibles para la industria ... 69

2.2.5.2 Infraestructura para la industria de alimentos y bebidas ... 71

2.2.5.3 Tecnología para la industria de alimentos y bebidas ... 71

2.2.5.3.1 Inteligencia Artificial en la industria de alimentos y bebidas ... 72

2.2.5.4 Proveedores Locales ... 73

2.2.6 Aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la producción y comercialización de alimentos y bebidas en Guatemala y en los mercados internacionales ... 74

2.2.7 Empresas y proveedores líderes en la industria de alimentos a nivel global y regional ... 79

2.2.7.1 Principales empresas de Alimentos en el Mundo ... 80

2.2.7.2 Empresas de Alimentos y Bebidas en Guatemala ... 82

2.2.8 Tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de alimentos y bebidas a nivel global y regional, y su posible impacto en la industria guatemalteca ... 82

3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing) ... 86

3.1 Principales subsectores de la industria BPO en Guatemala, como call centers, servicios financieros, contabilidad, recursos humanos, entre otros ... 86

3.1.1 Call Centers ... 86

3.1.2 Servicios Financieros ... 89

3.1.3 Contabilidad ... 89

3.1.4 Recursos Humanos ... 90

3.2 Análisis de la demanda actual y futura de servicios BPO en Guatemala y en los mercados internacionales a los que se dirige la industria guatemalteca ... 91

3.2.1 Demanda Actual de Servicios de BPO ... 93

3.2.2 Producción en Guatemala de Actividades de Call Centers 94
3.2.3 Exportaciones de Servicios de Contact Centers & BPO 97
3.2.4 Exportaciones de Servicios de Information Technology Outsourcing(ITO) 102
3.2.5 Pronósticos de la Demanda Futura de Servicios de BPO 107
3.3 Competencia local y global en cada subsector 108
3.3.1 Competencia Local y Global 109
3.3.2 El Sector BPO en Costa Rica 111
3.3.3 El Sector BPO en Colombia 113
3.3.4 El Sector BPO en El Salvador 114
3.3.5 El Sector BPO en Honduras 115
3.3.6 El Sector BPO en México 117
3.4. Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria de BPOs en Guatemala 119
3.4.1 Recursos humanos disponibles para la industria 119
3.4.2 Infraestructura para la industria de BPO 122
3.4.3 Tecnología para la industria de BPOs 123
3.4.4 Proveedores Locales 124
3.5 Empresas y proveedores líderes en la industria de BPOs a nivel global y regional, y su posible colaboración con la industria guatemalteca 124
3.5.1 Principales BPO en el Mundo 125
3.5.2 Empresas de la industria de BPO en Guatemala 128
3.6 Evaluación de las oportunidades y riesgos asociados con la integración de la industria guatemalteca de BPOs a cadenas globales de valor 126
3.7. Análisis de las tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de BPOs a nivel global y regional, y su posible impacto en la industria guatemalteca 129
3.7.1 Tendencias tecnológicas 129
3.7.2 Tendencias de mercado 130
4. Industria de dispositivos electrónicos 133
4.1 Análisis de la demanda actual y futura de dispositivos electrónicos en Guatemala y en los mercados internacionales a los que se dirige la industria guatemalteca 133
4.1.1 Producción de dispositivos electrónicos en Guatemala 134
4.1.2 Exportaciones de dispositivos electrónicos 135

4.2 Identificación de los principales subsectores de la industria de dispositivos electrónicos en Guatemala, como electrónica de consumo, equipos médicos, componentes electrónicos, entre otros 147

4.2.1 Electrónica de consumo 147

4.2.2 Equipos médicos 149

4.2.3 Componentes electrónicos 152

4.3 Evaluación de la competencia local y global en cada subsector, incluyendo las fortalezas y debilidades de la industria guatemalteca en comparación con la competencia 151

4.3.1 Competencia en sector de electrónica de consumo 151

4.3.2 Competencia en sector de equipos médicos 157

4.3.2.1 Competencia con República Dominicana 158

4.3.3 Competencia en sector dispositivos electrónicos 161

4.4 Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria de dispositivos electrónicos en Guatemala 162

4.4.1 Recursos humanos disponibles para dispositivos electrónicos en Guatemala 162

4.4.1.1 Oferta de carreras técnicas en el país 163

4.4.2 Infraestructura disponible para la industria de dispositivos electrónicos 172

4.4.2.1 Zonas Francas y ZDEEP 173

4.4.3 Tecnología para la industria de dispositivos electrónicos 174

4.4.3.1 La Inteligencia Artificial en el sector de dispositivos electrónicos 177

4.4.4 Proveedores Locales 179

4.5 Aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la producción y comercialización de dispositivos electrónicos en Guatemala y en los mercados internacionales 179

4.5.1 Requisitos para dispositivos médicos 180

4.5.2 Requisitos para dispositivos electrónicos 183

4.6 Empresas y proveedores líderes en la industria de dispositivos electrónicos a nivel global y regional, y su posible colaboración con la industria guatemalteca 185

4.6.1 Principales empresas de tecnológicas del Mundo 184

4.6.2 Principales Proveedores Tecnológicos del Mundo 185

4.7 Oportunidades y riesgos asociados con la integración de la industria guatemalteca de dispositivos electrónicos a cadenas globales de valor 187

4.8 Tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de dispositivos electrónicos a nivel global y regional, y su posible impacto en la industria guatemalteca 193

4.8.1 Tendencias tecnológicas 193

4.8.2 Tendencias de mercado 194

V. Estrategia de implementación de cada uno de los clústeres 197
1. Industria farmacéutica 200
2. Industria de alimentos y bebidas 205
3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing) 208
4. Industria dispositivos electrónicos 212
VI. Conclusiones 216
VII. Recomendaciones 220
VIII. ANEXOS 224

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo es un informe de la consultoría sobre cuatro clústeres industriales realizada para el Programa Nacional de Competitivdad del Ministerio de Economía (industria farmacéutica, alimentos y bebidas, BPOs y dispositivos electrónicos) y tiene como finalidad analizar cada una de ellas a profundidad en la temática sobre las principales empresas y proveedores por industria, competencia local y global, demanda actual y futura, recursos humanos, infraestructura, aspectos regulatorios y legales, tecnología y tendencias tecnológicas y de mercado, oportunidades y riesgos asociados a la integración de estas industrias a cadenas globales de valor, etc., para determinar el potencial de ellas para convertirse en polos de inversión y desarrollo para el país.

Es indudable que se requiere inversión en sectores productivos clave del país, y dichos sectores cuentan con grandes oportunidades, pero también algunos retos, para convertirse en un polo de desarrollo del país, dadas las tendencias mundiales en cuanto a estos productos.

Guatemala cuenta con grandes fortalezas y ventajas en estos sectores, lo cual debemos aprovechar buscando las sinergias entre el sector público y privado. Dentro de ellas están la posición geográfica estratégica, con salida a los dos océanos, tipo de cambio y condiciones macroeconómicas estables y una fuerza te trabajo hábil para labores de manufactura/ensamble. Sin embargo, también existen áreas de oportunidad que se refieren principalmente al fortalecimiento del clima de negocios, lo cual es un factor de decisión a la inversión y posibilidades de nuevas inversiones extranjeras – IED.

Se ha desarrollado cada uno de los temas empezando con el tema de la demanda global de cada industria, recurriendo a información del Banco de Guatemala para analizar la producción nacional (PIB por actividad) – cuando fuera posible, y a datos de la Agexport, para analizar las exportaciones de cada uno. Se consultaron diversas fuentes y bibliografía en Internet sobre todas las industrias, además de estudios de inteligencia comercial con información sobre el tema y luego en instituciones como el departamento de *Invest Guatemala* de Agexport, quienes proporcionaron estadísticas sobre las exportaciones por cada rubro identificado, desde productos farmacéuticos hasta dispositivos electrónicos, instrumental médico, etc.

Se analizaron varias fuentes y se tuvo que revisar datos por partidas arancelarias identificadas en los datos del Banco de Guatemala para la producción nacional de las diferentes industrias, utilizando también la información de la SIECA para algunos casos, y con esta información se procedió a realizar

Para la información sobre las exportaciones se contó con el apoyo de las distintas gremiales de Agexport e Invest Guatemala. Se revisan las exportaciones de los principales Commodities tradicionales (café, azúcar, banano y cardamomo) comparándolos contra las de productos de cada industria para analizar el comportamiento de éstos y comparándolos con los ingresos por exportaciones de cada producto del estudio y se hacen gráficas con líneas de tendencia.

Se presentan además las empresas líderes globales de cada industria, por participación y ventas, y se investiga también cuáles son las empresas locales que compiten en cada industria. A continuación, se analiza la competencia en cada industria y sector y se presentan algunos ejemplos de otros países para el desarrollo exitoso de sus industrias, con casos interesante sobre la competencia en el sector de equipos médicos en República Dominicana y algunos ejemplos de BPO en la región, entre otros.

A continuación, los temas de recursos humanos, infraestructura y tecnología disponible para la industria, con datos muy interesantes para cada industria, como las carreras técnicas a nivel de diversificado, centros de formación técnica y universidades para ciertas industrias. En los últimos capítulos el tema de la infraestructura disponible y las ventajas de las Zonas Francas y ZDEEP como una forma de hacer más competitivos los distintos sectores para este tipo de empresas y, también, la tecnología disponible para cada industria.

Se analizan los aspectos regulatorios y legales con que pueden afectar la prestación de estos servicios en el país y las certificaciones necesarias para poder competir y ofrecer los dispositivos electrónicos, no solo a clientes locales sino a otros mercados. Para varios casos se consultó con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, dado el caso.

En los últimos capítulos vemos cuales son las empresas y proveedores más importantes a nivel regional y global y que pudieran colaborar con la industria guatemalteca en el tema específico de asociaciones y gremiales, parte del clúster y las cadenas globales de valor.

Para finalizar abordamos el tema de las tendencias tecnológicas y de mercado para esta cada industria, la Inteligencia Artificial y otras formas en que las nuevas tendencias del mercado van a trazar el futuro de estas industrias y las conclusiones de la investigación y algunas recomendaciones que es importante tomar en cuenta para lograr atraer inversión y coadyuvar en la generación de empleo en el país.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AGEXPORT: Asociación Guatemalteca de Exportadores

AMCHAM: *American Chamber of Commerce* o Cámara de Comercio Americana

BPM/BPF: Buenas Prácticas de Manufactura/Buenas Prácticas de Fabricación

BANGUAT: Banco de Guatemala

CAGR: *Compound Annual Growth Rate* o Tasa de Crecimiento Anual Compuesto

CEA: Consumer Electronics Association o Asociación de electrónica de consumo

DRCPFA: Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines del Ministerio de Salud

FUNDESA: Fundación para el Desarrollo

IA: Inteligencia Artificial

INTECAP: Instituto Técnico de Capacitación y Productividad

IoT: Internet of Things o Internet de las Cosas

ITO: *Information Techonology Outsourcing* o Subcontratación de Tecnologías de Información

PRONACOM: Programa Nacional de Competitividad

MINECO: Ministerio de Economía

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OMC/WTO: Organización Mundial de Comercio / *World Trade Organization*

PCB*: Printed Circuit Board* o Tarjeta de Circuitos Impresos

SAC: Sistema Arancelario Centroamericano

SIECA: Secretaría de Integración Económica Centroamericana

ZDEEP: Zona de Desarrollo Económico Especial Pública

ZOLIC: Zona de Libre Industria y Comercio

I. ANTECEDENTES

Para analizar los cuatro clústeres industriales se contaba con alguna información de estudios previos de algunos centros de investigación así como información general en portales de Internet, identificando el tipo de productos, mercados y principales empresas en las industrias de las que se tratara, luego con la información contenida en las distintas gremiales y asociaciones como Fundación para el Desarrollo, la Asociación Guatemalteca de Exportadores y la Secretaría de Integración Económica Centroamericana – SIECA, además de contactos realizados y algunas entrevistas con ejecutivos de cada industria.

Se revisó la información sobre cada tema con todas las consultorías, como la del Proyecto Creando Oportunidades Económicas de USAID y algunos documentos de la Cámara de Industria y otros de Pronacom y el Ministerio de Economía, así como datos obtenidos en el Banco de Guatemala para tener claro el panorama general de la producción en el país. Dentro de estas consultorías sobresale la realizada por Leonora Mencos en el 2021, Manufactura en Guatemala. Electrónicos y Refrigeración y Manufactura de Equipos Electrónicos (EMS) y otros informes y trabajos muy completos para cada industria.

Sobre la industria de alimentos y bebidas se han realizado estudios por parte de la Cámara de Industria y el *Central American Business Intelligence* – CABI, sobre la industria de alimentos y bebidas, su aporte a la economía, tanto en contribución al PIB como en la generación de empleo, por lo que se desarrolla el tema a profundidad y de los trabajos más completos se consultó el Estudio de Impacto y Huella Económica de la Industria de Alimentos y Bebidas en Guatemala: Documento preparado para la Gremial de Alimentos y Bebidas (GREMAB) de la Cámara de Industria de Guatemala (CIG), el cual tiene datos sumamente interesantes sobre la industria y el impacto económico de la industria.

Se han desarrollado trabajo de investigación en el tema de *Clústeres*, Zonas Francas y documentos y estudios del Ministerios de Economía, dentro del cual se encuentra la iniciativa "Guatemala No Se Detiene", que es un trabajo conjunto que da lugar a "un convenio de cooperación interinstitucional que da vida a una hoja de ruta para atraer más inversión extranjera lo que permitirá mejorar las condiciones para la economía guatemalteca y los ciudadanos."

Este acuerdo es de hecho una alianza estratégica entre el Ministerio de Economía (MINECO), Ministerio de Finanzas (MINFIN), Ministerio de Relaciones Exteriores (MINEX), Banco de Guatemala (BANGUAT), Municipalidad de Guatemala, Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT) y la

Fundación para el Desarrollo de Guatemala (FUNDESA), y con ella se buscan articular esfuerzos para crear las condiciones que faciliten la atracción de capital extranjero y la generación de empleo.

Se estableció contacto con ejecutivos de algunas de las empresas que multinacionales y locales de cada industria, de donde se obtuvo alguna información sobre su industria, sus clientes y mercados, así como de las exportaciones de estos servicios y las empresas agremiadas a estos sectores, así como estudios del Ministerio de Economía y presentaciones de la iniciativa "Guatemala No Se Detiene".

Se consultaron distintos portales y se sostuvo algunas entrevistas con personal clave de cada industria, tanto de empresas privadas como de las distintas cámaras y gremiales.

Mucha de la información es actual y se basa en información oficial del Banco de Guatemala como datos e en información en la red, junto con el análisis de las estadísticas proporcionadas por Agexport, el INE y la SIECA.

Algunas industrias son parte importante de la industria de manufactura y son sector con un gran dinamismo se ha caracterizado por el potencial de inversión extranjera que ofrece, así como las grandes oportunidades que hay para las exportaciones. Dicho sector forma parte de un plan país para genera 2.5 millones de empleos formales para 2030, como parte del proyecto Guatemala No Se Detiene.

Se tienen otros trabajos, por ejemplo, sobre la alianzas público-privadas, que indican que "nuestra infraestructura necesita mayor inversión. Según datos internacionales, al comparar la inversión pública respecto del PIB en Guatemala tenemos uno de los datos más bajos, apenas 1.68%, cuando por lo menos deberíamos estar invirtiendo 6% del PIB para poder hacer frente al crecimiento económico y la urbanización que está teniendo el país." Este aspecto es clave, no solo para las cuatro industrias analizadas, pero principalmente la industria de alimentos y bebidas, por ser parte muy importante en el tema de sobrecostos de transporte derivado de la mala infraestructura vial y portuaria del país. Como ejemplo de ello los recientes problemas en la carretera al Pacífico, que implican pérdidas millonarias para la industria.

Estudios sobre el desarrollo de la industria en el país mencionan las Alianzas Público-Privadas y las tendencias del *Nearshoring*, que son favorables para América Latina, y nosotros tenemos la oportunidad de aprovechar estas inversiones, pero necesitamos infraestructura.

II. INTRODUCCION

En todas las industrias existen inicios interesantes, como la de los grandes laboratorios farmacéuticos, primero en los países más desarrollados, como los de Europa y Estados Unidos. Con el aparecimiento de productos líderes en ciertos momentos de la historia fue que algunas farmacéuticas se han convertido en gigantes, como fue a raíz de las guerras mundiales y las diferentes pestes y pandemias que han aquejado a la humanidad: El SIDA, la viruela, la gripe española, la peste negra y más recientemente el Covid-19, que también trajo cambios para la industria de las comunicaciones y el estilo de vida, con teletrabajo.

Hoy, tanto la industria farmacéutica como el resto de industrias, es uno de los más grandes motores de la economía, que mediante los procesos de fusiones y adquisiciones se han convertido en grandes e importantes para la economía mundial.

La industria de alimentos también ha pasado por varias etapas, y sus inicios están estrechamente vinculados con la medicina, pues fue "Hipócrates, padre de medicina, quien escribió tratamientos curativos de algunas hierbas y recomendaba su gran cuidado en la recolección, secado y preparación.

Conforme fue avanzando la sociedad, la actividad industrial en el sector de alimentos fue transformando "los alimentos obtenidos en la agricultura, la ganadería y la pesca, en productos alimenticios capaces de atender las necesidades y deseos de una población. Está fuertemente relacionada con los cambios que ocurren en las sociedades a lo largo de la historia, en diversas áreas como salud, economía, política, geografía, transportes, comunicaciones, tecnología, etc."

"Con fines comerciales o no, ya sea en pequeña o gran escala, cuando alimento sufre una transformación para ser ofrecido a una población, fuera del ambiente doméstico, este tipo de trabajo se considera una actividad fabril o industrial."

También los inicios de la industria de BPO (Business Process Outsourcing) o Subcontratación de Procesos de Negocios tiene sus inicios en los años sesenta –aunque inicialmente como la industria de Call Centers o Centros de Llamadas, con formas muy interesantes, pero siempre porque alguien detrás buscó la manera de hacer más rentables y eficientes sus operaciones.

A través de los servicios de subcontratación de procesos empresariales (BPO), las organizaciones pueden delegar eficazmente una serie de tareas cruciales a proveedores externos. Estas tareas pueden

incluir de todo, desde la gestión de recursos técnicos hasta brindar atención al cliente e incluso manejar procesos administrativos. A medida que las empresas se vuelven más complejas y las expectativas de los clientes evolucionan, las soluciones BPO se vuelven cada vez más valiosas para las marcas modernas.

El mercado de gestión de procesos comerciales está segmentado por implementación (local y en la nube), solución (gestión de procesos, automatización de procesos, gestión de contenido y documentos, gestión de casos y otras soluciones (gestión de optimización e integraciones de aplicaciones), industria de usuarios finales (Banca, servicios financieros y seguros (BFSI), gobierno y defensa, atención médica, TI y telecomunicaciones, comercio minorista, manufactura y otras industrias de usuarios finales (energía, educación, etc.) y geografía.

E igual pasa con el desarrollo de la industria de dispositivos electrónicos en Guatemala, el cual data ya de bastantes años, con la fabricación de componentes electrónicos y la electrónica de consumo, con productos que son comunes en todos los hogares y oficinas, como computadores y productos de oficina, teléfonos celulares, electrónica de consumo y accesorios para el hogar, dispositivos médicos, etc.

Gracias a este desarrollo industrial reflejado en todas estas industrias, tenemos también oportunidades de aprovechar los momentos y nichos de mercado en donde podemos ofrecer una solución, pues es imperativo estar al día dadas las tendencias globales de cambio en estilos de vida, cambios en alimentación, rapidez e inmediatez de las comunicaciones, y por eso es que son industrias tan importantes para la economía, no solo mundial sino también nacional, pues son también una importante fuente de generación de empleo, como analizamos a detalle cada una de ellas.

Con esto en mente es importante trabajar unidos como bloque, promoviendo las alianzas estratégicas a nivel local y regional en todos los sectores, no solo entre compañías de la misma industria, sino también extrapolar este mismo concepto hacia industrias interrelacionadas y al desarrollo de *Clústeres*, es decir, "de concentraciones geográficas de compañías interrelacionadas de suplidores especializados, de proveedores de servicios y de empresas, en industrias conexas e instituciones asociadas". (Pronacom, 2000)[1]

[1] Ortega, J. (2002). "Alianzas estratégicas: una fórmula para mejorar la competitividad de la empresa guatemalteca para enfrentar la globalización.". Tesis. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias Económicas.

III. METODOLOGÍA

Para realizar cada uno de los estudios se procedió a leer bibliografía sobre el tema en sitios especializados para cada industria, en donde se clasificaron y analizaron diversas fuentes. Dentro de las fuentes están los distintos sitios de Internet, el de la Fundación para el Desarrollo y algunas publicaciones de la Asociación Guatemalteca de Exportadores, entre otras organizaciones que investigan sobre estos temas.

Se contactó con ejecutivos de multinacionales y empresas locales para cada industria y se solicitó reuniones con ellos. También se estableció contacto con personal del Banco de Guatemala, la Secretaría de Integración Centroamericana - SIECA, la Asociación Guatemalteca de Exportadores -AGEXPORT, la Cámara de Industria, Cámara de Comercio, Ministerio de Salud, SAT, INE y personas referentes en cada industria, como lo veremos a continuación. En algunos casos se solicitó información vía 'Información Pública', como es el caso del Ministerio de Salud y algunos datos de la SAT.

También se revisó información del Banco de Guatemala y algunos datos en la SIECA, además de consultar con las distintas gremiales de Agexport, donde se encontró la información bastante completa en algunos casos y para otras industrias se tuvo que recurrir a otras fuentes.

1. Industria Farmacéutica

Para empezar el primer informe de las industrias farmacéuticas, se hizo contacto con varios ejecutivos de farmacéuticas multinacionales en Guatemala, como Merck, Novartis, AstraZeneca, Asofarma, Lancasco, Menarini, Sanofi-Aventis, Roche, Eurofarma, GSK, Bayer y Megalabs, y algunos de ellos compartieron información muy importante sobre estas compañías y la industria.

Se contactó a ejecutivos del Banco de Guatemala para verificar información sobre las partidas arancelarias tomadas en cuenta para el cálculo del PIB de productos farmacéuticos y para comprobar algunos datos. Luego, para calcular la demanda, se procedió a revisar estadísticas y datos sobre la producción nacional en la página del Banguat. Dicha información se encuentra en los datos oficiales publicados en el renglón del **PIB medido por Origen de la Producción** 'Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico', desde el 1T 2013 hasta el 4T 2022.

Se contactó también al Gerente de Guatemala de Fedefarma para platicar sobre el tema y se trató de hacer acercamientos con dicha asociación, pues como se indica en su página, "la Federación

Centroamericana y del Caribe de Laboratorios Farmacéuticos –FEDEFARMA- es una entidad gremial creada en la década de los años 70 y agrupa en su seno a la mayoría de las compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe." Sin embargo, no hubo ningún avance con ellos.

Paralelamente se contactó a los señores Eduardo Chévez – *Pharmeceuticals and Healthcare Investment Attraction Specialist* y Wendy Mena – *Investment Promotion Advisor* de *Invest Guatemala* de Agexport, quienes colaboraron bastante para este estudio, proporcionando estadísticas de importaciones de las principales partidas arancelarias para productos farmacéuticos (3004) y se procedió a analizar la información sobre las exportaciones para realizar proyecciones y tendencias.

Se revisó bibliografía y se contactó con algunas personas clave que habían realizado trabajos relacionados a la industria, como la tesis de Maestría en Docencia Universitaria escrita por la Licda. Friné Argentina Salazar Hernández (2009) titulada "Historia de la Industria Farmacéutica", y se contactó también a la Licda. Salazar para obtener algunos detalles de la investigación no revelados en el trabajo.

También se consultaron otras fuentes, como el trabajo sobre la "Historia de los Medicamentos" (2008), escrito por el Dr. Alfredo Jácome-Roca, que fue de los más completos para tener un claro panorama de la industria en general.

Luego se procedió a analizar la información y hacer las gráficas de pronóstico y el resto de información referente a los datos por exportaciones y dentro de este análisis se encuentra el realizado para los ingresos de divisas por exportaciones y el ingreso de divisas productos farmacéuticos, con un comparativo para éstos y los principales *commodities* de exportación (azúcar, café, hierro y acero) y se hace un comparativo con los ingresos de divisas por exportaciones versus el ingreso de divisas por remesas familiares, pues éste último constituye una importante fuente de ingresos de divisas para el sostén de la economía guatemalteca.

Para la información y datos de los laboratorios farmacéuticos registrados en el país, así como los registros, normas y reglamentos que pueden afectar la comercialización de productos farmacéuticos en Guatemala y en los mercados internacionales, se solicitó información al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio de Información Pública, sobre los registros, cantidad de laboratorios registrados en el país, etc. Dicha información fue proporcionada mediante la 'Resolución definitiva solicitud de información pública MSPAS 0901-2023' y sobre los procedimientos para registrar productos farmacéuticos en Guatemala, la cual fue proporcionada mediante la DRCPFA-0793-2023 y también se

acudió personalmente al Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines – DRCPFA en el Edificio es del Ministerio de Salud en Avenida Bolívar 28-07 zona 8 Guatemala, en donde me proporcionaron otros datos importantes para dicho estudio.

Luego, para analizar otras empresas del clúster, se contactó y solicitaron algunas reuniones con directivos de algunos laboratorios nacionales, como Quirsa, Donovan y otros; además de empresas de servicios interrelacionados, como material de empaque, con Polytec y Thermoplástica, a quienes también se les planteó el proyecto y se mostraron interesados. Otros importantes son: Pharmadel, Qualifarm y Lancasco, que son las más importantes que maquilan productos en Guatemala.

2. Industria de Alimentos y Bebidas

Para la industria de alimentos y bebidas, como punto de partida se consultó información en la Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB) y también con la Gremial de Alimentos y Bebidas – GREMAB de la Cámara de Industria. Dentro de los primeros acercamientos, se sostuvo una reunión con el director de la CGAB, el Ing. Enrique Lacs, y luego se verificó la información sobre la producción nacional disponible en el Banco de Guatemala.

Se contactó también con el director ejecutivo de la GREMAB, Julio Cesar Orozco, con quien se tuvo algunas reuniones para obtener datos importantes sobre la industria y el mercado, así como información de este sector proporcionada por ellos, como los estudios del Impacto y Huella Económica Sectorial elaborado por el *Central America Business Intelligence CABI*, además de los datos de las empresas pertenecientes a la industria, agremiadas a la CIG.

Para calcular la demanda de alimentos y bebidas en Guatemala, se analizó la información sobre el tema en el Banco de Guatemala (PIB por Actividad Económica), la Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB) y la Gremial de Alimentos y Bebidas (GREMAB), adscrita a la Cámara de Industria de Guatemala (CIG) de donde se obtuvieron datos para analizar la producción actual de alimentos (y bebidas) en Guatemala –como un estimador de la demanda, y se hicieron algunos modelos de predicción para estimar la demanda futura de los mismos.

Asimismo, para los pronósticos de la demanda futura de alimentos y bebidas, se analizan algunas variables para pronóstico e información del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre el crecimiento demográfico para predecir la demanda de alimentos, la cual tiene un crecimiento directamente

proporcional al crecimiento demográfico y a otras variables de la población, como las tendencias de la industria y del mercado en la producción y tipo de alimentos y hacia donde se podrá dirigir la producción hacia el año 2050.

Vemos también las principales empresas de la industria guatemalteca, registrados en la Gremial de Alimentos y Bebidas y también las agremiadas en la Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB) y luego analizamos los factores más importantes en la competencia global y local.

Para obtener el dato oficial del total de empresas de alimentos y bebidas registradas en el país a la fecha del estudio, se solicitó por la vía de Información Pública al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, quienes por medio de la Resolución Definitiva SI-1881-2023 y del Oficio No. UAIP-2,575-2023 indicaron que el total de empresas de alimentos y bebidas es de 2,634 empresas registradas que producen alimentos y bebidas. Cabe mencionar que dicha información se solicitó previamente al MINECO pero según la Resolución No. UIP-MINECO-327-2023 se me indicó solicitar la misma al DRCA (Departamento de Control de Alimentos) del MSPAS.

A continuación, las fortalezas y debilidades de la industria guatemalteca, pasando por la calidad con que Guatemala dispone y vemos también los temas de recursos humanos, infraestructura y tecnología con que cuentan las locales, además de los aspectos regulatorios y legales con que debemos cumplir y se analiza el tema de las normas y aspectos regulatorios y legales del Departamento de Regulación y Control de Alimentos – DRCA, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Se hizo contacto con ejecutivos de empresas locales y multinacionales y se les pidió que llenaran este cuestionario, el cual fue respondido por algunas de ellas (se omiten sus nombres por temas de confidencialidad).

Hacemos una revisión de las principales multinacionales de la industria y como se han mantenido liderando el mercado con alianzas y adquisiciones en la misma industria, pero con líneas de productos diferentes. Tenemos en el ranking a las grandes de siempre, como Pepsico, Unilever, Nestlé, Coca Cola, Danone, Mondelez (antes Nabisco-Kraft Foods), mismas que se han mantenido por décadas liderando el ranking de las más importantes del mundo. También se contactó a ejecutivos de dichas empresas vía LinkedIn para tratar de obtener información sobre sus empresas.

Dentro de las locales tenemos también a importantes empresas, como la Corporación Multi inversiones, que es un conglomerado que agrupa a varias empresas de toda la cadena de producción, desde avícolas y granjas, empresas de procesamiento y restaurantes y venta a supermercados. Se

encuentra también Alimentos S.A., Alimentos Maravilla, Naturaceites, Delica, Empacadora Perry, Olmeca, Grupo Lala, Carnes Procesadas, empresas de lácteos, cereales, etc.

Se trató de obtener información de las multinacionales y locales de la industria, con pocos resultados por ser información confidencial, pues todos los trabajadores deben cumplir con prácticas de no divulgación y no tienen permitido divulgar ni llenar nada (políticas de *Compliance).* Sin embargo, si se sostuvo reuniones con personal de algunas de estas empresas y algunas de las principales de la industria local, quienes aportaron datos muy importantes para el desarrollo de este estudio. Se omiten sus nombres para mantener la confidencialidad.

Por último, dentro de las tendencias tecnológicas y de mercado se analizan varias fuentes y se consultó con expertos en la industria, además de sitios de inteligencia de mercados especializados en el sector como *Mordor Intelligence*, entre otros.

3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing)

De los primeros documentos consultados para analizar esta industria fueron en portales de Internet, para identificar a los líderes mundiales en la industria, luego con la información contenida en los distintos portales, como el de Fundación para el Desarrollo y Asociación Guatemalteca de Exportadores y la Revista Data Export, con información muy importante sobre la industria en general, y asimismo se contactó con las gremiales de Contact Center & BPO de Agexport y la Gremial de Empresas de Outsourcing de la Cámara de Industria, entre otras gremiales que investigan temas de competitividad en el país, como la Fundación para el Desarrollo (Fundesa).

Luego se revisó la información sobre el tema, con la Guía Sectorial BPO y Contact Centers del 2023, elaborada por Pronacom y el Ministerio de Economía y se analizaron unos trabajos sobre BPO, como la Tesis presentada por la Licda. Kimberly Johanna Castillo Bustamante titulada "Beneficios Financieros De La Implementación de Una Estructura de Trabajo Virtual en Ll Industria de BPO (Business Process Outsourcing) En Guatemala" (2016) y también la tesis presentada por el Lic. Mario Alberto Alvarado Rivas titulado "La Implementación el Sistema de Outsourcing en la Empresa" (2011), además de otra bibliografía relevante.

Seguidamente, se contactó con ejecutivos de la Comisión *de BPO y Contact Centers* de Agexport y de la Gremial de *Contact Centers* de la Cámara de Industria de Guatemala, de donde se obtuvo

información sobre la industria y de las exportaciones de estos servicios y las empresas agremiadas a estos sectores, así como estudios del Ministerio de Economía, como presentaciones de la iniciativa "Guatemala No Se Detiene".

Luego se consultó material existente como publicaciones recientes y algunos avances en el tema, principalmente por parte de Fundesa y del *Sector de Contact Center & BPO de AGEXPORT*, además de sitios y revistas especializadas en la industria *y se* consultaron también distintos portales y se sostuvo algunas entrevistas con personal clave de la industria de BPOs, como la Licda. Ninoshka Linde, ex directora del Sector de *Contact Center* & BPO en Agexport y algunos directivos de empresas locales de BPO en Guatemala, quienes proporcionaron información clave para la realización de este estudio, el mercado y las tendencias de la industria.

Para analizar la demanda actual y futura de estos servicios, se revisaron algunos sitios especializados en estas industrias como statista.com y mordorintelligence.com y luego se analizaron los datos del Banco de Guatemala del renglón 'Actividades de Centros de Llamadas' y se compararon éstos con los ingresos de actividades de importantes industrias para el país, como el cultivo de café, explotación de minas y canteras, elaboración de azúcar y elaboración de bebidas no carbonatadas.

A continuación, se muestra la contribución al PIB nacional comparado con otras actividades productivas. Se realizaron gráficos para ver el comportamiento y tendencias de las actividades de los centros de llamadas, como están clasificados los BPO en el Banco de Guatemala, el cual tiene un comportamiento muy similar al de la 'Elaboración de aceites y grasas de origen animal y vegetal', donde se clasifica la palma africana.

Para analizar las exportaciones de servicios de BPO, que es el principal destino de éstos, fue de gran ayuda fue la información proporcionada por Juan Andrés Oliva, Coordinador de la Comisión ITO y por José Gálvez, Analista Económico del Sector Exportador – ambos de Agexport.

Con la información proporcionada se realizaron las gráficas y se hacen análisis comparativos con los ingresos de divisas de los principales *commodities* de exportación tradicionales (azúcar, café, banano y cardamomo).

Se incluye y analiza también el sector de ITO (Information Technology Outsourcing), que es un importante componente de este tipo de servicios, aunque con algunas variantes conceptuales y operativas y se realizan pronósticos de la demanda futura de estos servicios hasta el año 2030, utilizando una ecuación polinomial para predecir el PIB de las actividades de centros de llamadas.

Para el apartado de recursos humanos, tecnología e infraestructura disponible para la industria se analizan primero información proporcionada por Agexport y datos de distintas publicaciones de la comisión de BPO sobre los retos y oportunidades, y se analiza la Matriz de Empleo e Ingresos por Actividad Económica del Banco de Guatemala y datos del Ministerio de Educación, con los cuales se elaboran proyecciones con líneas de tendencia para pronosticar el número de empleos que puede generar esta industria hasta el año 2028.

Para terminar, se identifican las principales BPO con información de cxtoday.com sobre las "Top Business Process Outsourcing (BPO) Providers para 2023" y analizar la competencia local y regional en la industria, se recurre a fuentes como outsourceaccelerator.com, donde se encuentran datos interesantes sobre la industria en distintos países del mundo, en todos los continentes.

4. Industria de dispositivos electrónicos

Para analizar la industria de dispositivos electrónicos, el primer paso fue revisar datos e información de la industria en Internet, dada la falta de datos oficiales. Para empezar, se desarrolla el tema de la demanda global de dispositivos electrónicos y como Guatemala puede ser un importante jugador para los mercados de exportación de estos dispositivos y componentes.

Se realizaron una serie de contactos con empresas locales del sector de componentes y dispositivos electrónicos y empresas desarrolladoras del sector, identificadas en el estudio de Leonora Mencos elaborado para USAID/Guatemala No Se Detiene[2] y otras consultorías del sector y se tuvo comunicación con ejecutivos de Global Electrónica, Molvu, Hybrico, Grupo Fogel y Steren.

Con el tema de la demanda de dichos productos, dado que no existe información "desagregada" en el Banco Guatemala sobre la producción nacional de estos bienes, el análisis se centró en el mercado de exportaciones, con la colaboración de instituciones como *Invest Guatemala* de Agexport – con la colaboración de Joselynne Méndez, quienes proporcionaron las estadísticas e información muy valiosa sobre las exportaciones por cada rubro identificado, como aparatos electromecánicos de uso doméstico, instrumental médico, aparatos de reproducción, aparatos transmisores y receptores y baterías eléctricas, así como los principales destinos de estas exportaciones, para luego proceder al análisis de esta

[2] v https://guatemalanosedetiene.gt/wp-content/uploads/2022/10/Cadena_de_valor_EMS_y_Refrigeracion_Guatemala.pdf

información cruzándola con datos de la Sieca y agregando ciertas partidas arancelarias identificadas en los datos del Banco de Guatemala.

Se analizan los principales subsectores de dispositivos electrónicos, como electrónica de consumo, equipos médicos y dispositivos electrónicos, analizando cada uno de estos sectores a profundidad con todos los tipos de productos que componen cada sector y se definen algunos conceptos importantes de la industria, funcionamiento, clasificación, materiales de fabricación y componentes.

En el tema de competencia en esta industria se da un ejemplo de cómo República Dominicana ha sobresalido en este sector, promoviendo la calidad, las certificaciones y sus zonas francas -similar a las ZDEEP en Guatemala.

Luego se realiza la misma comparación que para otros clústeres; es decir, comparamos en la misma escala las exportaciones de dispositivos electrónicos con los principales *commodities* de exportación en el 2022 (azúcar, café, banano y cardamomo), y vemos que los ingresos de divisas por exportaciones de dispositivos electrónicos son no mucho menores que los ingresos por exportaciones de banano y tienen una participación importante dentro de los principales productos de exportación y, por consiguiente, en la economía guatemalteca, representando un 2.25% de la producción de industrias manufactureras.

A continuación, se dan algunas definiciones conceptuales de estos productos para entender mejor las oportunidades y características de los mismos y cómo se puede competir en esta industria.

Con el tema de recursos humamos disponibles para la industria de dispositivos electrónicos, hacemos una amplia revisión de las carreras, tanto técnicas como universitarias, que las empresas buscan para este tipo de trabajos y se analiza la oferta de cada uno de las principales centros y universidades que las ofrecen, con las características y distintivos de cada institución.

En cuanto a la infraestructura, se utilizan datos clave del sector obtenidos en la XXIII Congreso Industrial llevado a cabo en el Hotel Westin Camino Real el 18 de septiembre de 2023 y se incluye en tema de las zonas francas y ZDEEP, que es la clave para sortear el problema de la mala infraestructura del país.

Casi para terminar se encontró información de cuáles eran las empresas líderes de la industria a nivel mundial y se compararon, como en las demás industrias, datos de distintas fuentes y se agrega también las Ganancias TTM (que son las ganancias en los últimos 12 meses calendario) que se obtuvieron

del portal Yahoofinance.com, lo cual cuadra en todas las industrias con la información obtenida de otras fuentes.

Al final, con los aspectos regulatorios y legales se consultan varias fuentes y se obtienen también los requisitos de la OMS y la OPS, en el caso de los aparatos médicos, y las normas y certificaciones con que se debe cumplir para competir con estos productos a nivel mundial, ya que sin contar con éstas es imposible entrar en otros mercados.

IV. RESULTADOS DE TODO EL ESTUDIO

Los resultados del estudio de clústeres industriales, por industria, se presentan a continuación:

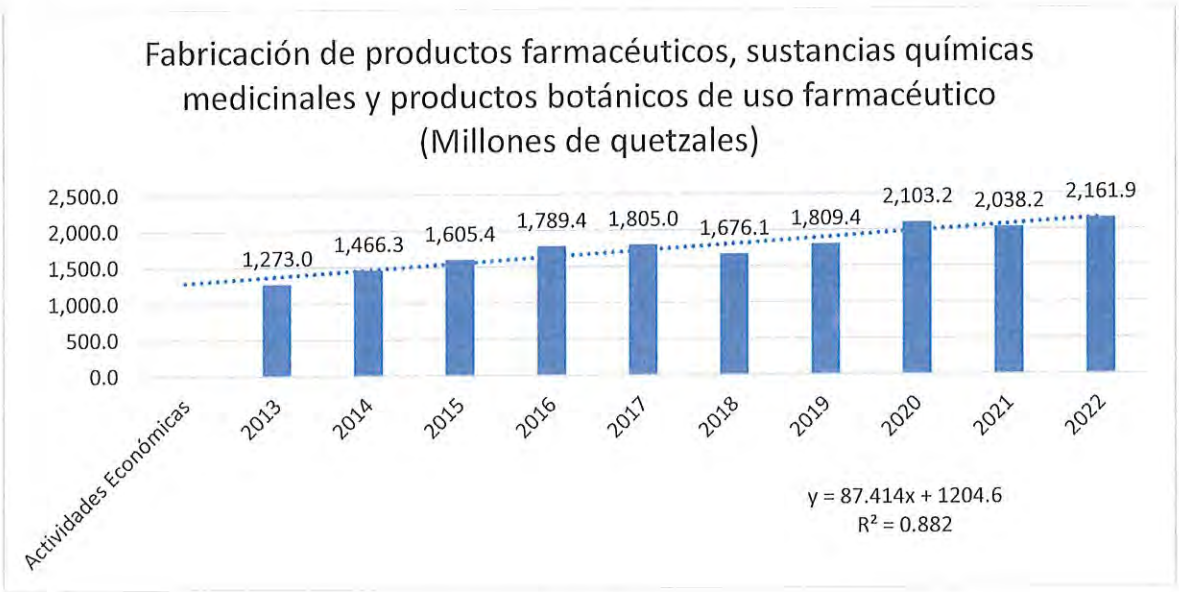
1. Industria Farmacéutica

Según hemos visto en el estudio de la industria farmacéutica, al día de hoy constituye uno de los más grandes motores de la economía, que mediante los procesos de fusiones y adquisiciones se han convertido en grandes e importantes para la economía mundial.

Como hemos visto en el estudio específico de esta industria, ésta representa un gran potencial para la continuidad de las inversiones y probablemente se logre atraer a más compañías para que inviertan en este sector.

Gracias a este desarrollo en la industria es que tenemos también oportunidades de aprovechar los momentos y nichos de mercado en donde podemos ofrecer una solución, y por eso es que esta industria es tan importante para la economía, no solo mundial sino también nacional. Este mercado es el de medicamentos genéricos.

Vemos nuevamente las estadísticas del Banco de Guatemala, el PIB medido por Origen de la Producción para la 'Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico', desde el 1T 2013 hasta el 4T 2022 tuvo el siguiente comportamiento:

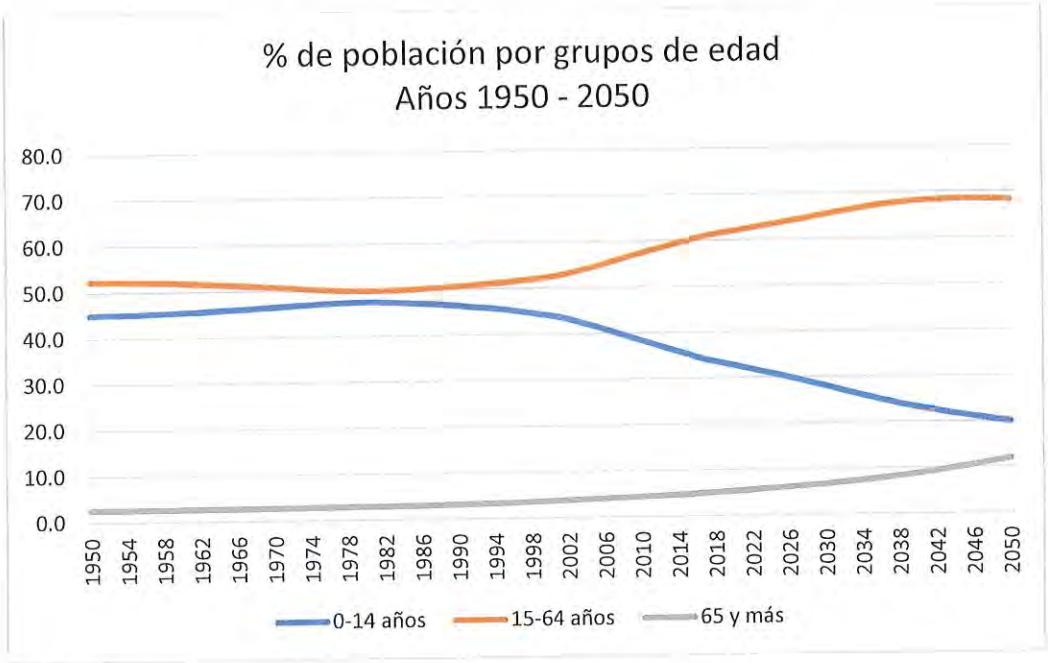


Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

1.1 Demanda actual de productos farmacéuticos

La demanda actual de medicamentos en Guatemala y en cualquier parte del mundo es difícil de conocer. Los datos que se tienen públicos son del lado de la oferta. Sin embargo, si pueden predecirse las tendencias de crecimiento de cierto tipo de medicamentos en base al comportamiento demográfico y los grupos etarios, como se analizó con información del Instituto Nacional de Estadística.

Según las proyecciones nacionales 1950 a 2010 del Instituto Nacional de Estadística, la población se va a comportar de manera particular, con un descenso en la tasa de natalidad y un aumento de la población mayor a 65 años.



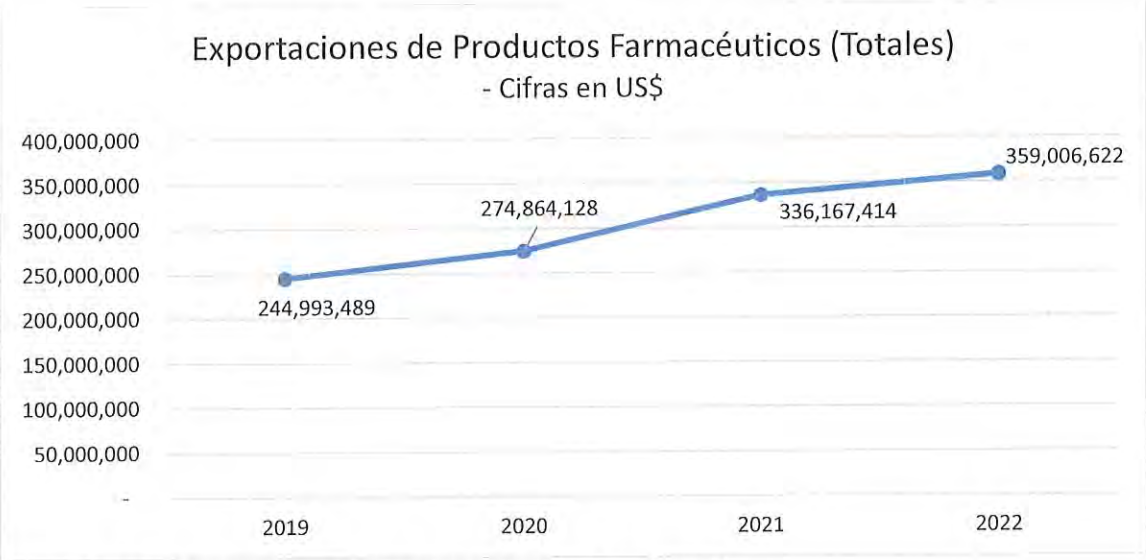
Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística.

Como podemos ver en el gráfico de arriba, que indica en rangos la población total por cada grupo etario, la población tiende a ir envejeciendo, con menores tasas de natalidad, lo que a largo plazo lleva a una sociedad con gente más adulta, por lo que el mercado de medicamentos geriátricos puede ser una oportunidad, además de medicamentos para enfermedades derivadas por los cambios en el estilo de vida de la población. También es importante tomar en cuenta estos datos para la industria de alimentos y bebidas, como veremos más adelante.

Un mercado muy importante para Guatemala es el de exportación. Según datos de esta industria, "la demanda de los medicamentos de venta libre (OTC, por sus siglas en inglés) o sin receta o prescripción, han mostrado un crecimiento a nivel mundial. Estos comprenden a los analgésicos, medicamentos para la tos y resfríos, tratamientos de piel, remedios digestivos y vitaminas, los cuales son recomendados para tratar enfermedades comunes.

De los productos exportados están los oftálmicos, antidiabéticos, hipertensivos, antialérgicos, vitaminas, suplementos alimenticios, y alcohol o desinfectante para manos. "Guatemala es muy bueno para producir genéricos, no exportamos producto que sea específicamente de marca o de renombre", resaltó.

"Desde 2017 Guatemala ha exportado alrededor de US$230 millones. En 2021 se exportó más de US$336 millones, un crecimiento del 22 por ciento en relación con el año anterior. En volumen se creció un 30 por ciento, indicó Pieters."



Fuente: Elaboración propia con datos de Invest Guatemala - Agexport.

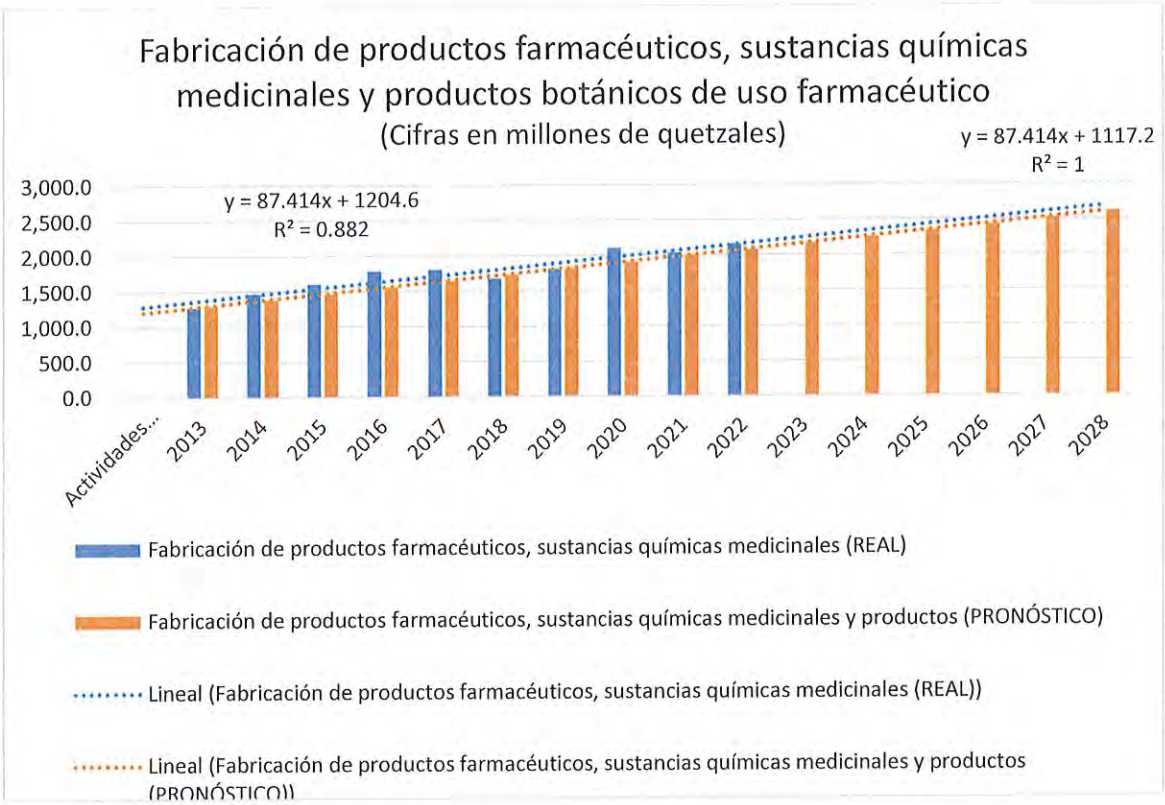
1.1.1 Medicamentos genéricos

El segmento de medicamento genéricos es una gran oportunidad también para poder aumentar la participación del país en la venta de estos productos, cuya patente ha terminado y cualquier laboratorio es libre de ofrecer su fabricación. Este es el segmento en el que debemos enfocarnos para ser competitivos.

1.2 Pronósticos de la demanda futura de productos farmacéuticos

Como era de esperarse, se tienen datos hasta el último trimestre de 2022; sin embargo, usando un modelo de predicción se han pronosticado los datos hasta el año 2028, de seguir con la tendencia de crecimiento lineal, que es el modelo que más se ajusta por el momento, con un Coeficiente de Correlación

R2 de 0.882 (es decir, la ecuación propuesta explica o predice con una precisión de 88.2% la variable "y"), lo que se muestra en la gráfica siguiente:



Fuente: Elaboración propia con datos del Banguat. Sistema de Cuentas Nacionales Trimestrales Año de Referencia 2013

1.3 Exportaciones productos farmacéuticos

Según un análisis realizado con datos proporcionados por *Invest Guatemala* de *Agexport*, las exportaciones de los principales productos, obtenido del *Listado de Incisos Arancelarios del SAC BANGUAT*, Inciso 3004: Medicamentos, constituidos por productos mezclados y sin mezclar, preparados para usos terapéuticos o profilácticos, dosificados...

Las exportaciones de medicamentos para los años 2019 a la fecha han tenido el siguiente comportamiento:

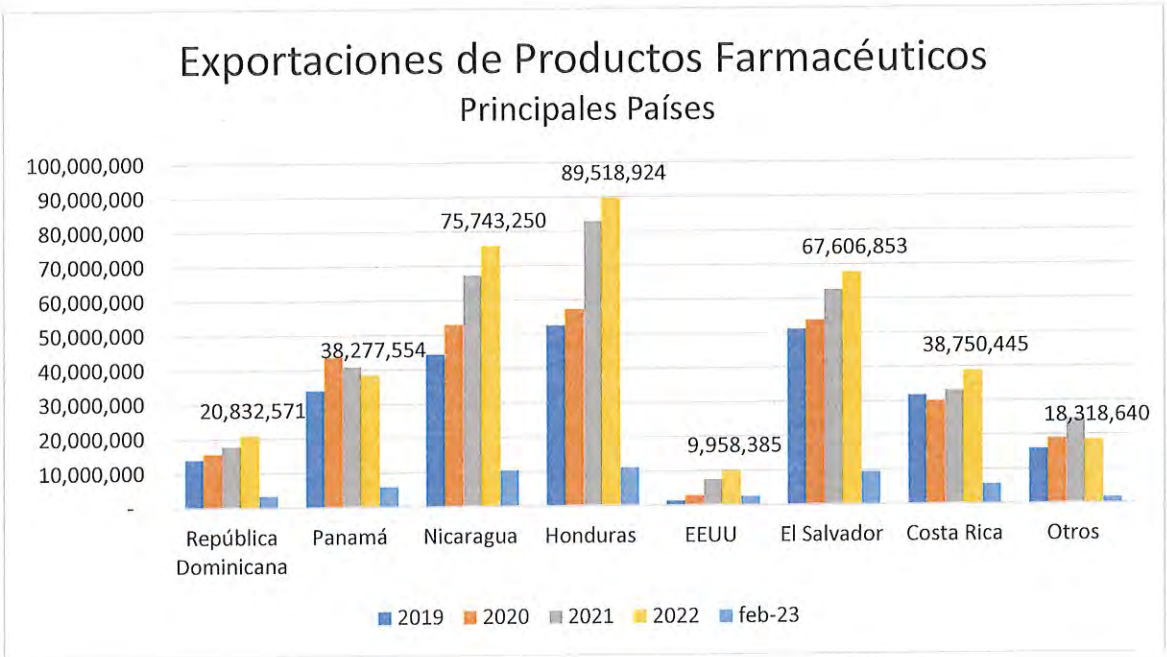
EXPORTACIONES PRODUCTOS FARMACEÚTICOS (Cifras en US Dólares)					
	2019	2020	2021	2022	2023
Enero	17,710,598	21,185,142	26,073,983	29,700,967	24,612,845
Febrero	22,572,273	25,375,463	34,840,732	32,081,331	25,657,953
Marzo	19,626,494	22,776,376	31,492,826	30,149,071	
Abril	21,091,922	23,209,719	29,400,292	31,536,940	
Mayo	22,434,827	27,731,026	28,024,453	30,827,287	
Junio	23,874,919	25,578,413	29,042,443	32,045,412	
Julio	20,882,127	21,821,250	30,578,824	29,749,621	
Agosto	20,964,787	21,345,164	29,431,650	28,931,676	
Septiembre	19,289,606	22,108,356	26,884,860	27,038,839	
Octubre	22,716,745	24,836,381	25,495,365	33,933,212	
Noviembre	18,447,329	21,128,598	24,338,402	24,898,024	
Diciembre	15,381,862	17,768,240	20,563,584	28,114,242	
TOTAL	**244,993,489**	**274,864,128**	**336,167,414**	**359,006,622**	**50,270,798**

Fuente: Invest Guatemala en base a datos publicados por el Banco De Guatemala.

Si analizamos los principales destinos de dichas exportaciones, tenemos lo siguiente hasta febrero de 2023:

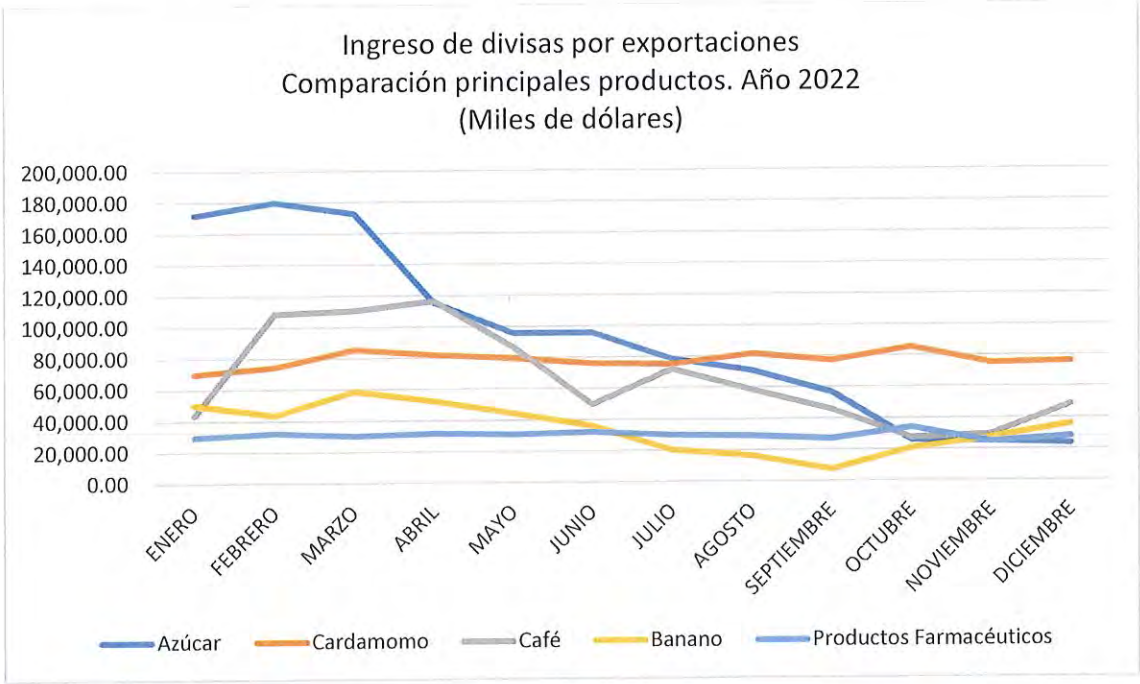
EXPORTACIONES PRODUCTOS FARMACEÚTICOS (Cifras en US Dólares)					
	2019	2020	2021	2022	feb-23
R.Dominicana	14,006,755	15,617,848	17,720,211	20,832,571	3,392,786
Panamá	34,003,239	43,594,324	40,774,940	38,277,554	5,870,113
Nicaragua	44,267,413	52,904,385	67,205,714	75,743,250	10,396,237
Honduras	52,515,834	57,293,300	82,809,477	89,518,924	11,041,459
EEUU	1,335,215	2,812,609	7,394,193	9,958,385	2,596,672
El Salvador	51,159,789	53,743,203	62,532,456	67,606,853	9,467,889
Costa Rica	31,741,844	29,977,335	33,063,943	38,750,445	5,711,194
Otros	15,963,400	18,921,124	24,666,480	18,318,640	1,794,448
TOTAL	**244,993,489**	**274,864,128**	**336,167,414**	**359,006,622**	**50,270,798**

Fuente: Invest Guatemala en base a datos publicados por el Banco De Guatemala.



Fuente: Elaboración propia con datos de Invest Guatemala.

Ingreso de divisas de los principales productos de exportación vs. productos farmacéuticos



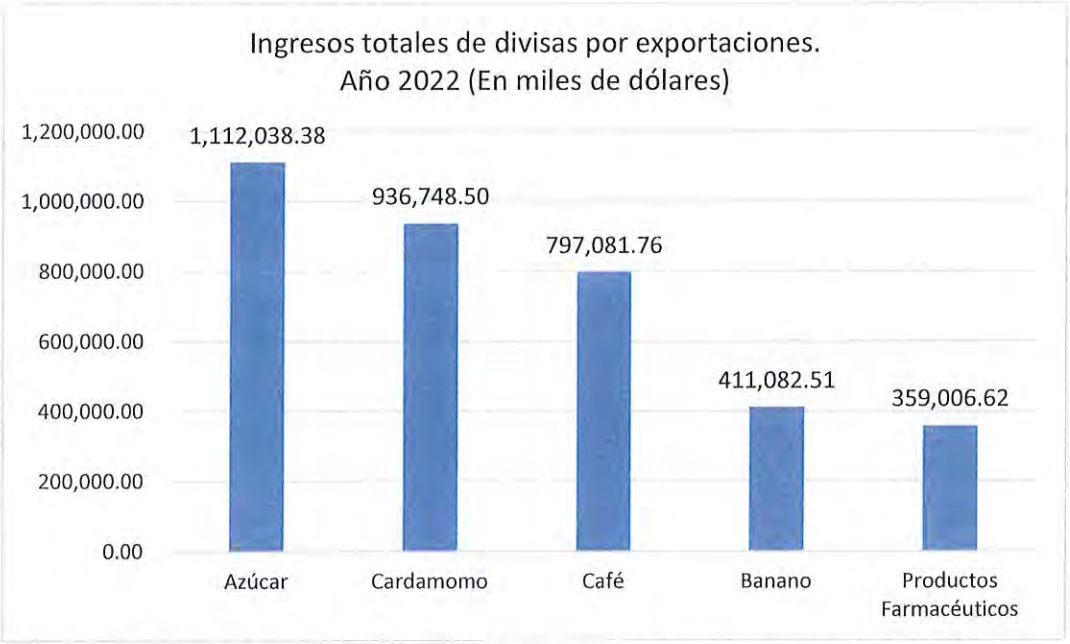
Fuente: Elaboración propia con información de Ingreso de Divisas por exportaciones FOB del Banguat y de Invest Guatemala

Si analizamos el comportamiento de las exportaciones de los principales *Commodities* y las comparamos con las exportaciones de los productos farmacéuticos, podemos notar que, a pesar de no ser un producto tan fuerte dentro de ese portafolio de productos, si han tenido una contribución importante dentro de los ingresos de divisas al país.

Además, podemos notar también que tienen un comportamiento estable a lo largo del año con una tendencia de crecimiento lineal, mientras que el azúcar y el café tienen un comportamiento estacional, es decir que dependen del periodo de zafra, en el caso del azúcar, y de factores relacionados con el clima y/o de los precios en el mercado internacional (oferta y demanda), en el caso del café.

Podemos ver en la gráfica de abajo que los ingresos de divisas por exportaciones de productos farmacéuticos son casi iguales a los ingresos por exportaciones de banano, que es uno de los principales *commodities* de exportación, por lo que se concluye que dicha industria tiene mucho potencial para el desarrollo económico del país.

Importante mencionar que el hecho de mostrar una tasa de "crecimiento lineal", por muy baja que sea, puede compensar los meses bajos de los otros productos, y si se fomenta más inversión en este rubro puede significar un componente importante dentro de los ingresos por divisas a largo plazo.



Fuente: Elaboración propia con información sobre exportaciones del Banguat y de Invest Guatemala – Agexport.

1.4 Empresas y proveedores líderes en la industria farmacéutica a nivel global y regional

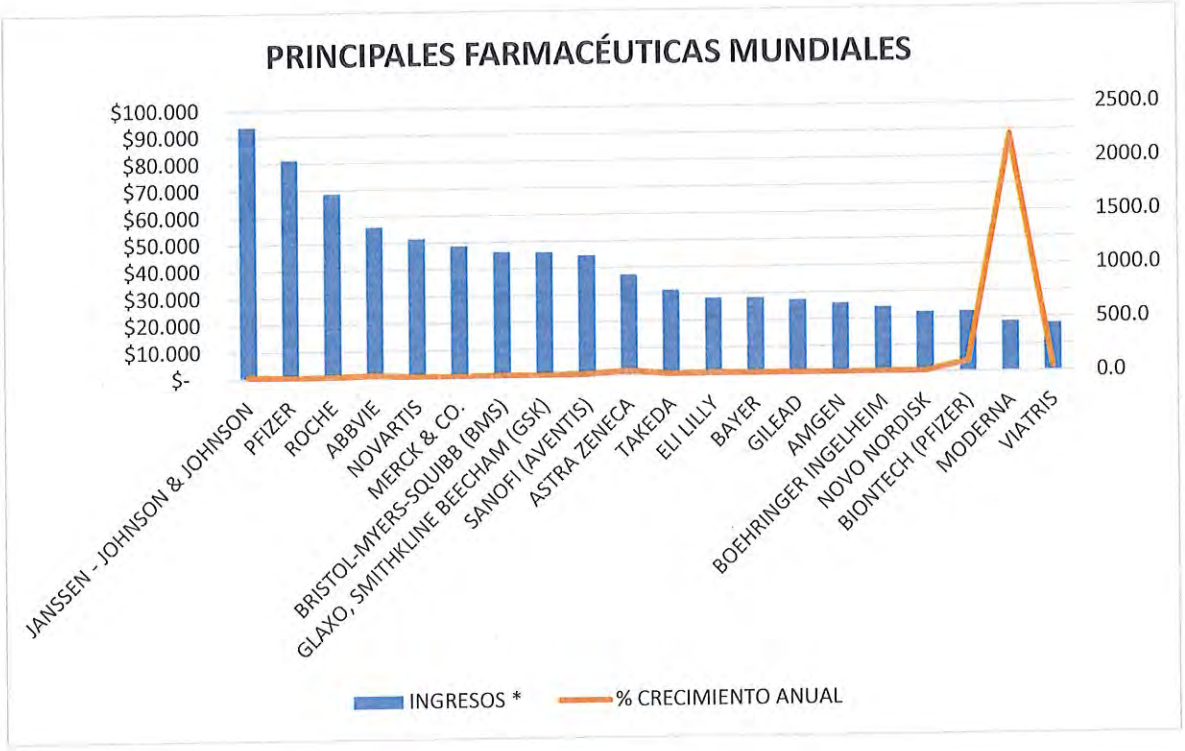
Según vimos en el estudio de este sector, las empresas y proveedores líderes en la industria farmacéutica, según el sitio www.consultorsalud.com, según las ventas y crecimiento en el 2021, son las siguientes:

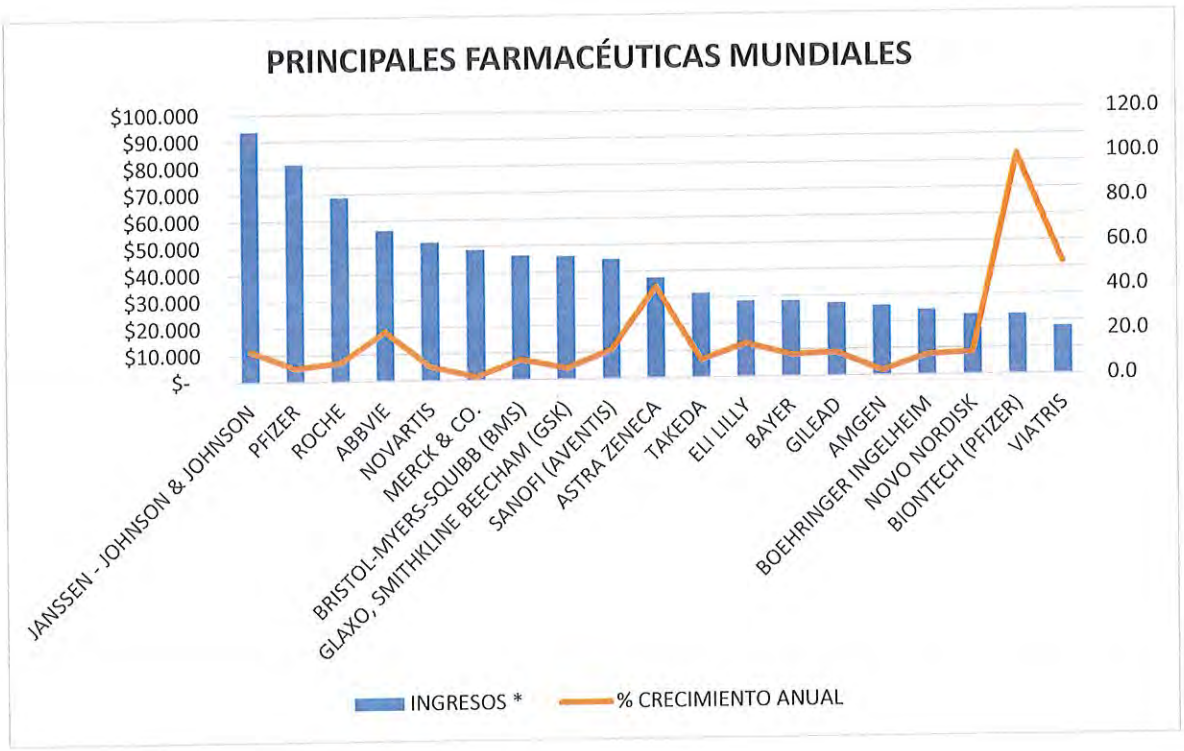
1.4.1 Principales Farmacéuticas Mundiales

* Cifras en millones de dólares

	FARMACÉUTICA	INGRESOS *	% CRECIMIENTO DE MERCADO
1	JANSSEN - JOHNSON & JOHNSON	$ 93,700	13.6
2	PFIZER	$ 81,290	6.0
3	ROCHE	$ 68,700	8.4
4	ABBVIE	$ 56,200	22.0
5	NOVARTIS	$ 51,630	6.1
6	MERCK & CO.	$ 48,700	1.5
7	BRISTOL-MYERS-SQUIBB (BMS)	$ 46,400	9.0
8	GLAXO, SMITHKLINE BEECHAM (GSK)	$ 45,980	5.0
9	SANOFI (AVENTIS)	$ 44,670	13.0
10	ASTRA ZENECA	$ 37,420	41.0
11	TAKEDA	$ 31,550	7.9
12	ELI LILLY	$ 28,320	15.0
13	BAYER	$ 28,230	9.8
14	GILEAD	$ 27,300	10.5
15	AMGEN	$ 25,980	2.2
16	BOEHRINGER INGELHEIM	$ 24,360	9.2
17	NOVO NORDISK	$ 22,380	10.0
18	BIONTECH (PFIZER)	$ 22,440	99.0
19	MODERNA	$ 18,470	2200.0
20	VIATRIS	$ 17,810	50.6

Fuente: https://consultorsalud.com/farmaceuticas-que-mas-facturaron-en-2021/#Top_5_farmaceuticas_con_mayores_ingresos_2021

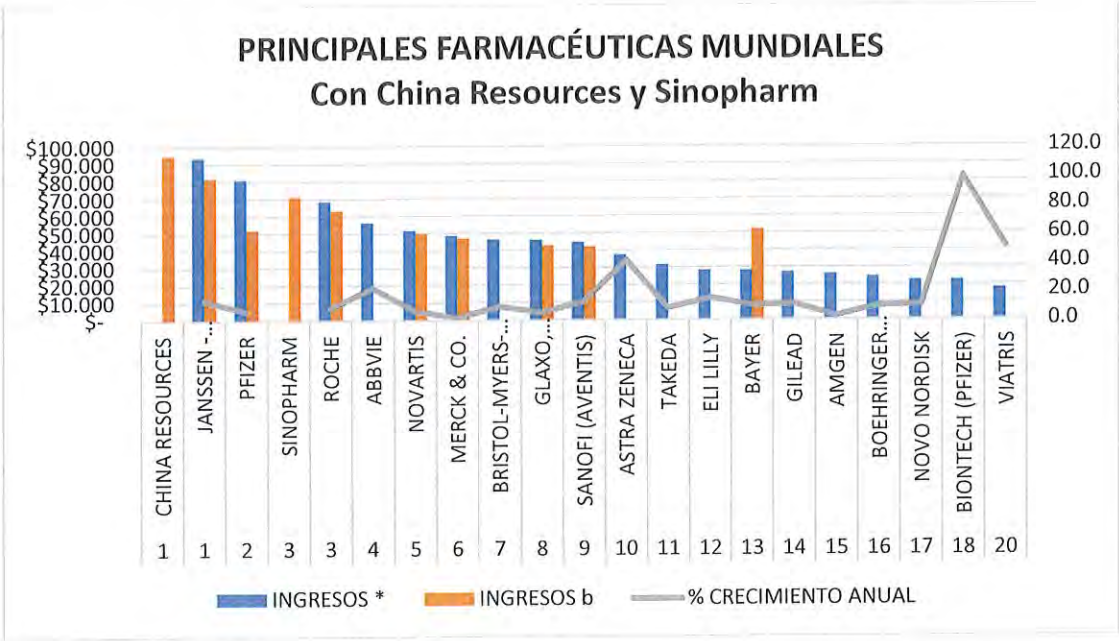

PRINCIPALES FARMACÉUTICAS MUNDIALES
$100.000
$90.000
$80.000
$70.000
$60.000
$50.000
$40.000
$30.000
$20.000
$10.000
$-
2500.0
2000.0
1500.0
1000.0
500.0
0.0
JANSSEN - JOHNSON & JOHNSON
PFIZER
ROCHE
ABBVIE
NOVARTIS
MERCK & CO.
BRISTOL-MYERS-SQUIBB (BMS)
GLAXO, SMITHKLINE BEECHAM (GSK)
SANOFI (AVENTIS)
ASTRA ZENECA
TAKEDA
ELI LILLY
BAYER
GILEAD
AMGEN
BOEHRINGER INGELHEIM
NOVO NORDISK
BIONTECH (PFIZER)
MODERNA
VIATRIS
INGRESOS *
% CRECIMIENTO ANUAL


PRINCIPALES FARMACÉUTICAS MUNDIALES
$100.000
$90.000
$80.000
$70.000
$60.000
$50.000
$40.000
$30.000
$20.000
$10.000
$-
120.0
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
JANSSEN - JOHNSON & JOHNSON
PFIZER
ROCHE
ABBVIE
NOVARTIS
MERCK & CO.
BRISTOL-MYERS-SQUIBB (BMS)
GLAXO, SMITHKLINE BEECHAM (GSK)
SANOFI (AVENTIS)
ASTRA ZENECA
TAKEDA
ELI LILLY
BAYER
GILEAD
AMGEN
BOEHRINGER INGELHEIM
NOVO NORDISK
BIONTECH (PFIZER)
VIATRIS
INGRESOS *
% CRECIMIENTO ANUAL

[3] Fuente: Elaboración propia con información de consultorsalud.com/farmaceuticas-que-mas-facturaron-en-2021

Las grandes compañías farmacéuticas (*big farma*) se han ido reduciendo de tamaño dada la competencia global y la entrada de nuevas farmacéuticas de China.

Según *otra clasificación del Ranking Best Farma Brands*[4] elaborado por Firmsworld, las farmacéuticas que más facturación tuvieron en el 2021 incluyen dentro de las primeras a dos compañías chinas (China Resources y Sinopharm). Las diez principales compañías según este ranquin son las siguientes:



Fuente: Elaboración propia con datos de https://www.saludiario.com/ranking-el-top-10-de-las-marcas-farmaceuticas-con-mas-facturacion-en-el-mundo/

Otras de las más compañías de la industria más importantes y con productos líderes son:

- ✓ Merck Sharp & Dohme o MSD (EEUU)
- ✓ Abbott Laboratorios (EEUU)
- ✓ Asofarma (Uruguay)
- ✓ Megalabs-Roemmers (Uruguay-Argentina)
- ✓ Exeltis (Argentina)

[3] Se hacen dos gráficas porque el crecimiento de **Moderna** por el éxito de la vacuna contra el SARS-CoV2 o Covid-19 del 2200% hace que las demás no se puedan apreciar en la misma, por lo que se excluye en la primera gráfica.

[4] https://www.saludiario.com/ranking-el-top-10-de-las-marcas-farmaceuticas-con-mas-facturacion-en-el-mundo/

- ✓ Gutis (Costa Rica)
- ✓ Ferrer (España)
- ✓ Haleon -combination of three consumer health businesses, GSK, Novartis and Pfizer

Algunas de estas grandes farmacéuticas fabricaban productos en Guatemala, pero han ido migrando hacia destinos con mejores condiciones comerciales y/o logísticas, aparte de temas de seguridad, impuestos y legislativos más amigables. Algunos de los países a los que han migrado son Costa Rica, Panamá o Colombia y solo tienen distribuidores en el país y para la región centroamericana.

Es curioso que una compañía farmacéutica de las grandes hasta el año 2004 ya no aparezca dentro de la lista anterior de las 20 principales, y según información proporcionada de la industria, se debe a que Abbott se especializa en fórmulas y en sueros, en medicinas no les ha ido bien últimamente.

La mayoría de estas compañías tienen distribuidores, pero si venden directo a instituciones.

1. Abbott, la división de nutrición aún está en el país; la División Farma está en Costa Rica.
2. Gutis es costarricense.
3. Roche está en Costa Rica.
4. Eli Lilly, cuya distribución la tiene Asofarma, tiene su planta de producción en Perú.
5. Merck a partir de junio fabricaría sus productos en Colombia.
6. Novartis, cerrarán la operación comercial de Guatemala de aquí a unos 4 o 5 años (información personal). La empresa no tiene producción a nivel nacional. Sus medicamentos son fabricados en Europa y algunos productos en Brasil.
7. Abbvie tuvo oficinas en Guatemala hasta antes de la Pandemia del Covid-19.
8. Novo Nordislk en México tiene su planta de producción.

1.4.2 Principales Farmacéuticas En Guatemala

En Guatemala funcionan varios laboratorios farmacéuticos y las que se dedican a "maquila de productos para las grandes farmacéuticas mundiales". Las principales que están registradas en el MSPAS y que cumplen con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) del Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines -DRCPFA, son las siguientes:

LISTADO DE LABORATORIOS DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS QUE CUMPLEN CON LAS BPMs
DEPARTAMENTO DE REGULACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES

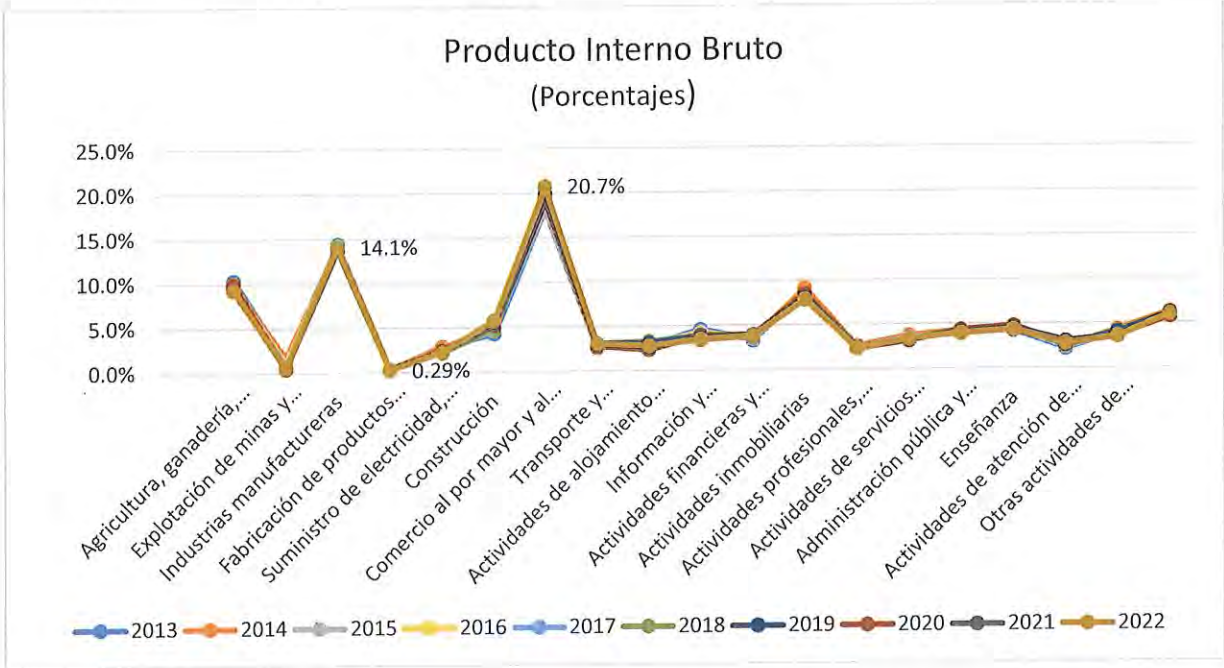
No.	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CATEGORIA
1	ALFA FARMACEUTICA	LABORATORIO FARMACEUTICO Y DROGUERÍA
2	ALTIAN PHARMA	LABORATORIO FARMACEUTICO
3	AMERICAN VITALAB	LABORATORIO FARMACEUTICO
4	BAYER	LABORATORIO FARMACEUTICO
5	BONIN	LABORATORIO FARMACEUTICO
6	CHEMILCO INTERNACIONAL, S.A. (CHEMINTER)	LABORATORIO FARMACEUTICO
7	DONOVAN WERKE	4
8	EUROFARMA GUATEMALA	LABORATORIO FARMACEUTICO
9	FARGEL	LABORATORIO FARMACEUTICO
10	FARKOT, S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
11	FARMACAPS , S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
12	FARMAMEDICA	LABORATORIO FARMACEUTICO
13	GLOBAL FARMA, S.A.	LABORATORIO DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS
14	INDUSTRIA FARMACEUTICA, S.A. INFASA	LABORATORIO y DORGUERIA DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y PRODUCTOS NATURALES
15	INTECFA	LABORATORIO FARMACEUTICO
16	INNOVA	LABORATORIO FARMACEUTICO
17	LABALFER	LABORATORIO FARMACEUTICO
18	LAFCO	LABORATORIO Y DROGUERIA
19	LAFOFA, S.A. "LABORATORIO FORMULAS FARMACEUTICAS, S.A."	LABORATORIO DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y COSMETICOS
20	LANCASCO, S.A.	LABORATORIO Y DROGUERIA
21	LAMFER	LABORATORIO FARMACEUTICO
22	LABORATORIO PHARA	LABORATORIO Y DROGUERIA

23	**LAPROMED**	LABORATORIO
24	**MEDIPRODUCTS, S.A.**	LABORATORIO FARMACEUTICO
25	**PHARMACROSS**	LABORATORIO FARMACEUTICO
26	**PHARMADEL**	LABORATORIO Y DROGUERIA
27	**PHARMALAT**	LABORATORIO Y DROGUERIA
28	**PHARLAND**	LABORATORIO Y DROGUERIA
29	**PIERSAN CENTROAMERICANA**	LABORATORIO FARMACEUTICO
30	**QUALIPHARM**	LABORATORIO FARMACEUTICO
31	**QUIFARMA, S.A.**	LABORATORIO Y DROGUERIA
32	**RICHAM INTERNACIONAL, S.A**	LABORATORIO Y DROGUERIA
33	**RUIPHARMA**	LABORATORIO Y DROGUERIA
34	**SAN CRISTOBAL**	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES Y FARMACEUTICOS
35	**SANTA FE**	LABORATORIO FARMACEUTICO
36	**SANTE, S.A.**	LABORATORIO FARMACEUTICO
37	**THERFAM**	LABORATORIO Y DROGUERIA
38	**TRINOMED**	LABORATORIO
39	**UNIDOS, S.A.**	LABORATORIO FARMACEUTICO
40	**HELVETIA PHARMA LABORATORIES, S.A.**	LABORATORIO FARMACEUTICO
41	**NOVOSWISS PHARMACEUTICALS, S.A.**	LABORATORIO Y DROGUERIA
42	**VIZCAINO, S.A.**	LABORATORIO Y DROGUERIA
43	**WELLCO, S.A.**	LABORATORIO Y DROGUERIA

Como podemos ver, existen 43 laboratorios farmacéuticos registrados en el Ministerio de Salud y que cumplen con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Lanquetin, Colon, JI Cohen: Son los principales distribuidores de medicamentos en el país.

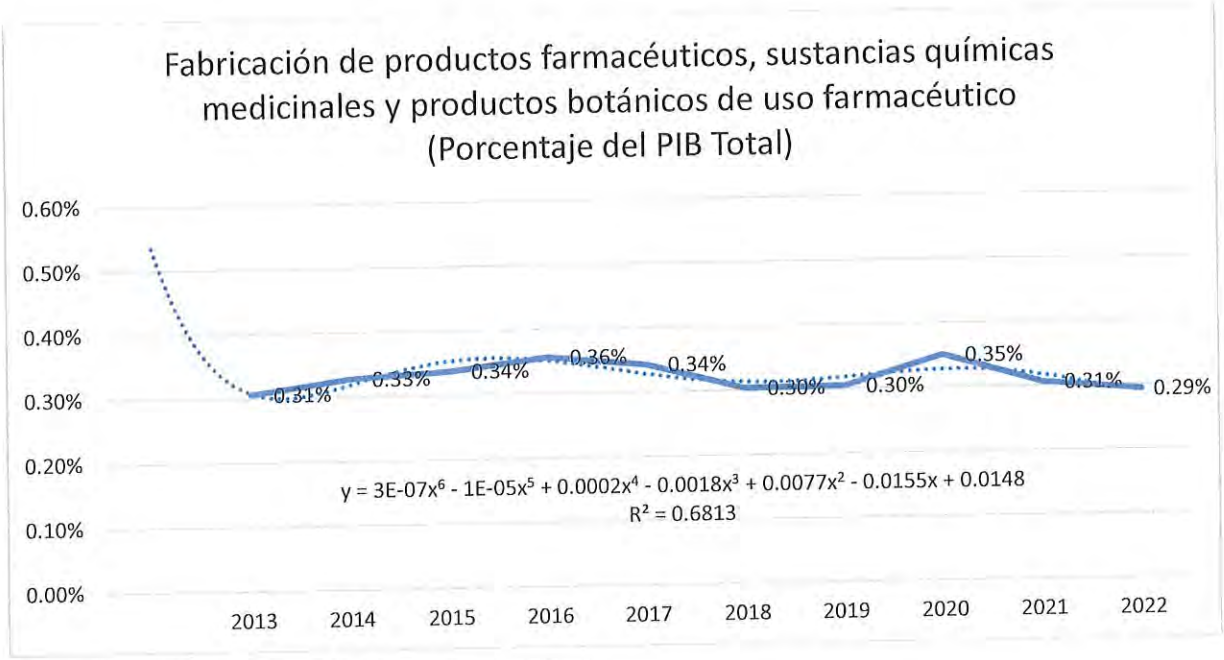
1.5 Competencia local y global

En Guatemala, la producción nacional tiene la mayor participación en el PIB el Comercio al por mayor y al por menor; mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas con **20.7% del PIB en el 2022**, mientras que el sector de Industrias Manufactureras donde se encuentra la 'Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico representa el **14.1%** y la fabricación de medicamentos representó tan solo **0.29% del PIB en el 2022 (apenas 2% del rubro de Manufacturas)**.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala.

Haciendo un análisis de regresión de los datos del Banguat para la producción de productos farmacéuticos del año 2013 al 2022, ni la ecuación lineal ($R^2 = 0.0982$) ni la exponencial ($R^2 = 0.0952$) ni la logarítmica ($R^2 = 0.0302$) nos dan una buena estimación. La ecuación que mejor parece predecir el comportamiento de la fabricación de éstos, *ceteris paribus*, es la ecuación polinomial de orden 6.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala.

La manufactura de productos farmacéuticos muestra una tendencia a la baja, aunque la ecuación para predecir el comportamiento no es tan claro aún. Habría que profundizar más en el modelo, sin embargo, podemos trabajar para impulsar esta industria, la cual tiene mucho potencial, sobre todo en el mercado de genéricos.

La competencia como país para atraer este tipo de inversiones es grande dadas las ventajas en logística, seguridad y temas tributarios, además de la certeza jurídica que tienen otros países. Según algunos Directivos de dos grandes farmacéuticas multinacionales entrevistados (se omitieron sus nombres a su solicitud), dentro de los principales destinos se encuentra Panamá, el cual se utiliza como Centro de Distribución por varias compañías farmacéuticas, y para la fabricación de medicamentos lo hacen en Perú, Paraguay y Argentina. Otros mercados donde se fabrican medicamentos son India y China, pues como lo indica el titular de un artículo del diario El País, "El 80% de los fabricantes de fármacos están en China o India".[5]

Por la competencia o lugares preferidos para las farmacéuticas para poner sus plantas de fabricación y/o centros de distribución hay algunos criterios de evaluación. Las razones que indican estos Ejecutivos:

[5] https://elpais.com/sociedad/2018/10/11/actualidad/1539282569_506755.html

1. **Impuestos y aranceles**: Facilidad para realizar importaciones y para impuestos. Indican que otros países tienen mejores condiciones y tiempos en este sentido. Por ejemplo: Los impuestos de importación. Genéricos no pagan impuestos. Ejemplo: Glisulin (Insulina).
   "Los medicamentos genéricos no pagan IVA. Solo impuestos de importación. Según fuentes consultadas, solo Guatemala, República Dominicana y Panamá se pagan impuestos. El Salvador, Honduras y Nicaragua no pagan impuesto." (Comunicación personal). CEM en Panamá: No pagan impuestos los empleados.

   Muchas de estas empresas se han ido a Panamá por esa razón; "Zona Libre", no hay impuestos para la empresa ni para los empleados.

2. **Logística**: hay que considerar varios aspectos, como:
   a. ¿Cuánto tarda una importación en Guatemala vs. Panamá
   b. ¿Cuánto tarda un medicamento en registrarse en Guatemala? Para sacar un producto hay que esperar un año en Guatemala, mientras que en El Salvador el tiempo es de 20 días.

3. **Seguridad**: Tanto individual como de riesgo país. Seguridad para sus empleados. El tema de las extorsiones, en el que El Salvador es un país con mucho mejores condiciones gracias a las políticas de su Presidente Nayib Bukele.

4. **"Facilidad de leyes"**: Las compañías deben manejar 8 diferentes legislaciones (Guatemala, ES, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, West Indies + Trinidad y Tobago y Jamaica). En Guatemala se deben manejar 8 Legislaciones contando Belice y hacer ajustes comerciales y de costos para cada uno de estos mercados. Las monedas también son distintas.

   Uno de los ejemplos es respecto al "Registro de marcas". Mientras que en Guatemala hay que sacar 3 Edictos en el Diario Oficial, en otros países solo es necesario 1 edicto. Además, en Guatemala, por cómo está la legislación al respecto, hay que esperar 20 días de diferencia entre los tres edictos. No puede registrarse homófonos ni homónimos.

La industria de laboratorios farmacéuticos en Guatemala es bastante fuerte. Dentro de los principales laboratorios registrados en el país se encuentran: Lancasco, Lamfer, Pharmadel, Qualifarm, Quirsa, Quinfica, etc.

1.5.1 Fortalezas y debilidades de la industria guatemalteca

Enfocarse en:

Productos genéricos y los llamados "OTC" o sin receta.

Medicamentos para mercados que tienen una población que está envejeciendo y que se preocupan por su salud, como Estados Unidos y Canadá,

"En cuanto a los medicamentos con receta, dijo que lo más importante es que se formen alianzas estratégicas para ser parte de proveedores a nivel internacional, ya que la materia prima que requieren es altamente complicada y compleja de elaborar."

Requiere fuerte inversión y países que ya están altamente tecnificados como India y Francia son jugadores clave que pueden frenar la velocidad, con la cual el producto guatemalteco permee en el mercado internacional." Muñoz, (2022).[6]

Respecto a lo anterior, la materia prima puede importarse de otros países y "maquilar" los medicamentos aquí para exportarlos, pues como lo indicó un ejecutivo de una multinacional farmacéutica y experto en el tema cuando se le preguntó al respecto (se omite su nombre por temas de confidencialidad): "Me trae cuenta fabricar en Guatemala para vender aquí, pero para vender fuera no por el tema de impuestos, pasivo laboral, costos de almacenaje y fabricación, etc. Esto ya se realiza actualmente. La materia prima aquí existe. Los laboratorios lo hacen actualmente. Todos traen la materia prima y la empacan en Guatemala. Aquí se tiene el 'maquilador', o el que las acomoda. Para frascos importan el líquido. Para ampollas lo tienen que importar ya en ampolla."

[6] Muñoz, G. (2022). "Medicamentos sin receta se perfilan con más demanda". Artículo elPeriódico. Publicado 11-04-22

Se debe hacer hincapié en la **calidad**, pues fabricar medicamentos, además de ser una gran responsabilidad, debe hacerse con los más altos estándares de calidad, pues no puede jugarse con la vida de las personas y los resultados de una mala calidad pueden ser fatales. Respecto a lo anterior, hay una noticia del 2018 publicada en El País de que la Agencia Española del Medicamento ordenó retirar de las farmacias una serie de medicamentos que contenían *Valsartán*, un fármaco utilizado contra la hipertensión, por "contener impurezas probablemente cancerígenas" y como continúan el artículo, "pone de manifiesto que como en la automoción, la tecnología o la ropa, los grandes países asiáticos son fabricantes baratos a los que las empresas acuden. Fuentes cercanas a los fabricantes de medicamentos genéricos afirman que "es normal que los laboratorios recurran a proveedores de materias primas ubicados en China o India", pero no siempre tiene la mejor calidad.



1.6 Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria farmacéutica en Guatemala

1.6.1 Recursos humanos disponibles para la industria farmacéutica

Según información proporcionada por el Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala - Cofaqui, el total de Químicos Farmacéuticos registrados en el Colegio, está clasificado de la siguiente forma:

- Activos: 1,417
- Inactivos: 319
- Fallecidos: 479
- Total: 2,215

Si tomamos en cuenta que para ser regente o para registrar algún medicamento únicamente lo puede hacer un Químico Farmacéutico colegiado activo, según requisitos de la Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines, para eso nos sirve este dato. Sin embargo, para

las demás labores desempeñadas en empresas de la industria no es necesario que sea colegiado activo ni de ninguna profesión en particular, pues en grandes multinacionales están empleados en puestos directivos Mercadólogos, Administradores de Empresas, Ingenieros, etc. y, de hecho, tampoco es requisito que sea graduado universitario.

Expuesto lo anterior, los recursos humanos disponibles en el país para desempeñarse en labores administrativas o de producción es bastante amplia. Es mayor la oferta que la demanda de empleados.

¿Para qué puedo requerir un Químico Farmacéutico? Para tener un Regente que pide el Ministerio de Salud; nada más. Fuentes consultadas al respecto indican que es posible certificar un laboratorio en el país y así poder fabricar productos farmacéuticos para exportación.

Debido a la rapidez de los cambios en el entorno farmacéutico mundial y la reconfiguración de la industria, los ejecutivos responsables por el personal tienen una gran tarea por delante, ya que, según señala Angulo (2015) en su artículo sobre los Principales desafíos de Recursos Humanos en el sector farmacéutico, "el operar en un mercado altamente regulado o su alto nivel de especialización, advertían de las amenazas existentes."

"En 2010, la contracción del gasto farmacéutico público, el incentivo a los medicamentos genéricos, la regulación de precios, las centrales de compras, o la prescripción por principio activo marcaron un antes y un después. Las consecuencias han sido operativas, estratégicas y económicas, y han constituido una fuerte amenaza a la rentabilidad y estabilidad del sector. El impacto que estos cambios han significado para la industria farmacéutica y la oficina de farmacia ha obligado al sector a implementar diversas acciones para mantener la competitividad.

"El éxito de estos cambios y acciones se deben a la capacidad de los profesionales del sector junto con el apoyo y colaboración de los equipos de recursos humanos para superar estos desafíos. En este sentido, los modelos de gestión de personas por competencias han facilitado este proceso y, concretamente, los planes de formación y desarrollo de competencias, evaluaciones competenciales de personal, o programas de desarrollo de liderazgo han sido catalizadores de las acciones mencionadas previamente. De hecho, con ello se ha permitido identificar con rapidez recursos y necesidades de sus equipos, que han llevado a asumir y superar con éxito estos nuevos desafíos. Aunque aún queda mucho por hacer, al menos podemos decir que lo que han conseguido hasta ahora es camino superado.

"Las estrategias de acercamiento al mercado y los decisores han supuesto el crecimiento de áreas como *Market Access*, y actividades de *farmacoeconomía* y *health outcomes research*, así como *digital marketing* y Comunicación Corporativa. Esto requiere el reclutamiento y desarrollo de profesionales con nuevas áreas de especialización, ajenas al sector farmacéutico.

Los acuerdos de colaboración para la fabricación, copromoción y comercialización de medicamentos, así como el *outsourcing* de un número cada vez mayor de ensayos clínicos, supone crear vínculos y coordinar operaciones con terceros (alianzas estratégicas), que a su vez suponen nuevas responsabilidades y funciones por parte de los equipos y empleados.

Las fusiones y adquisiciones de los últimos años, así como el proceso de reestructuración de muchas grandes compañías, exige el redimensionamiento de áreas, la reorganización y el "reciclaje" de muchos profesionales. Debido a que el *expertise* de estos profesionales no es tan común y fácil de conseguir, es que los salarios para personal de la industria son tan elevados, muy superiores al promedio del resto de industrias.

1.6.2 Proveedores Locales

Los proveedores locales para medicamentos son los laboratorios descritos en el Inciso 4.2 sobre los Laboratorios Farmacéuticos que cumplen con las BPM's registrados en el Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines (DRCPFA) del Ministerio de Salud.

Los proveedores de materia prima para fabricación de medicamentos son:

- **Lamfer:** que tiene su propia distribuidora que es MedFarma; según se indica en su sitio de Internet, fabrican sus propios medicamentos y también los distribuyen a través de su red de distribuidores MedFarma y su propia red de Farmacias, Selectpharma. Son el "Maquilador No. 1" de medicamentos en Guatemala.
- **Pharamadel:** Laboratorio Farmacéutico dedicado a la producción y comercialización de medicamentos de calidad
- **Quinfica**: Mayores productores de materia prima para medicamentos. Según la página de la empresa, se dedican a la distribución de materias primas para los medianos y pequeños fabricantes de las industrias alimenticia, cosmética, farmacéutica, agrícola y naturista. Tienen

oficinas en Guatemala, El Salvador y Costa Rica. También tienen el servicio de maquila de productos.

- **Quirsa**: Son el importador más importante de materia prima para medicamentos. Según se indica en su misión, son una empresa "dedicada a distribuir ingredientes activos e inactivos de alta calidad para la Industria farmacéutica y alimenticia". Tienen oficinas en Guatemala, El Salvador y República Dominicana y también tienen oficinas en la Zona Franca en Guatemala.

1.7 Aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la producción y comercialización de productos farmacéuticos en Guatemala y en los mercados internacionales

Se encontraron varios reglamentos y normativa aplicable es la siguiente:

- Reglamento Técnico Centroamericano RCTA 11.03.59:18. Productos Farmacéuticos. Medicamentos para Uso Humano. Requisitos de Registro Sanitario.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.01.02:04 Productos Farmacéuticos. Etiquetado de Productos Farmacéuticos para Uso Humano.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.47:07 Productos Farmacéuticos. Medicamentos para Uso Humano. Verificación de Calidad.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.39:06 Productos Farmacéuticos. Validación de Métodos Analíticos para la Evaluación de la Calidad de los Medicamentos.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.0.04:10 Productos Farmacéuticos. Estudios para la Estabilidad de Medicamentos para Uso Humano.

Las normativas anteriores pueden ser consultadas en las siguientes direcciones:

- Normativa 21-2002 sobre la Identificación de los Productos Farmacéuticos.
- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/normas-tecnicas
- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/resoluciones-comieco

Y en relación al Acuerdo Gubernativo 712-99. Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines, se indica que puede ser consultado en el siguiente enlace:

- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/acuerdos

Para cualquier consulta respecto a los trámites y procedimientos está el DRCPFA en donde atienden cualquier requerimiento. El Edificio es del Ministerio de Salud en Avenida Bolívar 28-07 zona 8 Guatemala. Ellos atienden cualquier duda, en el el 4 nivel.

1.7.1 Patentes de Fabricación

Las Patentes de Fabricación son "un derecho legal" establecido por los gobiernos para proteger las ganancias de las farmacéuticas por un periodo determinado, para compensar los costos de Investigación y Desarrollo en que éstas incurren para sacar al mercado un tratamiento o medicamento para alguna enfermedad crónica.

Hay opiniones encontradas respecto a este tema tan polémico: mientras unos protegen el derecho de las Patentes, otros opinan que debería ser libre y los precios fijados por el mercado una vez desarrollado.

La OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) o WIPO en inglés (World Intellectual Property Organization), defiende los derechos de propiedad intelectual y las patentes sobre estas invenciones. La Fedefarma indica en un documento al respecto que: "Los sistemas de patentes ofrecen incentivos indispensables para el desarrollo de nuevos tratamientos, tomando en cuenta el largo y costoso camino que recorre la innovación. Como ejemplo, podemos explicar el proceso de desarrollo de una nueva terapia innovadora el cual tarda de 10 a 12 años en promedio, con una inversión de aproximadamente 1.2 billones de dólares por terapia, desde la fase de prueba, a la colocación en el mercado[7]. Cabe destacar que el proceso de solicitud de protección por patente de una invención inicia en el mismo momento que la investigación, razón por la cual el período de protección otorgado por las legislaciones a nivel mundial se traduce en 5 a 8 años de comercialización real.

[7] https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2013/02/article_0008.html.

El vencimiento de las Patentes de fabricación es un derecho que protege al laboratorio farmacéutico para poder explotar las ganancias de sus "invenciones" y cubrir sus costos de Investigación y Desarrollo (I&D), aunque muchos opinan que esto no debería durar tanto tiempo y las fórmulas deberían estar al alcance de todos, para hacer los medicamentos accesibles a toda la población.

En algunos países de Europa, Estados Unidos y Canadá, las Patentes de los medicamentos protegen a las Farmacéuticas por 10 años. En Guatemala el plazo es de 4 años (Ley de protección de patentes). En otros países de la región este periodo es de 5 años.

Según algunos Ejecutivos de la industria, este hecho no es ético, pues las Farmacéuticas obtienen grandes beneficios y no necesitan de Patentes para vender más caro y "recuperar su inversión".

Aspectos legales: Según dos Ejecutivos de dos de las principales Compañías farmacéuticas, Merck, Novartis, Pfizer y otras (deberían ser todas las farmacéuticas multinacionales), no pueden tener registros de los pacientes ni pueden contactarlos directamente, porque se puede malinterpretar y decir que están influyendo en las prescripciones de los médicos. Lo consideran una práctica de corrupción y por sus políticas de *Compliance* o "cumplimiento" no pueden hacer nada de eso.

Tampoco pueden dirigir publicidad al paciente. Su relación es con el médico. No pueden poner marcas en su publicidad. Las empresas europeas no venden. Ésa, indican, es la labor de los Médicos y por eso es que se les llama "**Profesionales de la salud**". Las grandes farmacéuticas solo maquilan sus productos; la ley les prohíbe vender directo a los clientes. Sin embargo, algunas si venden directo a instituciones.

Como política de estas grandes farmacéuticas, éstas "no harán *lobbying* sino que su canal de *marketing* por medio de estudios médicos", para influir en los médicos que son quienes prescriben a sus pacientes.

En los únicos casos en que una compañía farmacéutica puede contactar con el paciente es para investigaciones claras para nuevos medicamentos y en casos de estudios de farmacovigilancia. En dichos casos, el paciente es quien debe hacer el primer contacto con la farmacéutica.

1.8 Empresas y proveedores líderes en la industria de farmacéuticos a nivel global y regional, y su posible colaboración con la industria guatemalteca.

Dentro de los proveedores líderes para esta industria, se identificó algunas empresas o gremiales que pueden colaborar con la industria guatemalteca. Se hicieron los contactos iniciales, los cuales se mencionan a continuación:

a. **Medicon Valley Alliance (MVA):** MVA es un Clúster de empresas sueco-danés sin fines de lucro en el campo de "ciencias de la vida".

Cuentan con más de 300 miembros, que en conjunto emplean a aproximadamente 140,000 personas, representan "la triple hélice" de la región sueco-danesa e incluyen intuiciones educativas, hospitales, empresas proveedoras de servicios, compañías farmacéuticas, empresas biotecnología, compañías de tecnología médica, gobiernos regionales, municipios seleccionados, proveedores de servicios, organizaciones de apoyo, etc.

La visión de MVA es "crear el clúster de ciencias de la vida más competitivo y vital del norte de Europa. Siempre estamos buscando formas innovadoras de hacer de Medicon Valley un clúster binacional de ciencias de la vida aún más integrado y atractivo. La sinergia es la clave para esto.
Medicon Valley como un todo es mayor que la suma de sus partes. Nuestro enfoque distintivo en todo el clúster nos permite detectar sinergias y utilizar nuestros eventos y actividades para crear un "mercado" regional para el intercambio de ideas, conocimientos y servicios. Como el único representante de la comunidad de ciencias de la vida de la región, estamos en una posición única para explorar y ayudar a nuestros miembros a realizar estas sinergias. Trabajamos incansablemente para unir fronteras, disciplinas y la brecha público-privada.

"Existimos para convertir a *Medicon Valley* en el clúster de ciencias de la vida líder en el norte de Europa y hacer de la región un destino atractivo para los mejores talentos dentro de las ciencias de la vida. Creamos valor para nuestros miembros lanzando e impulsando iniciativas que colocan a Medicon Valley firmemente a la cabeza en la carrera mundial por el talento y conectan, desarrollan y promueven fortalezas científicas en la región."[8]

[8] https://mva.org/about-mva/mvas-history/

Dentro de sus exitosos proyectos se menciona "que una mayor colaboración transfronteriza entre hospitales, universidades y la industria es clave para crear una comunidad de innovación sólida y garantizará un uso más eficiente de nuestros recursos comunes y fortalecerá la competitividad de Medicon Valley. MVA tiene una sólida trayectoria en lo que respecta al desarrollo de proyectos y la obtención de financiación externa. MVA facilita y participa activamente en varias constelaciones de proyectos y grupos de trabajo para fortalecer las ciencias biológicas suecas y danesas.

ReproUnion, que es un proyecto insignia en el campo de la salud reproductiva, es un ejemplo de cómo se puede trabajar juntos a través de fronteras y disciplinas para crear las mejores condiciones posibles para la investigación y la innovación en ciencias de la vida basadas en uno de los bastiones científicos de la región. "Las alianzas público-privadas como ReproUnion son una parte importante de la solución a los desafíos futuros que enfrentan nuestros sistemas de atención médica. El Proyecto fue reconocido por la Comisión Europea y nominado a un RegioStars Award 2018."

b. **Fedefarma:** La Federación Centroamericana y del Caribe de Laboratorios Farmacéuticos – FEDEFARMA- es una entidad gremial creada en la década de los años 70 y agrupa en su seno a la mayoría de las compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe.

"FEDEFARMA es una entidad gremial que agrupa en su seno 19 compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe, apoyando, desde los años 70, a las autoridades y gobiernos a través de la cooperación técnica para el bienestar de la población.

Su Misión es "promover el acceso a medicamentos innovadores y de alta calidad para Centroamérica y el Caribe, fomentando un entorno de libre competencia y respeto a la propiedad intelectual, dentro de los más altos estándares éticos".

Durante este tiempo ha promovido el desarrollo y mejoramiento de la actividad farmacéutica, la superación de la calidad de los artículos que manufacturen sus asociados, la adopción oficial de leyes y reglamentos necesarios para el bien de la colectividad y facilitado asistencia técnica a organismos e

instituciones gubernamentales, no gubernamentales, gremios profesionales y academia, entre los más importantes, en el campo farmacéutico.

Dentro de sus miembros cuentan con las principales farmacéuticas mundiales, como Abbvie, Abbott, AstraZeneca, Bayer, GSK, Menarini, Merck, MSD (Merck Sharp & Dohme), Novartis, Novo Nordisk, P&G, Pfizer, Roche y Sanofi.

Dentro de estos dos grupos se encuentran las principales farmacéuticas a nivel mundial y regional, las cuales de alguna manera tienen relación con el país, por lo que será más fácil establecer algún tipo de alianza para este *clúster*, en el cual lo que se busca es la sinergia de los participantes.

c. **Polytec:** La empresa Polímeros y Tecnología, POLYTEC, inició sus actividades en julio de 1989, con la idea de ofrecer al mercado una nueva alternativa en la fabricación de empaques plásticos flexibles. Aunque su fuerte es la industria de alimentos y bebidas, pueden contribuir al desarrollo de productos para la industria farmacéutica, con los envases PET para vitaminas, y otros suplementos nutricionales. Se hicieron los contactos iniciales y están anuentes a participar en el proyecto.

d. **Thermoplastica:** una empresa guatemalteca líder en la región, con más de 35 años al servicio de la Industria farmacéutica, cosmética y alimenticia, entre otras. Thermoplástica ofrecen soluciones de empaque y envase con productos de alta calidad. Dentro de sus clientes de la industria se encuentran: Bayer, Unipharm, Laboratorios Donovan Werke, Sanofi, Pharmalat, etc. Para esta industria, su principal producto es el empaque Blíster. Se estableció contacto para participar en el clúster y también están anuentes y a la espera.

   En reunión con Directivos de Thermoplástica se obtuvo información sobre esta empresa y el mercado. Puntos importantes:

   - Son representantes de la marca *Klöckner Pentaplast*. Son fabricantes de empaques de Aluberg (aluminios) *Alu-Alu* (*Cold Form*), que es lo mejor, principalmente para industria farmacéutica.
   - Otro producto es la fabricación de envases. Existen alrededor de 50 competidores.

- Son líderes en la Línea de *liners* o material de sellado de empaques (las tapas o sellos de seguridad que traen los envases de medicamentos o los alimentos y bebidas).
- Sus ventas se componen de 60% Guatemala – 40% exportación (CA), de los cuales los principales socios comerciales están en El Salvador y Honduras

Según ellos, es importante para competir el TLC, principalmente por el tema arancelario y ven oportunidades de crecer en el país, para lo cual mencionan la importancia de que exista certeza jurídica y que existan los entes para la certificación de origen y de calidad.

1.9 Tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de farmacéuticos a nivel global y regional

Las tendencias tecnológicas pueden influir en la comercialización y en el mercado de productos farmacéuticos. Afectar la fabricación y la eficiencia de las plantas y el control de calidad. Los consumidores pueden estar mejor informados sobre sus padecimientos y posibles curas: Todos deben tener tecnología. Con mejor tecnología, las empresas pueden anticiparse a las necesidades de los clientes en la cadena de distribución; o en este caso en particular, los pacientes pueden obtener mejores tratamientos para determinada enfermedad, siempre que su presupuesto lo permita, o de manera alternativa, conseguir el mejor medicamento de acuerdo a sus posibilidades.

Pero no solo para el tema de medicamentos ayudaría, sino para detectar nuevas formas de tratar sus enfermedades o padecimientos, con nuevos desarrollos de medicamentos o, como ejemplo, el caso de los 'anticuerpos monoclonales', que es un "tipo de proteína elaborada en el laboratorio que se une a ciertas dianas en el cuerpo, como los antígenos de la superficie de las células cancerosas."

Según la definición de la *American Cancer Society*, un anticuerpo monoclonal funciona como "una forma en que el sistema inmunitario del cuerpo ataca las sustancias extrañas es mediante la producción de un gran número de anticuerpos. Un anticuerpo es una proteína que se adhiere a una proteína específica llamada *antígeno*. Los anticuerpos circulan por todo el cuerpo hasta que encuentran y se adhieren al antígeno. Una vez unidos, pueden forzar a que otras partes del sistema inmunitario destruyan a las células que contienen el antígeno.

Los investigadores pueden diseñar anticuerpos que tengan como objetivo específico a un antígeno en particular, como a alguno que se encuentre en las células cancerosas. Luego, ellos pueden

hacer muchas copias de ese anticuerpo en el laboratorio. Estos se conocen como anticuerpos monoclonales (mAbs o Moabs)."[9]

Así como este caso, con el desarrollo tecnológico pueden encontrarse muchas nuevas formas en que la medicina puede ayudar a la humanidad. Otras tendencias identificadas son: "medicamentos a través de cuerpos monoclonales y ya no tanto pastillas: Similar a la insulina, pero para temas crónicos. Innovación en cosas inyectables." (Comunicación personal)

1.9.1 Tendencias tecnológicas en la industria farmacéutica

A partir de la Pandemia del Covid-19, la industria farmacéutica ha cobrado mayor relevancia y ésta ha tenido un desarrollo enorme.

"Un reporte de IQVIA Institute, sobre predicciones de la industria farmacéutica, resalta que se espera que el crecimiento de esta sobrepase los 1.5 trillones de dólares en 2023, debido al crecimiento que tuvo durante los últimos años."[10]

Por otro lado, debido a la creciente demanda de nuevos fármacos y medicinas, se espera que las compañías farmacéuticas aumenten la productividad de los equipos automatizados y la robótica y según algunos estudios se estima que el tamaño del mercado de "robots farmacéuticos" crezca exponencialmente de 2022 a 2028 por la necesidad de automatización en las unidades de fabricación y altos costos de descubrimiento de nuevos fármacos.

"Adicionalmente, la pandemia de COVID-19 le impulsó a la industria a adoptar robots para agilizar las operaciones, reducir costos y la complejidad de los procesos, especialmente en Norteamérica y Europa. Según la Asociación de Industrias Robóticas (IRA), los pedidos de robots de las empresas de ciencias de la vida de Norteamérica en 2020 aumentaron aproximadamente el 69% en comparación con el año anterior."

---

[9] https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/tipos-de-tratamiento/inmunoterapia/anticuerpos-monoclonales.html

[10] https://www.netsergroup.com/blog/las-tendencias-tecnologicas-de-la-industria-farmaceutica/

Tendencias tecnológicas de la industria farmacéutica para 2022 y 2023

A continuación, se enumeran las ocho tendencias tecnológicas para el 2022 y 2023:

- Inteligencia Artificial (IA)
- Procesos Digitales
- Tecnología de Nube
- Capacitación digital
- Mayor enfoque en investigación y desarrollo (I+D)
- Medicina de Precisión:
- Big Data
- Tecnología de cadena de bloques o *blockchain*

1.9.2 Tendencias de mercado y en la medicina

Unas de las áreas en que la medicina debe enfocarse, y donde muchas empresas se están especializando y creciendo, son obesidad, diabetes e hipertensión.

"En Guatemala el 8% de la población tiene diabetes y se desconoce el porcentaje no diagnosticado y en pre-diabetes; además el país tiene índices de obesidad, sobrepeso y sedentarismo altos, situación que predispone a la aparición de la enfermedad."

Como lo indica la Endocrinóloga Erika Rosales, "actualmente la diabetes mellitus es una de las principales causas de morbi-mortalidad a nivel de América Latina, sus complicaciones crónicas representan un alto valor económico tanto individual como a nivel institucional, su costo económico, según estimaciones de la Organización Panamericana de la Salud, OPS por sus siglas, ascienden alrededor de 4.000 millones de dólares". Rosales, E. (2015). Epidemiología de la Diabetes Mellitus en Guatemala.[11]

Según la Dra. Lissette Carmely Torres, Internista y Diabetóloga del Hospital San Juan de Dios, en Guatemala la tendencia es a enfocarse en "enfermedades virales, enfermedades infecciosas y enfermedades crónicas no transmisibles." (Comunicación personal)

[11] https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/982099/02.pdf

Existen otras enfermedades en las que hay campo para la investigación científica y la especialización, como la Neuropatía Desmielinizante Crónica – CIDP, que necesita tratamientos más avanzados y para los que actualmente se desarrollan fármacos y en casos extremos, cirugía, el cual ya es un tema médico más que farmacéutico; o también están las enfermedades vasculares/cardiovasculares, para las que ya existen medicamentos en el mercado, pero hay campo para más.

2. Industria de Alimentos y Bebidas

Para esta industria se abordaron los temas de:

2.1 Identificación de los principales subsectores de la industria de alimentos y bebidas en Guatemala

Dentro de este apartado se abordaron los temas de los tipos de alimentos, dentro de los que destacan los procesados y ultra procesados, y las distintas clasificaciones de los alimentos, dentro de las cuales se encuentran la NAEG (Nomenclatura para Actividades Económicas de Guatemala) y la SAC (Sistema Arancelario Centroamericano), además de la clasificación utilizada por la GREMAB (Gremial de Alimentos y Bebidas).

Clasificación Interna GREMAB	Clasificación NAEG	Clasificación SAC
Azúcar	AE033 - Elaboración de azúcar	Azúcar (Partidas 1701-1703)
Helados	AE027 - Elaboración de productos lácteos	Helados (Partidas 2105)
Levaduras	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Levaduras (Partidas 2102)
Jugo de fruta	AE025 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	Jugos de fruta (Partidas 2009)
Caldos y sopas	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Caldos y sopas (Partidas 2104)
Productos cárnicos	AE022 - Elaboración y conservación de carne deganado porcino, productos cárnicos y otros productos de origen animal	Productos cárnicos (Capítulo02)
Extractos de café y té	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Extractos de café y té (Partidas 2101)
Artículos de Confitería	AE033 - Elaboración de azúcar	Artículos de confitería (Partidas 1704)
Grasas y aceites Comestibles	AE026 - Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	Grasas y aceites comestibles (Capítulo 15)

Leche y productos Lácteos	AE027 - Elaboración de productos lácteos	Leche y productos lácteos (Capítulo 04)
Bebidas no alcohólicas	AE037 - Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguasembotelladas	Bebidas no alcohólicas(Partidas 2201, 2202)
Salsas, condimentosy sazonadores Compuestos	AE034 - Elaboración de otros productosalimenticios	Salsas, condimentos y sazonadores compuestos (Partidas 2103)
Cereales	AE028 - Elaboración de harina de trigoAE029 - Beneficio de Arroz AE030 - Elaboración de almidones y de otrosproductos de molinería AE031 - Elaboración de productos de panadería AE032 - Elaboración de tortillas de maíz	Cereales (Capítulo 10)
Preparaciones de Cacao	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Preparaciones de cacao (Capítulo 18)
Preparaciones a basede carne	AE022 - Elaboración y conservación de carne de ganado porcino, productos cárnicos y otrosproductos de origen animal	Preparaciones a base de carne(Partidas 1601, 1602)
Preparaciones delegumbres y Hortalizas	AE025 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	Preparaciones de legumbres yhortalizas (Partidas 2001, 2002, 2003, 2004, 2005)
Preparaciones defrutas y partes de Plantas	AE025 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	Preparaciones de frutas y partes de plantas (Partidas 2006, 2007, 2008, 2009)
Preparaciones a basede pescado, crustáceos y Moluscos	AE024 - Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos	Preparaciones a base de pescado, crustáceos y moluscos (Partidas 1604, 1605)

Fuente: Rodríguez, R. (2022). CABI. Estudio de Impacto y Huella Económica de la Industria de Alimentos y Bebidas en Guatemala. Documento preparado para la Gremial de Alimentos y Bebidas (GREMAB) de la Cámara de Industria de Guatemala (CIG)

Destaca que el sector de alimentos y bebidas de Guatemala ha tenido durante los últimos años una tasa de crecimiento de alrededor del 6% y está subdividido en los sectores de bebidas, confitería, conservas y otros alimentos. La industria de Alimentos, Bebidas y Tabaco (ABT) se ha convertido en la segunda más importante del país -únicamente por detrás del comercio mayorista y minorista y que el 70% de las empresas en la industria de alimentos y bebidas son micro, medianas y pequeñas (MIPYMEs).

2.2 Demanda actual y futura de alimentos y bebidas en Guatemala y en los mercados internacionales a los que se dirige la industria guatemalteca

2.2.1 Producción de Alimentos y Bebidas en Guatemala

Según un artículo elaborado por el CABI con datos del 2021 "el sector de alimentos y bebidas juega un papel de suma importancia en la economía guatemalteca. Realiza un aporte directo al Producto Interno Bruto de US$5,700 millones anuales y representa casi la mitad (47.7%) de la actividad manufacturera en Guatemala, así como un peso promedio de 6.7% sobre el PIB total de Guatemala. Sin embargo, se debe reconocer la interrelación directa que tiene con la actividad agrícola, por lo que la combinación del agro y la industria de alimentos y bebidas, realizan un aporte total a la economía nacional de US$20,000 millones anuales y una relevancia total de 15.9% del Producto Interno Bruto." (Rodríguez, 2021)[12]

Según un artículo publicado en el Diario de Centro América[13] por la Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB), indica que "la industria que representa es uno de los principales impulsores de la economía del país, ya que exportó en el primer semestre del año US $1184 millones. Así lo dio a conocer el director ejecutivo, Enrique Lacs, quien añadió que el sector tuvo un ritmo de crecimiento en ese rubro de 31 por ciento comparado con el mismo período del año pasado, con 65 países como destino de exportación."

Continúa el artículo con que "Centroamérica ocupa una posición importante con el 45 por ciento del total enviado, seguido por México, con el 11 por ciento; Estados Unidos, con el 8 por ciento, y el 36 por ciento con el resto del mundo." Este dato es parcial, pues toma en cuenta solo los datos del primer semestre del año 2022.

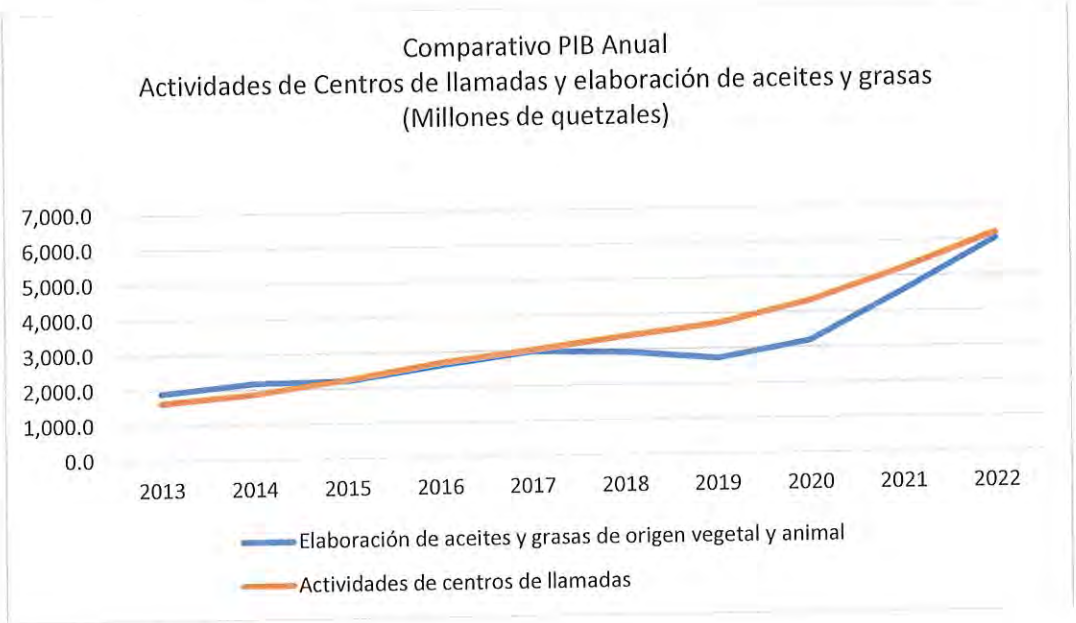
Los productos más importantes fueron el aceite de palma sin refinar, el refinado y el de almendra, la galletería, salsas preparadas, confites, preparaciones de sopas y aguas azucaradas.

---

[12] *Fuente: Rodríguez, R. (2022). CABI. Estudio de Impacto y Huella Económica de la Industria de Alimentos y Bebidas en Guatemala. Documento preparado para la Gremial de Alimentos y Bebidas (GREMAB) de la Cámara de Industria de Guatemala (CIG)*

[13] Contreras, V. "Alimentos y Bebidas Mantienen Ritmo de Crecimiento". Artículo publicado en el Diario de Centro América. Económicas. 22 de agosto de 2022. https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/alimentos-y-bebidas-mantienen-ritmo-de-crecimiento/

Respecto a esto, es importante mencionar esta comparación que se hizo al respecto, para otra de las industrias analizadas y los ingresos son comparables a las actividades de centros de llamadas o BPO:

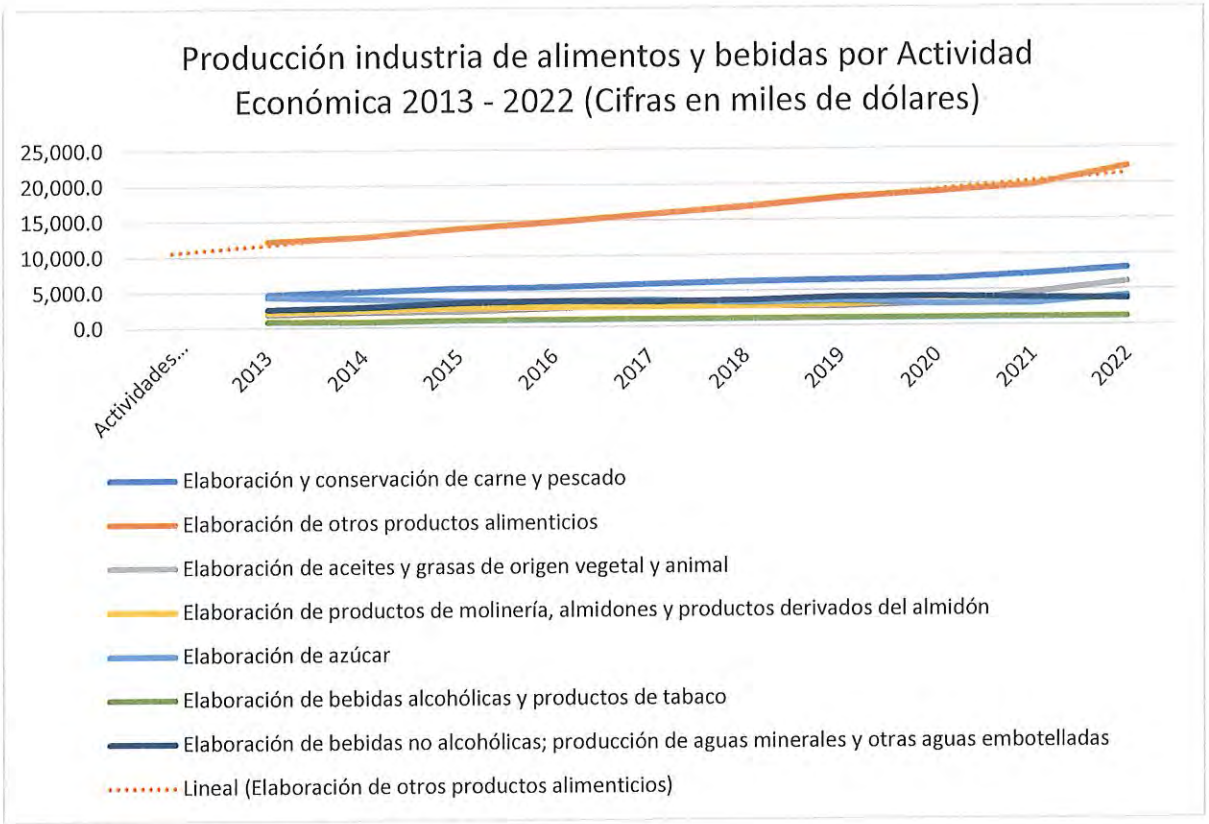


Fuente: Elaboración propia con información del Banguat

"Asimismo, la entidad indicó que los principales destinos fueron El Salvador y Honduras, que suponen la mayor diversificación de productos en el comercio bilateral. En tanto, Holanda fue el país con mayor crecimiento de las exportaciones en el semestre, con un 168 por ciento, y República Dominicana, con 58 por ciento.

En 2021, el sector tuvo una participación del 43 por ciento en el producto interno industrial y su aporte al producto interno bruto fue del 6.4 por ciento, con un crecimiento del 8.4 por ciento, lo que CGAB considera como uno de los principales motores de la economía. Además, genera 120 mil empleos directos."

Según datos obtenidos en el Banco de Guatemala, el aporte al PIB de la industria de alimentos y bebidas es:



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

Para esta gráfica se tomaron en cuenta los siguientes datos:

Producto Interno Bruto
Medido por el origen de la producción
1T 2013 - 1T 2023
Millones de quetzales

		Total productos de alimentos y bebidas (Real)	27,898.7	29,249.8	31,488.5	33,099.2	34,881.5	35,911.5	37,844.7	39,219.3	41,845.9	48,040.8
		Total productos de alimentos y bebidas (Proyectado)	23,769.4	27,370.8	29,551.4	31,790.5	33,167.3	34,360.9	35,650.7	37,315.8	39,635.5	42,889.0
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No.	Sección CIIU	Actividades Económicas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		Silvicultura, pesca y actividades de apoyo a la agricultura y ganadería	7,664.9	7,954.4	8,205.1	8,403.8	9,444.3	9,569.9	9,905.2	10,415.3	11,288.3	12,523.6
2	B	Explotación de minas y canteras	5,826.7	7,372.7	5,571.7	5,076.5	3,743.1	2,981.5	3,161.6	2,971.2	3,676.4	4,310.0
3	C	Industrias manufactureras	60,027.6	62,968.6	68,196.6	71,237.1	74,450.5	76,939.4	82,035.2	84,681.6	93,006.1	103,820.4
		Elaboración y conservación de carne y pescado	4,744.9	5,095.4	5,534.2	5,667.2	6,008.2	6,298.8	6,482.7	6,596.5	7,262.4	8,051.1
		Elaboración de otros productos alimenticios	12,129.8	12,713.0	13,838.7	14,770.0	15,816.5	16,779.6	18,058.6	18,876.0	19,756.8	22,299.3
		Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1,909.0	2,169.4	2,209.0	2,617.3	2,982.4	2,932.2	2,716.2	3,190.5	4,575.9	6,041.7
		Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	2,153.7	2,390.5	2,691.5	2,742.4	2,732.4	2,841.4	3,000.7	3,392.9	3,265.4	3,829.8
		Elaboración de azúcar	4,345.0	4,028.3	3,722.6	3,635.7	3,807.4	3,377.6	3,516.6	3,070.0	3,079.1	4,089.1
		Elaboración de bebidas alcohólicas y productos de tabaco	875.6	810.5	964.6	993.2	1,079.7	1,067.9	1,097.3	1,102.8	1,133.1	1,138.0
		Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embo	2,616.3	2,853.2	3,442.5	3,666.6	3,534.7	3,682.0	4,070.1	4,093.5	3,906.3	3,729.8
		Total productos de alimentos y bebidas	27,898.7	29,249.8	31,488.5	33,099.2	34,881.5	35,911.5	37,844.7	39,219.3	41,845.9	48,040.8

Fuente: Banco de Guatemala. https://www.banguat.gob.gt/es/page/sistema-de-cuentas-nacionales-trimestrales-ano-de-referencia-2013

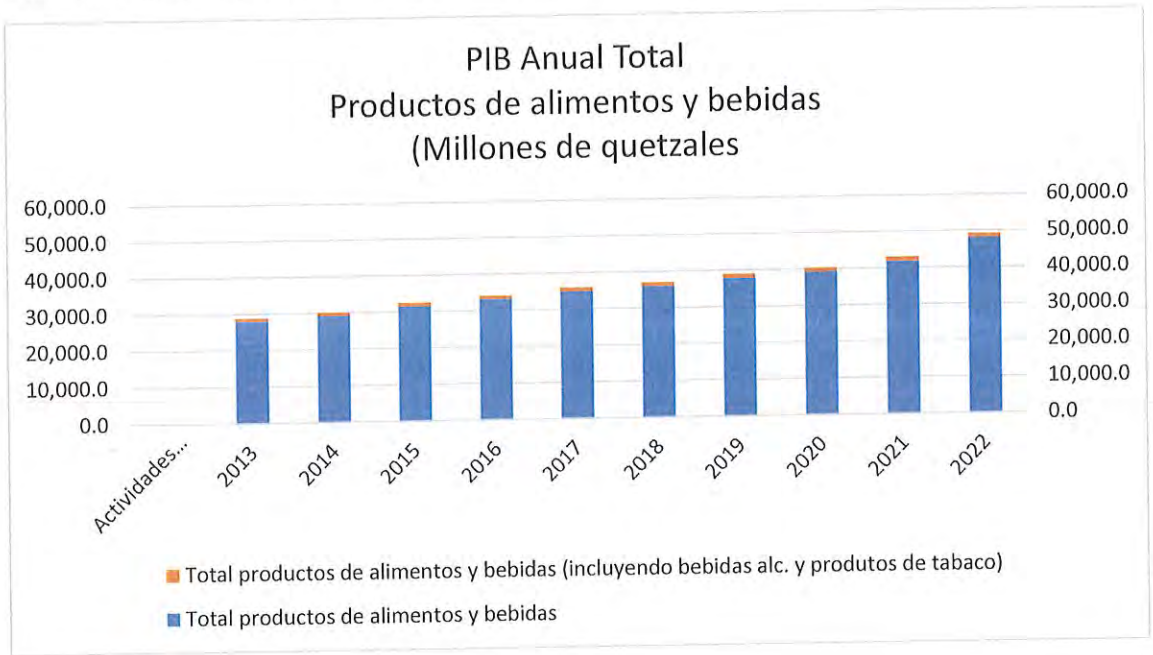
De los datos anteriores se excluyen los productos del renglón de bebidas alcohólicas y productos de tabaco, por no ser considerados como alimentos.

Los números totales serían los siguientes:



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

Y tomando en cuenta las bebidas alcohólicas, así:



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

Se incluyen dentro de estas estadísticas los siguientes productos:

- Elaboración y conservación de carne y pescado
- Elaboración de otros productos alimenticios
- Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
- Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón
- Elaboración de azúcar.

2.2.2 Exportaciones de Alimentos y Bebidas

Dentro de las exportaciones de alimentos y bebidas realizadas por el país, según información sobre las exportaciones de la Agexport, tenemos que los productos que lideran las exportaciones son los siguientes:

	2018	2019	2020	2021	2022
ACEITE DE SEMILLA DE ALGODON	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	$ 93,276,218.00	$ 86,637,107.00	$ 101,828,986.00	$ 124,204,768.00	$ 164,859,877.00
AZUCARES Y ARTICULOS DE CONFITERIA	$ 83,924,216.00	$ 79,377,886.00	$ 72,295,669.00	$ 96,425,662.00	$ 116,379,677.00
BEBIDAS LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRES	$ 324,762,670.00	$ 336,657,961.00	$ 288,624,398.00	$ 360,504,679.00	$ 451,318,114.00
CAFE SOLUBLE Y MOLIDO	$ 1,360,502.00	$ 1,238,064.00	$ 1,174,951.00	$ 2,049,772.00	$ 2,123,858.00
GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES	$ 566,418,987.00	$ 490,000,162.00	$ 584,964,142.00	$ 911,602,846.00	$ 1,182,679,814.00
HARINAS DE CEREALES	$ 7,834,934.00	$ 7,045,581.00	$ 6,504,383.00	$ 8,015,622.00	$ 10,793,211.00
HUEVOS DE AVES	$ 711,670.00	$ 1,031,824.00	$ 938,480.00	$ 2,053,904.00	$ 4,226,071.00
LECHE Y OTROS PRODUCTOS LACTEOS	$ 56,642,595.00	$ 63,551,921.00	$ 65,042,855.00	$ 83,651,617.00	$ 93,006,228.00
MANUFACTURAS DIVERSAS	$ 314,444.00	$ 279,783.00	$ 227,455.00	$ 419,728.00	$ 1,206,984.00
MELAZAS DE AZUCAR	$ 35,896,003.00	$ 56,256,068.00	$ 70,092,985.00	$ 60,413,334.00	$ 54,567,451.00
PREPARADOS A BASE DE CEREALES	$ 212,965,794.00	$ 216,478,548.00	$ 256,642,525.00	$ 258,653,700.00	$ 326,373,014.00
PREPARADOS DE CARNE, PESCADO, CRUSTACEOS Y MOLUSCOS	$ 134,435,941.00	$ 100,872,999.00	$ 114,298,390.00	$ 137,747,586.00	$ 148,657,788.00
PREPARADOS DE FRUTAS	$ 84,455,762.00	$ 83,686,220.00	$ 87,345,434.00	$ 105,820,179.00	$ 130,175,440.00
PREPARADOS DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS	$ 40,528,402.00	$ 41,148,612.00	$ 49,805,489.00	$ 57,508,789.00	$ 69,277,269.00
SALSAS, CONDIMENTOS Y SAZONADORES COMPUESTOS	$ 62,154,938.00	$ 94,855,097.00	$ 105,150,911.00	$ 113,581,727.00	$ 125,994,235.00
TORTA DE SEMILLA DE ALGODON	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Grand Total	**$ 1,705,683,076.00**	**$ 1,659,117,833.00**	**$ 1,804,937,053.00**	**$ 2,322,653,913.00**	**$ 2,881,639,031.00**

Fuente: Elaboración propia con información de Agexport - Exportaciones.



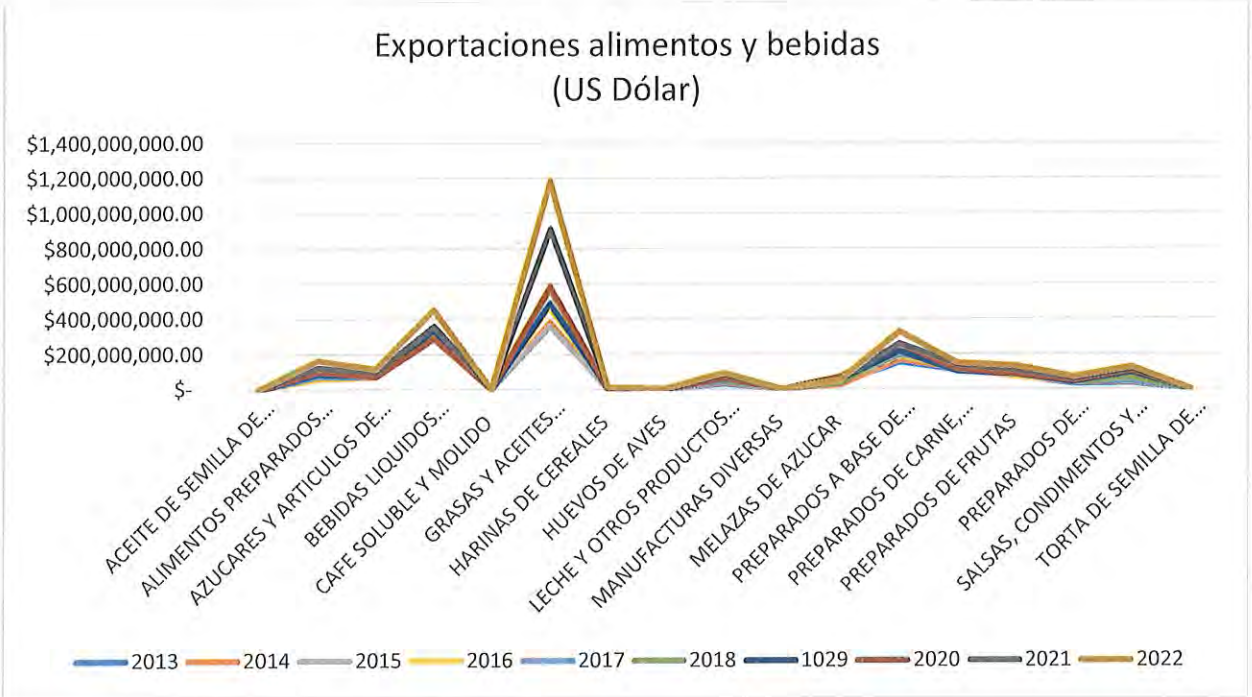
Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

La ecuación de pronóstico de arriba, que es la que mejor puede predecir las exportaciones para los siguientes años, es la ecuación polinomial de orden 6 que vemos arriba. Utilizando esta con la variable del correlativo del año podemos predecir el nivel de exportaciones, *ceteris paribus*, para los años siguientes.



Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

Para poder apreciar bien la diferencia entre las exportaciones de todos los productos de alimentos y bebidas, esta gráfica muestra la relevancia de las exportaciones de Grasas y Aceites, por lo que podría enfocarse en estrategias para impulsar las exportaciones de los demás productos y así no depender tanto de esta "gallina de los huevos de oro". Los ingresos por exportaciones representaron el 16.49% del PIB en el 2022, y las exportaciones del sector de alimentos y bebidas, un 3.03% del PIB Total y un 18.37% del total de exportaciones.



Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

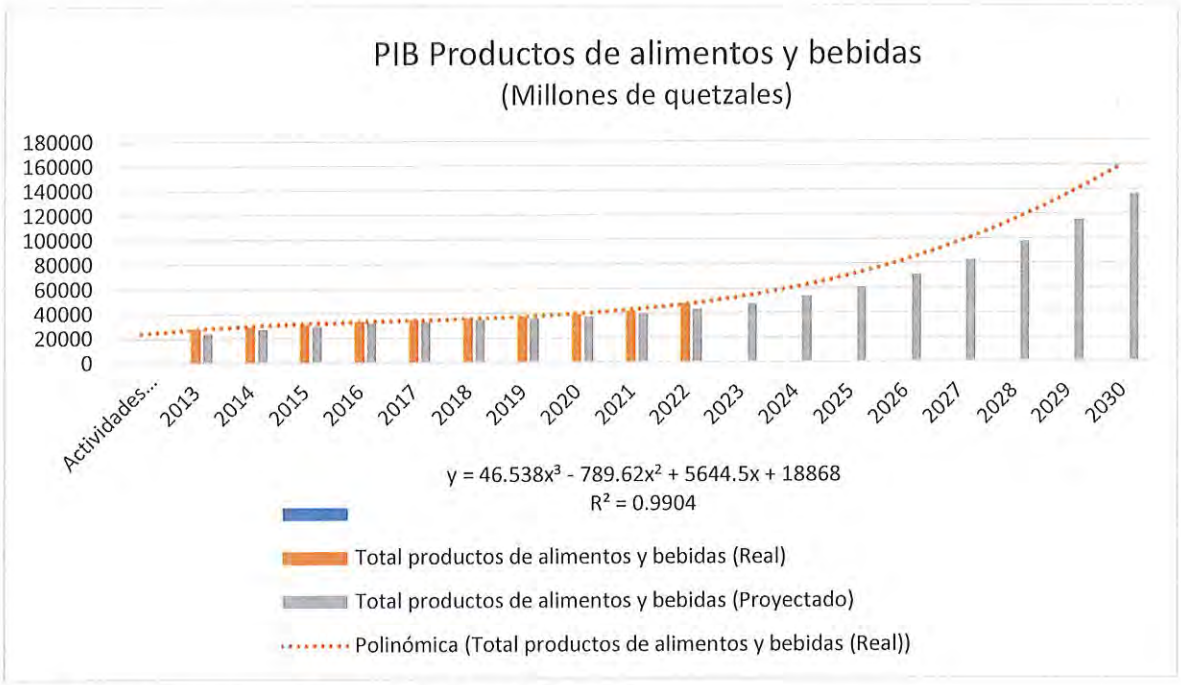
2.2.3 Pronósticos de la demanda futura de alimentos y bebidas en Guatemala

Para pronosticar la demanda de alimentos y bebidas, tanto en el país como a nivel mundial, debemos analizar además de las tendencias del mercado, las proyecciones de crecimiento demográfico, pues el consumo o demanda de estos productos guarda relación directamente proporcional con el crecimiento de la población.

La demanda actual del sector de alimentos y bebidas en Guatemala y en cualquier parte del mundo es difícil de conocer con certeza; lo que puede hacerse es predecirse con modelos estadísticos como el utilizado anteriormente. Los datos que se tienen públicos son del lado de la oferta.

Hay empresas de investigación de mercados que se dedican a hacer estos estudios, pero los precios pueden ser bastante elevados (aproximadamente US$ 15,000.00), y no todas las empresas tienen la capacidad para pagarlos. Algunas de estas empresas son Kantar y Nielsen.

En la gráfica siguiente, que se elaboró en base a las estadísticas completas hasta el último trimestre de 2022; sin embargo, usando un modelo de predicción se han pronosticado los datos hasta el año 2030, de seguir con la tendencia de crecimiento exponencial de orden 3, que es el modelo que más se ajusta por el momento, con un Coeficiente de Correlación R2 de 0.9904 (es decir, la ecuación propuesta explica o predice con una precisión de 99% la variable "y"), lo que se muestra en la gráfica siguiente:



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

Derivado de lo anterior y tomando en cuenta la información demográfica de Instituto Nacional de Estadística, para para el 2050 vamos a tener las siguientes cantidades y distribución de la población:

Índice

República de Guatemala
Indicadores de la estructura por sexo y edad de la población estimados y proyectados. 2019
Período 1950 - 2050

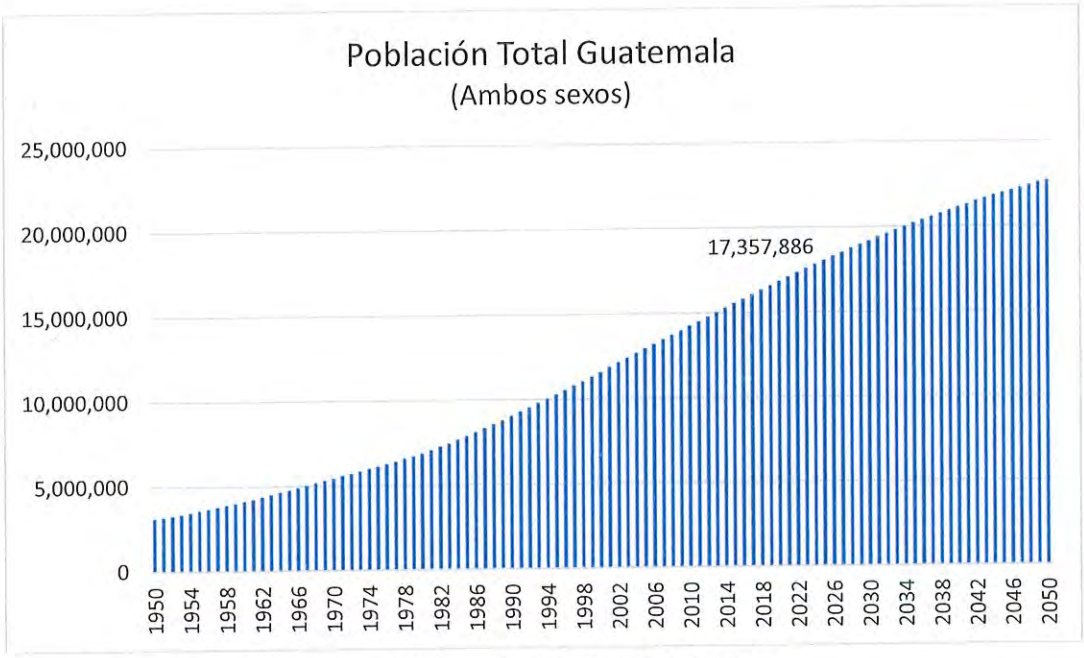
Indicadores demográficos	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Población (en miles a mitad del año)															
Ambos sexos	17,357,886	17,602,431	17,843,132	18,079,810	18,312,373	18,540,770	18,764,984	18,985,066	19,201,062	19,413,049	19,621,109	19,825,325	20,025,745	20,222,438	20,415,445
Hombres	8,540,466	8,659,734	8,777,379	8,893,214	9,007,032	9,118,808	9,228,462	9,336,021	9,441,524	9,545,005	9,646,509	9,746,096	9,843,761	9,939,579	10,033,562
Mujeres	8,817,420	8,942,697	9,065,753	9,186,596	9,305,341	9,421,962	9,536,522	9,649,045	9,759,538	9,868,044	9,974,600	10,079,229	10,181,984	10,282,859	10,381,883
% de población															
0-14 años	31.9	31.4	31.0	30.5	30.0	29.6	29.1	28.5	28.0	27.5	27.0	26.5	25.9	25.4	24.9
15-64 años	62.5	62.9	63.2	63.6	63.9	64.2	64.6	65.0	65.3	65.7	66.0	66.4	66.7	67.0	67.3
65 y más	5.5	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.5	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8
Relación de dependencia (por 100)	59.8	59.9	58.1	57.3	56.5	55.7	54.8	54.0	53.1	52.3	51.4	50.6	49.9	49.2	48.6
Edad media de la población	27.5	27.8	28.1	28.4	28.7	29.0	29.3	29.7	30.0	30.3	30.6	31.0	31.3	31.6	32.0
Razón de sexos (por 100)	96.9	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7	96.6
Índice de envejecimiento (por 100)	23.2	24.0	24.9	25.8	26.8	27.8	28.9	30.1	31.5	32.9	34.3	36.0	37.7	39.5	41.4
Relación niños/mujeres (por 100)	39.4	38.5	37.6	36.7	35.8	35.0	34.1	33.3	32.6	31.8	31.2	30.5	29.9	29.4	28.9
% de mujeres en edad fértil	53.8	53.9	53.9	54.0	54.0	54.1	54.1	54.2	54.2	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística con el apoyo de CELADE - División de Población de la CEPAL. 2019
Relación de dependencia = ((población de 0-14 más población de 65 y más) / población de 15-64 años) * 100
Razón de sexos = (población hombres / población mujeres)*100
Índice de envejecimiento = (población de 60 y más / población <= 15) * 100
Relación niños/mujeres = (población de 0-4 / población mujeres de 15-49) * 100

... | Población por décadas | Indicadores de estructura (2) | **Indicadores de estructura** | indicadores de ...

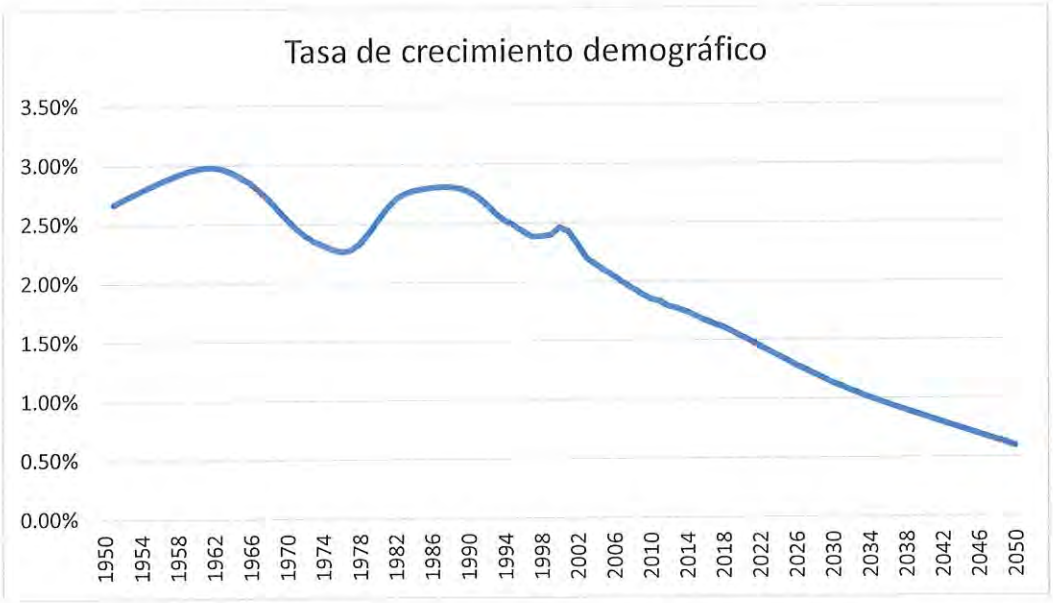
Por décadas tenemos los siguientes números históricos y proyectados, según los mismos datos del Instituto Nacional de Estadística:

Población										
1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
3,123,095	**4,128,880**	**5,455,197**	**6,890,346**	**9,050,115**	**11,589,761**	**14,259,687**	**16,858,333**	**19,201,062**	**21,150,662**	**22,703,298**
3,123,095	**4,128,880**	**5,455,197**	**6,890,346**	**9,050,115**	**11,589,761**	**14,259,687**	**16,858,333**	**19,201,062**	**21,150,662**	**22,703,298**



Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística.

Si bien pasamos de 16.9 millones de habitantes en 2020 a 17.6 millones en 2023 y se estima que hacia el 2030 la población alcance los 19.2 millones de habitantes y 22.7 millones hacia el 2050, la tasa anual de crecimiento demográfico es cada vez menor, pasando de una tasa de 2.67% en 1950 a 2.53% en 1980, a 2.46% en el 2000, 1.85% en 2010, 1.53% en 2020, 1.14% en 2030, 0.85% y 0.60% en el año 2040 para el 2050, como se observa a continuación:



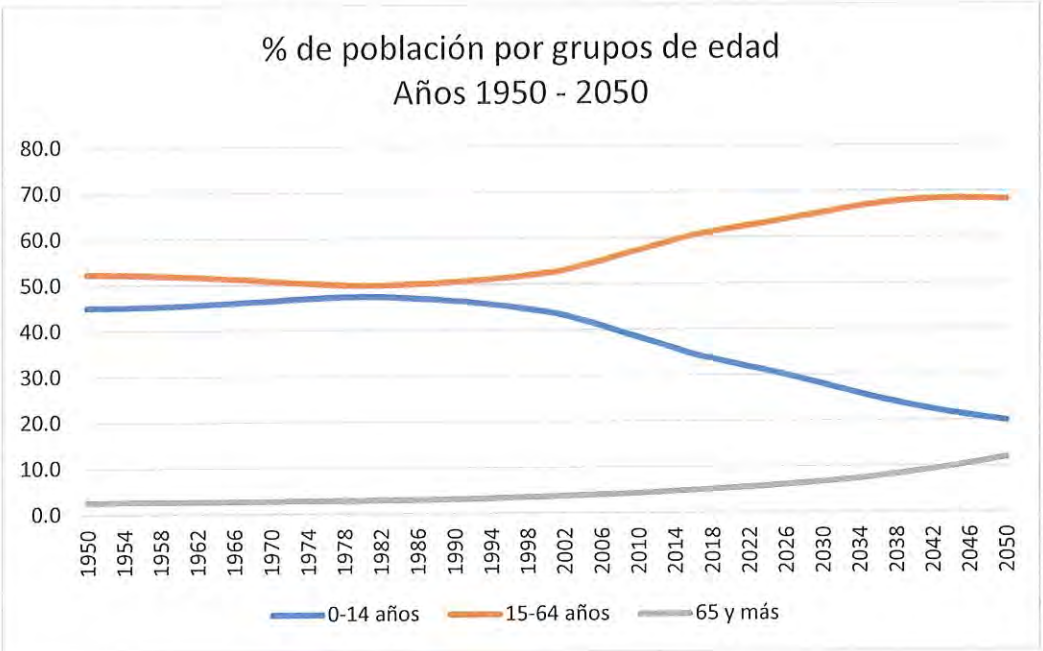
Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística.

Además, hay que tomar en cuenta que si bien la población crece (aunque cada vez a una tasa menor), la tendencia es a tener una población cada vez más adulta, con menos jóvenes en edad trabajadora, por lo que las industrias deben adaptarse a esta realidad. Es importante analizar cómo va a crecer la población demográficamente en CA hacia el 2050.

Según las proyecciones nacionales 1950 a 2010 del Instituto Nacional de Estadística, la población se va a comportar de manera particular, con un descenso en la tasa de natalidad y un aumento de la población mayor a 65 años.

Según nos muestran los gráficos demográficos anteriores, las proyecciones para los siguientes 25 años sugieren varias cosas: Los jóvenes se casan cada vez más grandes, no quieren tener hijos o tienen menos, el cambio en los estilos de vida y la prioridad del gasto se va a otras compras y tipo de productos, lo cual es una oportunidad si se sabe cuál es el nicho de mercado prioritario, y ahí pueden analizarse tanto

las tendencias en los patrones de consumo como en los gustos y preferencias del consumidor, donde puede ser interesante analizar el mercado de alimento para mascotas, sumado a que, con el incremento en la expectativa de vida, las industrias deben enfocarse en estos segmentos de mercado de adultos. Gráficamente podemos verlo a continuación:



Fuente: Elaboración propia con información del INE.

Como podemos ver en la gráfica de arriba, la población tiende a ir envejeciendo, con menores tasas de natalidad, lo que a largo plazo lleva a una sociedad con gente más adulta, por lo que también las compañías deben tomar en cuenta este factor para atender las demandas conforme a esta tendencia. Ahora vemos mayoría de adultos jóvenes y niños; pero más adelante cambia a adultos y jóvenes y al final de la gráfica vemos incremento en adultos mayores, pero un decrecimiento en niños.

Entonces, para poder estimar la demanda más real, no solo por cantidad sino por tipo de productos y mercado objetivo, tenemos que considerar los factores anteriores; sin embargo, para los fines de este estudio y calcular el potencial de esta industria, se puede hacer un cálculo de la demanda estimada, como se realizó con la fórmula de lo producido en el país + las importaciones – las exportaciones.

Matemáticamente sería el PIB correspondiente a esa actividad económica, que para el año 2022 fue de Q48,040,839,982.05 (según la información del Banco de Guatemala) + el valor de las importaciones – el valor de las Exportaciones (según información de Agexport). Aplicando la fórmula anterior tenemos:

Importaciones de Productos Farmacéuticos: US$ 3,010,858,749 (estadísticas de la Agexport[14])

Exportaciones de Productos Farmacéuticos: US$ 2,881,639,031.00

Producción local: Q48,040,839,982.05 (US$ 6,199,744,007.17)[15]

Según estos datos y aplicando la fórmula D = PIB + IMPORT – EXPORT, la demanda estimada de alimentos y bebidas en el año 2022 en el país fue:

US$6,199,744,007.17 + US$3,010,858,749 - US$2,881,639,031.00 = US$6,328,963,725.17 o Q49,042,143,227.46, que como vemos, es mayor que lo producido localmente, por Q 1,001,303,245.41

2.2.4 Competencia local y global

La competencia local y global está dominada por las principales empresas a nivel nacional, las cuales tomamos de la Gremial de Empresas de Alimentos de la Cámara de Industria. La industria guatemalteca de alimentos y bebidas es de las más dinámicas y donde la competencia es más fuerte, por la cantidad de empresas que ingresan al sector. De las 130 empresas que están inscritas en la Cámara de Industria de Guatemala, 34 están en la Gremial de Alimentos y Bebidas (GREMAB) y tienen entre todas alrededor de 350 marcas.

Según estimaciones de la industria, ésta está compuesta por cerca de 2,200 empresas. La Cámara de Industria no toma en cuenta las de bebidas alcohólicas. La razón: La dinámica regulatoria de alimentos y bebidas y de alcohólico son muy diferentes. Hace 7 años en los estatutos quedó que no se aglutinan bebidas alcohólicas.

---

[14] https://bit.ly/3ImR58s

[15] Tomando el promedio del tipo de cambio diario de referencia para el año 2022, según la página del Banguat, tenemos: 1 / Tipo de Cambio de referencia calculado conforme resolución JM-126-2006: 7.7488 (promedio de 2022)

Dadas estas condiciones, es importante enfocar la industria a la exportación, pues el mercado guatemalteco ya está saturado.

Cómo puede verse, la población va a crecer, pero también va a envejecer, con nuevos hábitos de consumo. Por lo tanto, los productos que pueden tener un crecimiento interesante en el país son:

Snacks y alimentos para mascotas y productos para personas adultas. Productos nutricionales y suplementos alimenticios (parte también de la industria farmacéutica), productos celiacos (libres de gluten), alimentos bajos en azúcar o sin ella, para diabéticos, etc.

Los gráficos demográficos anteriores y las proyecciones para los siguientes 25 años nos dan una idea de hacia dónde se puede enfocar las estrategias comerciales. Los jóvenes no quieren tener hijos y ahí entra el alimento para mascotas, sumado a que, con el incremento en la expectativa de vida, las industrias deben enfocarse en estos segmentos de mercado.

Segmento de categorías: *snacks*, son de alto crecimiento, satisfacen necesidad de consumo inmediato. *Snack* que brinde opción de tener nutrientes y no calorías "vacías".

Segmento de Micro ingredientes: clara de huevo en polvo, huevo entero en polvo, cacao en grano, el cual se exporta, pero no hay un procesador local; leches descremadas y suero de leche en polvo; no hay fábrica de complejos vitamínicos, pastas, galletas. Aquí hay una gran oportunidad.

Hay que poner atención a las importaciones de materia prima, porque la materia prima no es guatemalteca, tal como comentó un ejecutivo de una compañía de las más grandes. La materia prima para el consumo debe importarse. La Importación de granos que vienen granel: maíz, trigo, cebada, etc.

En términos de consumo de los principales *commodities* (maíz, trigo, cereales) que se producen localmente no es suficiente lo que se produce localmente, eso es para consumo interno únicamente.

Hay que ver precios y analizar opciones con algunos de los principales productores de granos: USSoy, USWheat.

La industria de alimentos y bebidas debe verse como un procesador. Sus principales insumos son: Materia prima y material de empaque. El proceso de producción de esta industria debe verse como: *Source* (fuentes de suministro), *make* (fabricación), *delivery* (despacho).

En cuanto a la competencia a nivel global, tenemos a las multinacionales líderes desde hace tiempo, las cuales agrupan una amplia gama de productos: Pepsico, Unilever, Nestle, Coca Cola, Mondelez, etc. En otro capítulo más adelante se ampliará este tema.

En cuanto a las locales, tenemos empresas muy grandes que controlan gran parte del mercado en varias industrias. Algunas de ellas son Alimentos Maravilla, Alimentos S.A. (ambas forman parte del grupo Inversiones Centroamericanas, S.A.), Corporación Multi inversiones (CMI).

De los dos grupos anteriores, podemos ver que Alimentos SA y Maravilla: Más enfocados hacia la fabricación de producto terminado. **B2C** (Modelo de negocio Business to Consumer) y por su parte CMI: se dedican a vender materias primas. Se compra la materia prima y se revende. **B2B** (Modelo de negocio Business to Consumer). Para ambos, la materia prima es en un 90% *Commodity* interno: granos, harinas (animal y humana).

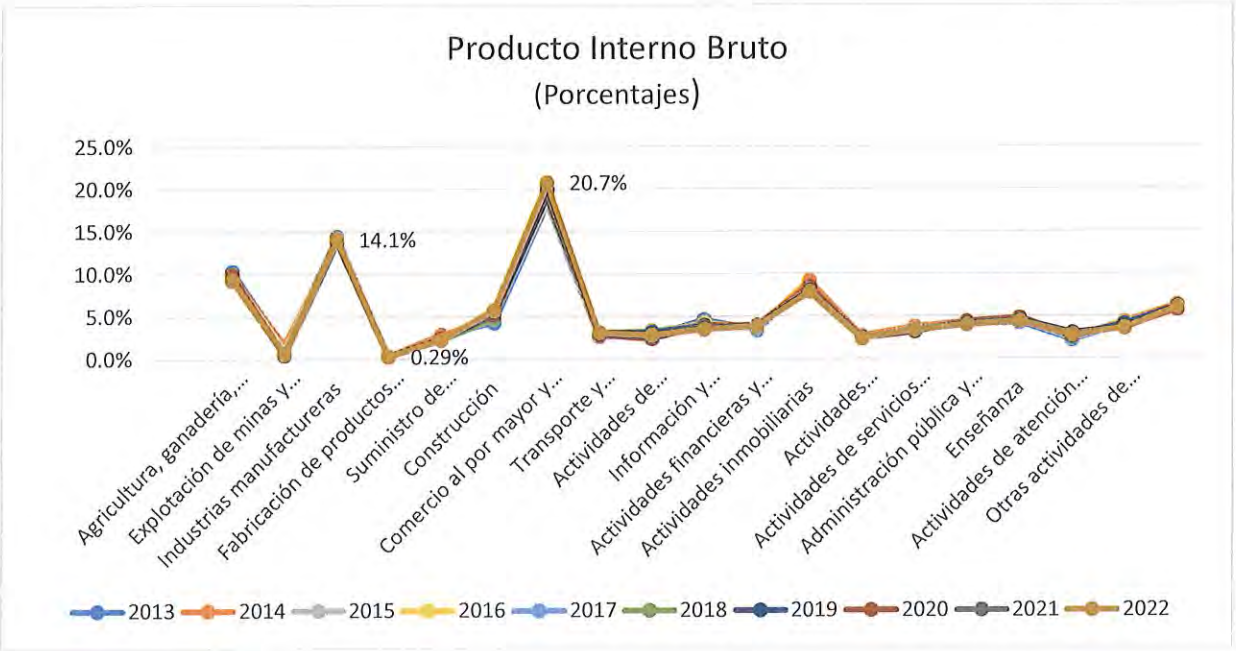
Vimos algunas marcas de ellas en el estudio:

- CMI Alimentos: Especializados en harinas y alimentos de origen animal Toledo, Pollo Rey, Pastas INA, Pollo Campero, Molinos Modernos (Harinas y Premezclas), Pollo Granjero, Aliansa (Nutrición Animal), Galletas GAMA, Pollo Indio, Milano (Harinas y Premezclas), Hatuey (Harinas y Premezclas), Galletas Dino, Toledano, Rufo (Nutrición Animal).

- Alimentos Maravilla: Especializados en jugos y néctares, con las marcas: Del Frutal, Néctar Maravilla, Del Fruto, De la Granja, Marinero, Naturas, Revive (Bebida energizante), Raptor (Bebida energizante), Tampico, Del Monte, Revolution (té)

✓ Alimentos S.A.: Sus marcas son: Incaparina, Gran Día, Señorial, Protemás, Naú, Mondu, DelDía, Pro. Están enfocados en las siguientes categorías:

Además, es importante mencionar que la industria manufacturera es la principal industria que aporta al PIB, **con 14%** y el sector de productos alimentos y bebidas aporta un **6.53%** (sin bebidas alcohólicas) y 6.68% (con bebidas alcohólicas) **del PIB Total en para el 2022**, siendo la segunda industria que más aporta, después de la de Comercio al Por Mayor y Por Menor, con 21% del PIB. **De la industria manufacturera, el sector de alimentos y bebidas representa cerca del 47%.**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala.

Por último, es importante mencionar que en Guatemala hay "libre competencia" en la industria de alimentos y bebidas, pues no se ha logrado establecer el proteccionismo, aunque las barreras arancelarias y otras barreras de entrada como la inversión para montar una empresa de éstas, hacen difícil la incursión de nuevos competidores. Hay una competencia "más justa", hay más proveedores.

2.2.5 Recursos humanos, infraestructura, tecnología y proveedores locales para la industria de Alimentos y Bebidas

2.2.5.1 Recursos humanos disponibles para la industria:

Según datos de la industria, el sector de alimentos y bebidas genera alrededor de 430,000 empleos directos, y si a esto agregamos los que genera el sector de la Agroindustria, donde tenemos un total de 2.5 millones de empleos. La generación indirecta de empleos: 3:1 por cada empleo directo genero 3 empleos indirectos.

Lo anterior coincide con las estadísticas del Banco de Guatemala, que en su Matriz de Empleo e Ingresos por Actividad Económica contabiliza 428,956 empleos, sin embargo, hay que apuntar que, de éstos, solo 187,857 empleados (44%) son asalariados; otros 187,333 (44%) son independientes y 54,166 (13%) son trabajadores no remunerados.

Si a estos empleos sumamos los de la industria Agrícola, los números son más alarmantes: De un total en la industria de 2,887,323 empleaos, 1,012,631 (35%) son asalariados, 1,327,151 (46%) son independientes y 547,541 (19%) son no asalariados.

Vimos aspectos relacionados aspectos como tamaño y localización de las empresas y la estructura empresarial. Según un estudio elaborado por la empresa *Swiss Contact*[16], debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Tamaño y localización empresarial:

En términos de localización el 73.3% de las empresas entrevistadas se concentran en Guatemala, 13.3% en Quetzaltenango y 6.6% en Sacatepéquez y Zacapa respectivamente.

2. Estructura empresarial:

"El estudio identifica las divisiones empresariales donde se requiere la mayor cantidad de capital humano capacitado y tecnificado, según las necesidades de las empresas entrevistadas.
Derivado de lo anterior, el 86.7% de las empresas entrevistadas indican que el área con mayor demanda de personal tecnificado corresponde a control de calidad y producción."

En los gráficos siguientes se muestran algunos datos muy interesantes en cuanto a la oferta y demanda de empleos, puestos disponibles y requisitos en la industria. Vimos el perfil y los puestos con mayor demanda en la industria, divisiones y puestos con mayor demanda, según una encuesta elaborada por Swiss Contact para un estudio de la Cámara de Industria de Guatemala.

Este dato fue confirmado con a través de unas encuestas a personal clave de la industria, en donde dijeron que los puestos más buscados son en las áreas de: Administración, Meradeo o *Insights*, Finanzas y Personal de Planta.

---

[16] Estudio De Necesidades De Formación Basada En El Lugar De Trabajo, En El Sector De Alimentos Y Bebidas (A&B). Necesidades de Formación Basada en el Lugar de Trabajo Sector de Alimentos y Bebidas – CIG

2.2.5.2 Infraestructura para la industria de alimentos y bebidas

El tema de la infraestructura es clave para todas las industrias del país. Es determinante para la cadena de producción y distribución, mayormente en las empresas que necesitan suministros constantes de insumos. Este tema se desarrollará al final, dado que es común denominador para todas las industrias analizadas.

- **Infraestructura física requerida para empresas de alimentos y bebidas**

En este punto entran varios factores de las instalaciones y condiciones que debe tener una fábrica o empresa de alimentos y bebidas. En el documento de Buenas Prácticas de Manufactura se establecen los requisitos según la RTCA para la industria de alimentos y bebidas procesados.

2.2.5.3 Tecnología para la industria de alimentos y bebidas

En cuanto a la tecnología y tendencias tecnológicas para la industria de alimentos y bebidas, éste es sin duda un factor clave para mejorar la eficiencia y productividad de las operaciones, lo que se traducirá en mejoras en su posición competitiva. Sin embargo, la tecnología en esta industria va más allá de temas de productividad y eficiencia de las plantas, pues para este sector "consiste en la aplicación de la ciencia física, biológica y química, destinadas a la conservación y desarrollo de los productos alimentarios. También se ocupa del tratamiento, composición, comportamiento, propiedades de los alimentos en su producción y consumo."[17]

También necesitan tecnología en la fabricación de y para control de calidad. Hay que estar atentos a las tendencias de la IA. Este punto se analiza más adelante en el apartado de Tendencias tecnológicas de la industria.

Como indica el artículo citado previamente, "la tecnología de los alimentos es una ciencia que se enfoca en aplicar y estudiar las investigaciones científicas para el diseño y desarrollo de los productos alimenticios. Asimismo, como garantizar la seguridad, calidad, tomando en cuenta las distintas

[17] https://www.euroinnova.mx/en-que-consiste-la-tecnologia-de-los-alimentos#:~:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20de%20los%20alimentos%20consiste%20en%20la%20aplicaci%C3%B3n%20de,en%20su%20producci%C3%B3n%20y%20consumo.

propiedades químicas, biológicas y físicas. Pues estas surgen por la necesidad de integrar el aumento respecto al desarrollo en la industria alimentaria.

Por consiguiente, con los avances tecnológicos, la producción de los alimentos ha evolucionado en cuanto a: elaboración de la materia prima, mejoras en las líneas de producción, asegurar la calidad en los alimentos. Asimismo, contribuye en brindar conocimientos técnicos y científicos para suministrar en el sector industrial las capacidades adecuadas para abordar esta disciplina, que son las siguientes:

- Elaboración y preservación de alimentos.
- Almacenamiento y análisis.
- Gestión de calidad.
- Comercialización de los alimentos.
- Investigación y desarrollo de los productos.

Finalmente, los científicos y técnicos de los alimentos son responsables que estos se produzcan nutritivos, sanos y una buena calidad para el consumidor. Y, en cuanto a rentabilidad, como todos tenemos la necesidad de alimentarnos, es una profesión que siempre tendrá una gran demanda."

En este tema también coinciden algunas personas entrevistadas de una multinacional del sector, al decir que la tecnología se utiliza para ventas, mercadeo e *insights* y para administración en general.

2.2.5.3.1 La inteligencia Artificial en la industria de Alimentos y Bebidas

Como se indica en el artículo de *The Food Tech*[18], "el desarrollo de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) y Big Data ha permitido que la industria alimentaria global profundice cada vez más en aplicaciones que le permitan aprovechar la información de consumidores y mercados para el desarrollo de productos innovadores según los hallazgos detectados, así como la identificación de tendencias y segmentos de valor agregado potenciales.

Como muchas industrias, la industria alimentaria será cambiada por la inteligencia artificial. Según Business Wire, el aumento en el uso de IA es tal que se estima que el mercado mundial de IA en alimentos

[18] https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/la-inteligencia-artificial-invade-a-la-industria-alimentaria/#:~:text=Como%20muchas%20industrias%2C%20la%20industria,compuesta%20de%2042.18%25%20hasta%202021.

y bebidas aumentará a una tasa de crecimiento anual compuesta de 42.18% hasta 2021. Desde la automatización de mercadeo, la optimización de la producción y el ahorro de energía hasta el mantenimiento predictivo.

La tecnología ha permitido el desarrollo acelerado de nuevas propuestas de valor agregado en la industria alimentaria, además de generar nuevas metodologías o plataformas para abordar la innovación.

Este mercado digital es el campo de acción de tecnologías como el *Big Data* e inteligencia artificial, que se valen de estos recursos para identificar nuevas tendencias y ámbitos potenciales para el desarrollo de nuevos productos por parte de los fabricantes, cuyo objetivo está centrado en aportar un valor agregado más personalizado, puntual y de mayor impacto según las necesidades actuales de los mercados."

Según algunas ejecutivas entrevistadas, la Inteligencia Artificial" ayudaría a las empresas a producir más con menos gente". Esta es una visión de la productividad y eficiencia. Otra de ellas coincide en este punto, al decir que la IA ayudaría para "un mercadeo más efectivo respecto de ocasiones de consumo, etc. Hacer más eficiente la producción y venta." [19]

2.2.5.4 Proveedores Locales

Los proveedores locales para la industria son principalmente empresas que venden material de empaque, pues la materia prima es en su mayoría importada, como se expuso en el capítulo 2.2.4.

"Hay que poner atención a las importaciones de materia prima, porque la materia prima no es guatemalteca, tal como comentó un ejecutivo de una compañía de las más grandes. La materia prima para el consumo debe importarse. La Importación de granos que vienen granel: maíz, trigo, cebada, etc."

Entre estos proveedores de material[20] de empaque tenemos a empresas líderes de la industria como Polytec, Sacos Agroindusriales (del Grupo Disagro), Tecnifibras, etc. Los principales productos que venden son sacos de papel *craft* de 50 y 100 libras, sacos de polietileno tejido de 25, 50 y 100 libras.

---

[19] Formato de entrevista aquí.
[20] La lista de proveedores se incluye en un capítulo más adelante.

- ✓ Proveedores para cajas: Cartones de Guatemala y Cartones San Lucas.
- ✓ Empaques flexibles: Litografía Zadik y otros, pero son de poca representación.
- ✓ Envases plásticos: Plastimax, Enduplast.

2.2.6 Aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la producción y comercialización de alimentos y bebidas en Guatemala y en los mercados internacionales.

También esta industria está bastante regulada, y se muestran las distintas políticas y reglamentos aplicables, los cuales contienen todos los aspectos regulatorios y legales que pueden afectar a la industria de alimentos.

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Entre los programas para el efecto, un Programa de Buenas Prácticas para la industria de la Universidad de Puebla[21] indica algunas pautas para garantizar la higiene de sus unidades de negocio y la capacitación del personal para sus usuarios.

Asimismo, existe una serie de documentos. La regulación y normativa aplicable es la siguiente. Es importante mencionar que todas las normativas vigentes, acuerdos gubernativos, alertas, comunicados y aranceles, respecto de la industria o los alimentos, se encuentran en la página del Departamento de Regulación y Control de Alimentos – DRCA del Ministerio de Salud -MSPAS.

Reglamentos:

- Reglamento Técnico Centroamericano RCTA 67.01.31:06 ALIMENTOS PROCESADOS. PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR EL REGISTRO SANITARIO Y LA INSCRIPCIÓN SANITARIA
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.07:10 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS (PREENVASADOS).
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06 INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. PRINCIPIOS GENERALES.

[21] https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/normatividad-en-procesos-y-operaciones-de-alimentos-y-bebidas_final.pdf

- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.07:10 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS (PREENVASADOS).
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.15:07 HARINAS. HARINA DE TRIGO FORTIFICADA. ESPECIFICACIONES
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.54:10 Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios

Decretos:

DECRETO No. 44-92. LEY GENERAL DE ENRIQUECIMIENTO DE ALIMENTOS

Normas:

La Comisión Guatemalteca de Normas -COGUANOR tiene dentro de las normas aplicables para la industria las siguientes:

- **COGUANOR NGO 34 039** 1a. Revisión → Etiquetado de Productos Envasados para Consumo Humano.
- **COGUANOR NGO 34 104** → Productos Elaborados a Partir de Frutos y Hortalizas

Acuerdos Gubernativos:

- **ACUERDO GUBERNATIVO 969-99** → Acuerdo Gubernativo Número 969-99. Reglamento Para La Inocuidad De Los Alimentos, Indica disposiciones sobre control sanitario, licencias sanitarias y registros sanitarios para los productos y establecimientos.
- **ACUERDO-GUBERNATIVO-205-2019** → REGLAMENTO PARA LA FORTIFICACION DE LA SAL CON YODO Y SAL CON YODO Y FLUOR

Además de los anteriores, los productos cárnicos deben cumplir con requisitos adicionales a las BPM:

- MA-001. MANUAL DE REQUISITOS HIGIENICO – SANITARIOS PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPO DE UN MATADERO PARA LA ESPECIE BOVINA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN.

Para cualquier consulta respecto a los trámites y procedimientos está el (Departamento de Regulación y Control de Alimentos) donde atienden cualquier requerimiento. El Edificio es del Ministerio de Salud en Avenida Bolívar 28-07 zona 8 Guatemala. Ellos atienden cualquier duda, en el el 3 nivel.

Entre los aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la comercialización de alimentos y bebidas mencionados por dos ejecutivas de multinacionales entrevistadas, están "el contenido de azúcar y edulcorantes; patentes; registros sanitarios; no se hace publicidad para niños; la tabla de contenido nutricional en empaques debe ser veraz y está regulada por organismos nacionales - MSPAS- e internacionales -OMS".

Para finalizar, en su "Informe sobre las Barreras a la Competencia en los Mercados del Sector Alimenticio en El Salvador, Guatemala, y Honduras" elaborado por Elaborado para la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)[22], se indica que "los gobiernos del Triángulo Norte reconocen el potencial que tiene la regulación de obstaculizar la competencia y han buscado formas de abordar dicho tema. Desde los 90s, El Salvador, Guatemala, y Honduras han hecho esfuerzos por implementar reformas estructurales para liberar sus economías, desregular los mercados, privatizar algunas compañías estatales, y abrir sus economías al comercio internacional. Estas reformas han generado un ambiente favorable al desregularizar el comercio y las tasas de interés, eliminando las tarifas y otras medidas no tarifarias, y al reducir el número de bienes y servicios sujetos al control de precios. Algunos de estos cambios han sido facilitados a través de acuerdos comerciales. Organizaciones Multinacionales, como la Secretaría para la Integración Económica de Centroamericana (SIECA) y el Sistema de Integración Centroamericano (SICA), se concentran en avanzar en los esfuerzos hacia una armonización regional."

Continúa el informe exponiendo que "Para reducir las barreras regulatorias a la competencia, se puede facilitar asistencia para identificar y comprender el impacto al nivel de competitividad derivado de las políticas y regulaciones. A pesar que los funcionarios de las agencias de defensa y promoción de la competencia desde hace mucho tiempo reconocieron la relación entre la regulación y la competencia, se ha comprobado en el tiempo que lo que resulta ser un verdadero reto radica en hallar las maneras de abordar y manejar efectivamente las barreras a la competencia creadas por las regulaciones y construir puentes hacia los reguladores para que la competencia pueda ser regulada dentro del proceso regulatorio. Para lograr políticas y leyes de competencia que sean realmente efectivas, se requiere del apoyo de otras instituciones, incluyendo los reguladores de otras agencias gubernamentales y miembros del poder judicial. Además de la cooperación y diálogo con otras agencias gubernamentales y con el poder judicial,

[22] file:///C:/Users/monij/Dropbox/My%20PC%20(LAPTOP-87CEHNON)/Desktop/PRONACOM/ALIMENTOS%20Y%20BEBIDAS/Informe%20sobre%20las%20Barreras%20a%20la%20Competencia%20USAID.pdf

el capacitar a los miembros de las agencias y a los jueces por separado también serviría de apoyo para promover una efectiva ley de competencia en El Salvador, Guatemala, y Honduras."

El informe luego identifica barreras específicas a la competencia, dividiéndolas en varias categorías:

(1) conductas anticompetitivas de negocios ;

(2) políticas y regulaciones gubernamentales;

(3) barreras de comercio que favorecen a los operadores locales;

(4) barreras al acceso de los insumos;

(5) barreras de acceso al mercado; y

(6) barreras de implementación de la política de competencia."

Según el artículo, "Los gobiernos del Triángulo Norte reconocen el potencial que tiene la regulación de obstaculizar la competencia y han buscado formas de abordar dicho tema. Desde los 90s, El Salvador, Guatemala, y Honduras han hecho esfuerzos por implementar reformas estructurales para liberar sus economías, desregular los mercados, privatizar algunas compañías estatales, y abrir sus economías al comercio internacional. Estas reformas han generado un ambiente favorable al desregularizar el comercio y las tasas de interés, eliminando las tarifas y otras medidas no tarifarias, y al reducir el número de bienes y servicios sujetos al control de precios. Algunos de estos cambios han sido facilitados a través de acuerdos comerciales. Organizaciones Multinacionales, como la Secretaría para la Integración Económica de Centroamericana (SIECA) y el Sistema de Integración Centroamericano (SICA), se concentran en avanzar en los esfuerzos hacia una armonización regional."

Hace casi una década, cuando se realizó este estudio, los tres países habían avanzado en la reducción de los procedimientos y requisitos regulatorios necesarios para iniciar un nuevo negocio." Los procedimientos eran largos y costosos al compararse con los promedios regionales. Por ejemplo, Guatemala ha hecho ciertos esfuerzos por acortar el tiempo requerido para establecer un nuevo negocio. En 2014, el gobierno "creó una plataforma en línea que permite el registro simultáneo de una nueva compañía con distintas agencias gubernamentales" y, en 2008, el gobierno implementó en su totalidad "La ventanilla única y los procedimientos y el tiempo necesario para registrar una nueva compañía se redujo." Aunque el proceso requerido para empezar una nueva compañía de responsabilidad limitada es

de los más cortos en Latinoamérica – en promedio se requieren de 12 trámites y 30 días para una compañía de responsabilidad limitada de capital extranjero, el registro de un nuevo negocio sigue siendo un proceso largo y costoso. Guatemala requiere de seis procedimientos que toman en promedio 19.5 días para completarse y cuestan 46.4% de los ingresos per cápita. El proceso en Honduras es similar, toma en promedio 14 días, cuesta 45.3% de los ingresos per cápita y requiere de 13 trámites. El registro de un nuevo negocio en El Salvador requiere de ocho trámites que típicamente toman más de dos semanas para completarse y cuestan 45.5% de los ingresos per cápita.88 En cada país, el registro de un nuevo negocio cuesta casi la mitad del promedio anual de los ingresos anuales por persona, y muchos ciudadanos no pueden costear los trámites para iniciar un negocio registrado y autorizado. La simplificación de estos procedimientos y la reducción del costo financiero para iniciar un nuevo negocio podría contribuir a ampliar el emprendedurismo en toda la región y motivar a los empresarios y emprendedores a pasarse del sector informal a la economía formal."[23]

Por último, es importante mencionar los siguientes puntos de este estudio, que indican que "generalmente, la ley de competencia y las agencias de defensa y promoción se concentran en prevenir o prohibir tres tipos de conducta o prácticas que sirven como barrera a la competencia:

(1) los carteles u otros acuerdos anticompetitivos, incluyendo la fijación de precios, la manipulación de subastas, y la distribución/asignación de clientes o territorios;

(2) el abuso de la dominación a través de las cuales las compañías anuentemente adquieren o mantienen el poder para definir los precios a través de medios ilícitos sin importar la disciplina competitiva, y por tanto permitiendo que ciertas compañías bien arraigadas eviten o controlen la entrada de nuevos competidores y

(3) las fusiones anticompetitivas. En algunos países, la legislación de competencia también aborda el tema de la ayuda estatal para las empresas y compañías."

[23] file:///C:/Users/monij/Dropbox/My%20PC%20(LAPTOP-87CEHNON)/Desktop/PRONACOM/ALIMENTOS%20Y%20BEBIDAS/Informe%20sobre%20las%20Barreras%20a%20la%20Competencia%20USAID.pdf

2.2.7 Empresas y proveedores líderes en la industria de alimentos y bebidas a nivel global y regional

En la última década, las empresas que controlan la industria de alimentos en el mundo se han mantenido casi igual -unos años una pasa del puesto 9 al 10 y la del 10 toma su sitio, pero por lo regular está dominado por los mismos conglomerados.

Según el sitio murciaeconomia.com, las empresas que controlan la industria de alimentación mundial son en su mayoría empresas de la industria de la agricultura y de la producción de alimentos y emplea a más de mil millones de personas en su conjunto, lo que se traduce en un tercio de la fuerza laboral mundial. Si bien el número de empresas en el sector es muy numeroso, un número relativamente pequeño ejerce una enorme influencia sobre el mercado y los precios, o, dicho de otra manera, influyen sobre las fuerzas del mercado que son el precio y demanda.

Nestlé es la mayor de estas 10 empresas. Convertido a dólares, Nestlé tiene más de cien mil millones de dólares en ventas y más de once mil millones en ganancias. Solo ellos emplean a aproximadamente 333,000 personas.

Como indican Méndez y Cantero (2023), "muchas de estas empresas y sus marcas son muy conocidas. Una razón es que a menudo llevan a cabo grandes inversiones en publicidad. Nueve de estas 10 compañías se encontraban entre las 100 mayores empresas de medios de comunicación en el mundo en 2012. Coca-Cola, el sexto mayor anunciante del mundo, gastó más de $ 3 mil millones en 2012 en publicidad. El gasto en medios de Unilever, con 7.400 millones de dólares, fue el segundo más alto a nivel global."

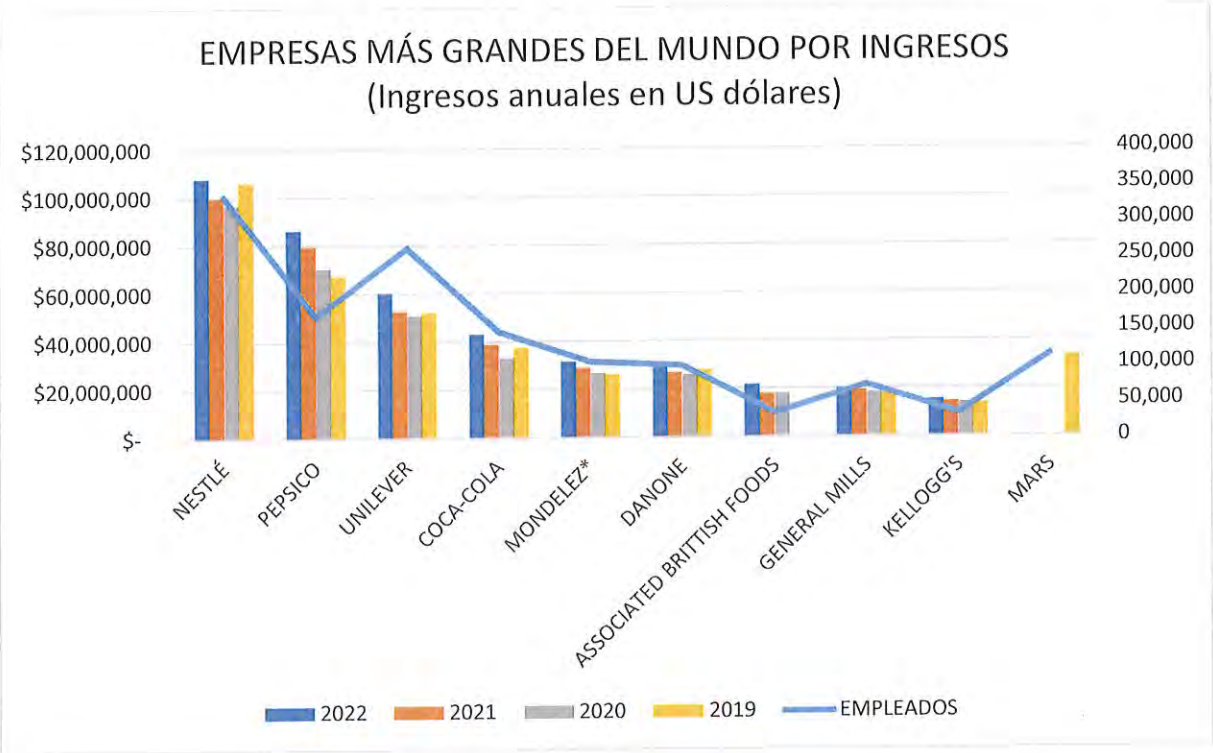
Las empresas y proveedores líderes en la industria de alimentos y bebidas, según las ventas y crecimiento número de empleados, son las siguientes:

2.2.7.1 Principales Empresas De Alimentos En El Mundo

Las 10 empresas más grandes de la industria a nivel global son:

NÚMERO	COMPAÑÍA	INGRESOS (2015)	INGRESOS (2022)	EMPLEADOS	AÑO DE CREACIÓN
1	NESTLÉ	$ 87,000,000.000	$ 108,037,068.000	333,000	1886
2	PEPSICO	$ 63,000,000.000	$ 86,392,000.000	274,000	1965
3	UNILEVER	$ 59,100,000.000	$ 60,073,000.000	174,381	1930
4	COCA-COLA	$ 44,300,000.000	$ 43,004,000.000	130,600	1886
5	MARS	$ 33,000,000.000		72,000	1932
6	MONDELEZ*	$ 29,600,000.000	$ 31,496,000.000	99,000	2012
7	DANONE	$ 24,900,000.000	$ 28,271,920.000	104,642	1919
8	ASSOCIATED BRITTISH FOODS	$ 16,600,000.000	$ 21,606,841.000	112,652	1935
9	GENERAL MILLS	$ 17,600,000.000	$ 19,955,400.000	43,000	1866
10	KELLOGG'S	$ 13,500,000.000	$ 15,315,000.000	30,277	1906

Fuente: elaboración propia con datos de www.businessinsider.es/empresas-controlan-sector-alimentario-366559 y de Yahoofinance para los ingresos anuales



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoofinance.com y murciaeconomia.com/art/63436/las-empresas-que-controlan-la-industria-de-alimentacion-mundial

Varias otras clasificaciones de la industria, como la realizada por la Revista Forbes, coinciden en que estas son las mayores empresas de alimentos en el 2022 fueron casi las mismas.

Además, a raíz de la pandemia del Covid-19, el consumo de sus productos congelados logró un gran crecimiento en ventas en los supermercados en la medida en que más consumidores permanecían en casa. Esto probablemente va a cambiar a medida que regresa el trabajo presencial. Las mayores ventas de la empresa se dieron en los Estados Unidos.

En el top 10 de la lista de la revista Forbes de las mayores empresas de alimentos del mundo, están, además de Nestlé, Pepsico, AB InBev, Coca-Cola, Mondelēz International, ADM, Diageo, Moutai, Tyson y Danone. Dos empresas nuevas completan la lista, con la inclusión del gigante cervecero ABInBev

y Diageo, que por ser empresas fabricantes de bebidas alcohólicas no se toman en cuenta en la clasificación de alimentos y bebidas tradicionales.[24]

2.2.7.2 Empresas De Alimentos Y Bebidas En Guatemala

En Guatemala se estima que existen alrededor de 2200 empresas de la industria de Alimentos y Bebidas, que es la más dinámica y atractiva.

Existen diferentes gremiales a las que pertenecen la muchas de ellas, sin embargo, no todas participan en las mismas por existir mucha informalidad en el país.

En la Gremial de Alimentos y Bebidas de la Cámara de Industria – GREMAB, existen alrededor de 130 empresas registradas y en la Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB), que cuenta con 50 empresas de dicha industria. En el Anexo 3 se muestran todas las empresas agremiadas a la Cámara de Industria. En el anexo 1 se muestran estas empresas.

2.2.8 tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de alimentos y bebidas

Las tendencias tecnológicas pueden influir en la comercialización y en el mercado de productos alimenticios, pero sobre todo en la producción, al mejorar la fabricación y la eficiencia de las plantas y el control de calidad. Los consumidores pueden estar mejor informados sobre opciones y características nutricionales, las cuales, de hecho, ya se encuentran en las etiquetas de todos los productos alimenticios, en la información nutricional. Con mejor tecnología, las empresas pueden disponer de información más certera y de procesos más eficientes. Podría ayudar a reducir el margen de error y predicciones más precisas sobre el mercado.

Como indica un artículo de Connect Americas, "como todos los sectores de la economía, la industria de agricultura y alimentos es una que está en constante cambio. El desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido mejorar procesos de producción y comercialización; y la facilidad con la que los

[24] https://boyaca7dias.com.co/2022/05/15/infografia-forbes-las-mayores-empresas-de-alimentos-2022/

consumidores pueden acceder a información los ha hecho ser más conscientes de lo que compran, cambiando así sus hábitos de consumo."[25]

Las mejoras en la cadena de suministro, manejo y optimización de inventarios, etc., son ventajas que se lograrán con las nuevas herramientas tecnológicas, más de lo que ya se puede lograr con modelos matemáticos y métodos cuantitativos para el manejo de inventarios como teorías de colas, puntos de reorden, sistemas de inventarios justo a tiempo, etc.

Un artículo de la Revista Industria Alimentaria indica que las Tendencias tecnológicas en el sector de Alimentos y Bebidas dará "nuevas opciones de productos, origen y tecnología para estar mejor equipada y preparada para cualquier evento inesperado. Las organizaciones de alimentos y bebidas cada vez más optan por contar con soluciones basadas en la nube y así escalar sus negocios para cumplir con las demandas de los clientes y ocuparse de resolver la presión de la cadena de suministro y del cambio climático."

Las principales tendencias y predicciones para el 2023 son:

1. Agilidad y costo de la cadena de suministro: La única certeza que existe es que el futuro siempre es impredecible en lo relacionado con la cadena de suministro global. Junto con la inflación de los precios de "*commodities*" y otros factores externos como las tensiones geopolíticas y el clima extremo, la cadena de suministro de alimentos y bebidas necesita contar con agilidad en el planeamiento para poder anticipar problemáticas y cumplir con las demandas. Las empresas de alimentos y bebidas deben diversificar su materia prima y sus proveedores en el 2023 para evitar disrupciones graves en el suministro. Las organizaciones deben cumplir las demandas con la mayor precisión posible para garantizar operaciones fluidas y optimizar la producción.

   Este factor es clave, ya que, dadas los recientes problemas ocurridos en el país con los bloqueos por las manifestaciones, es imperativo que las autoridades trabajen por bridar por brindar estabilidad política, reducir los índices de corrupción, brindar certeza jurídica y la conflictividad social.

[25] https://connectamericas.com/es/content/%C2%BFcu%C3%A1les-son-las-%C3%BAltimas-tendencias-tecnol%C3%B3gicas-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas

El CPI (Corruption Perceptions Index) elaborado por Transparency International, muestra que Guatemala bajó en la última calificación y ocupa el puesto 150 de 180 países, solo arriba de Honduras (157) y Nicaragua (167). Los primeros puestos del ranking los ocupan: Dinamarca, Finlandia, Nueva Zelanda, El puesto número 1 lo tiene Dinamarca, Noruega y Singapur; y los últimos puestos los ocupan Somalia, Siria, Sudán, Venezuela y Yemen.

2. Automatización en la manufactura: La escasez laboral global es una de las problemáticas pospandemia que afecta los resultados de la industria de alimentos y bebidas. La nueva generación de trabajadores no busca empleo para toda la vida y le interesan carreras que estén alineadas con sus valores. Debido a la presión para mantener el suministro balanceado con la demanda, las organizaciones de alimentos y bebidas deben invertir en tecnología de Industria 4.0 para suplir la falta de empleados. Un ejemplo es el uso de reconocimiento por imágenes con aprendizaje automático (ML) para que los robots puedan automatizar las tareas de trabajo intensivo que antes requerían la vista y decisiones humanas como la separación, clasificación, corte y rebanado.
3. Aumento de IA & ML: Las soluciones de inteligencia artificial (IA) y de aprendizaje automático (ML) se adoptan más cuando las empresas ya cuentan con tecnología en la nube. Por ejemplo, una empresa de lácteos implementa un modelo de aprendizaje automático que mejora resultados y minimiza los desperdicios en la fabricación de quesos. En el pasado, la empresa solo podía analizar los resultados de la producción y algunos parámetros como proteínas, grasa y temperatura, pero no en tiempo real; es decir, tarde para hacer mejoras. Ahora, la industria de lácteos puede ajustar el proceso continuamente considerando muchos más parámetros en tiempo real. Una mejora del 1 % en los resultados puede equivaler a un ahorro en los costos de 500 mil dólares. Este tipo de implementaciones sin duda aumentará en el curso del año.
4. Innovación acelerada de alimentos: El intercambio de ingredientes, el origen de proveedores alternativos y adaptar a un tamaño menor los envases debido a escasez y a los aumentos de precios serán algunas de las principales tendencias. Además, la verdadera innovación en los alimentos será la nueva normalidad. Muchas empresas startups dedicadas a proteínas alternativas, carnes de laboratorio o lácteos sintéticos crecerán rápidamente debido al aumento de consumo y al foco de muchas empresas grandes de alimentos a invertir en estas innovaciones.
5. Sustentabilidad y transparencia: El cambio climático es una amenaza cada vez más grande, por lo que la industria de alimentos y bebidas se verá, sin duda, afectada. Las organizaciones deben

considerar una fuente alternativa local para los productos y apoyarse en el aprendizaje automático para reducir gastos de energía, agua y desperdicio de alimentos. Asimismo, la transparencia en toda la cadena de suministro seguirá siendo prioridad, en la medida en que el público y el gobierno presionen a las organizaciones para aumentar su foco en la sustentabilidad y la transparencia.

Las tendencias de mercado identificadas por fuentes consultadas en la industria local son:

- ✓ Enfocarse en la sostenibilidad.
- ✓ Snacks que brinden opción de tener nutrientes y no calorías "vacías". Productos saludables. Aquí no se califica un alimento como saludable o no saludable.
- ✓ Empaques sostenibles. Aún no es un driver para tendencias de compra.
- ✓ Empaques más reducidos: Por ejemplo Mahler, con mejores empaques.
- ✓ 90% de resina reciclada para botellas. Tendencia regulatoria. Esto ya lo están implementando algunas multinacionales como Coca Cola.
- ✓ Publicidad: Hay tendencias para regular el tema de publicidad. Guía de ICC (International Chamber of Commerce). Ejemplo: Pepsico, que no dirige su publicidad a niños.
- ✓ Educación para atender los requerimientos nutricionales y calóricos. (Celiaco – Gluten)
- ✓ El tema de fortificación del azúcar para otros alimentos.

3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing)

3.1 Principales subsectores de la industria BPO en Guatemala, como call centers, servicios financieros, contabilidad, recursos humanos, entre otros.

Los *Call Centers* son centros de atención telefónica, inicialmente de llamadas, en los cuales se brinda atención telefónica a una empresa que contrata sus servicios.

Según la ex directora del Sector de Contact Center & BPO de Agexport, Licda. Ninoshka Linde, "la industria de los *Call Centers* ha evolucionado. Ya no solo atienden a clientes vía telefónica, pues ahora el trabajo de contestar llamadas es realizado por IVRs, Bots, etc.". (Comunicación Personal)

Otras funciones de los BPOs, que por sus siglas en inglés significa Subcontratación de Procesos de Negocios, son contabilidad y servicios financieros, diseño 3D, etc., para los que se requieren niveles más específicos y personal altamente capacitado para ofrecer y competir por los trabajos requeridos.

3.1.1 Call Centers

Los Centros de Atención de Llamadas, más conocidos como *Call Centers*, como su nombre en inglés lo indica, son centros de atención de llamadas, en los cuales se brindaba atención personalizada vía telefónica desde una "oficina" con empleados contratados para atender específicamente llamadas telefónicas.

Estos centros cuentan con personal de planilla, que son subcontratados para diversas tareas, como: atender llamadas de clientes, resolución de problemas o atención de quejas de usuarios, venta de productos o servicios, prospección de clientes, etc. De las anteriores funciones, las últimas dos son las que antes se conocían como *Telemarketing*, pero las hacían personas de un departamento creado para el efecto dentro de las mismas empresas.

"Internet es un punto de quiebre en la historia del *call center*, pues impulsó la transición del centro de llamadas al *contact center*. Esto sucedió gracias al aumento del acceso a Internet por parte de los consumidores y la creciente popularidad del correo electrónico, una herramienta que aún no lograba consolidarse como un canal bidireccional entre clientes y empresas."

Internet abrió el camino para la inclusión de nuevas herramientas de contacto con los clientes como el chat en vivo y correo electrónico; y abrió las puertas a sistemas modernos como los CRM (*Customer Relationship Management*[26]).

"El cambio de *call center* a centro de contacto refleja la aceptación e implementación de los avances tecnológicos en las empresas. Mientras que un *call center* envía y recibe llamadas telefónicas, un centro de contacto maneja otros canales de contacto, como el correo electrónico, chat en vivo, redes sociales, etc.

El nombre "centro de contacto" refleja la capacidad "omnicanal" y unifica las herramientas de comunicación, lo que permite una conexión directa e integrada con los clientes en varios canales, plataformas y dispositivos.

"En este punto de la historia del *call center*, los centros de contacto tuvieron la tarea de contribuir con la reputación de la marca, mejorar la experiencia del cliente, aumentar los ingresos y la rentabilidad global de la organización."

Según la página de Worldconnection[27], algunos aspectos importantes de los *Call Centers*, que en "Guatemala son una industria en crecimiento, que atiende principalmente a clientes de habla inglesa de los Estados Unidos, Canadá y Europa."

A menudo se requiere fluidez bilingüe en inglés y español, y el conocimiento de otros idiomas puede ser beneficioso.

Los *Call Centers* en Guatemala operan las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y se espera que los representantes manejen cierto volumen de llamadas dentro de un marco de tiempo específico.

---

[26] Esta herramienta permite administrar de manera óptima la relación con el cliente. Consiste en un conjunto de técnicas y estrategias de gestión que, posibilitadas por la tecnología, ayudan a que tu empresa se enfoque en la relación con el cliente. El CRM es una plataforma en la que se centralizan todos los datos de los clientes, las interacciones realizadas y otros datos relevantes de cada cliente.

[27] https://worldconnection.com/blog/como-son-los-call-centers-en-guatemala/

La industria brinda oportunidades de empleo para miles de guatemaltecos, con muchos *Call Centers* que ofrecen programas de capacitación integrales, culturas de trabajo de apoyo y oportunidades para el avance profesional.

Además, la industria también contribuye significativamente a la economía del país, ya que atrae inversión extranjera y ayuda a diversificar el mercado laboral."

En este sentido, la IED en el año 2022, según datos del Banco de Guatemala, fue de UD$ 1,352.4 millones, y si tomamos en cuenta solo los renglones de 'Información y comunicaciones, Actividades Financieras y de Seguros y Otras Actividades (en donde se encuentran los Actividades de Centros de Llamadas)", se tienen US$ 589.7 millones (US$ 67.3 millones corresponden a 'Otras actividades').

Es importante mencionar que, en el año 2021, la IED tuvo un pico favorecido específicamente por el rubro 'Información y Comunicaciones', por USD 2,249.2 millones, de los cuales USD 2,200 millones corresponden a la venta de Tigo a Millicom en noviembre de 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del Banguat

3.1.2 Servicios Financieros

Esta otra función de los BPOs requiere de atención con un nivel de conocimiento más específico en productos financieros, como lo son los servicios de la banca y empresas de captación y colocación de fondos, fondos de pensiones, empresas de seguros personales y de vehículos, etc.

Básicamente consiste en utilizar los mismos medios de contacto con el cliente, para ofrecer productos o servicios financieros y servicio de asesoría financiera.

Estos BPO son utilizados por la banca y empresas de servicios financieros, cooperativas de ahorro y crédito y empresas aseguradoras y de fondos de pensión, con lo que logran ahorrar costos de planilla y pasivo laboral, capacitaciones y espacio físico para oficinas; sin embargo, exigen un nivel de conocimiento y dominio de temas financieros mayor.

Algunos de los servicios que estas empresas pueden brindar son:

- Asesoría sobre cuentas
- Asesoría sobre préstamos
- Opciones de inversión
- Banca en línea
- Avisos de movimientos
- Seguros
- Asistencia para viajes
- Servicios especiales a empresas

3.1.3 Contabilidad

Los servicios contables incluyen servicios de planilla, declaraciones y pago de impuestos, elaboración de Estados Financieros (Balance General, Estado de Resultados y Flujo de Efectivo) de sus clientes. Empresas como KPMG, Deloitte, son de las pioneras en esta industria.

Frecuentemente estas tareas son automatizadas y realizadas dentro de la misma empresa por un programa o ERP (*Enterprise Resource Planning*), como SAP o Microsoft Dynamics o algún ERP local.

Los servicios que brindan estas empresas son:

- Asesoría contable y tributaria.
- Contabilidad general e impuestos.
- Presupuesto público y privado.
- Auditoría externa e interna.
- Análisis financieros y de costos.
- Planeación financiera.
- Inventarios.
- Control interno.

3.1.4 Recursos Humanos

Este tipo de empresas se dedican principalmente a la parte de personal, llevar registros de los empleados, planilla, sueldos y prestaciones, contratación de personal, etc., quienes trabajan para otra compañía que "terciariza" o subcontrata estas actividades por cuestiones de costos o para poder enfocarse en su negocio principal y no en tareas de contratación de personal.

Muchas empresas de *Outsourcing* se especializan en servicios de limpieza, como Solucersa y CanAm; otras se especializan en reclutamiento y selección de personal, como SERH (Soluciones en Recursos Humanos) –la cual cambió su nombre precisamente a Outsourcing Corp, Adecco, People Strategy, Persotemp, HR Solutions, Smart Talent, AC Talentos, I. Staff, Preselección Empresarial y Manpower Group, etc. Estas empresas se mencionan más adelante en el punto de BPO que operan en Guatemala.

Las actividades relacionadas con recursos humanos regularmente van desde la contratación hasta la formación y la remuneración, o puede centrarse en una única especialización de recursos humanos. Como en varias áreas, existen departamentos especializados en la parte operativa y estratégica del área de recursos humanos. Dentro de la parte operativa podemos mencionar reclutamiento y selección de personal, planilla, sueldos y salarios, cálculo de prestaciones, vacaciones, permisos de trabajo, ausencias y actividades relacionadas con el Ministerio de Trabajo. La parte estratégica, por otro lado, se enfoca en

el desarrollo del recurso humano y en empresas grandes y medianas existen departamentos de desarrollo de personal. Sus actividades, como su nombre lo indica, consisten en la planificación del desarrollo de carrera, evaluaciones del desempeño, manejo de KPIs (*Key Performance Indicators*) y herramientas más avanzadas como el *Balanced Scorcard*, que es el tablero de mando para poder planificar la estrategia de recursos humanos alineada a la estrategia corporativa.

"Una organización pequeña puede tener sólo un gerente de recursos humanos, pero en las organizaciones más grandes, las tareas de gestión de recursos humanos se dividen en varias áreas, incluyendo el empleo y la colocación, el pago y los subsidios, la contratación, las relaciones laborales, la formación y el desarrollo."[28]

Muchas universidades ofrecen licenciaturas y masters en gestión de recursos humanos y un número cada vez mayor de universidades ofrecen licenciaturas y masters en áreas especializadas de la gestión de recursos humanos.

Los servicios que los BPOs pueden realizar o realizan más a menudo tienen que ver con la parte operativa, más que estratégica; sin embargo, con herramientas de la inteligencia artificial, pueden realizarse las funciones estratégicas con mayor facilidad.

3.2 Análisis de la demanda actual y futura de servicios BPO en Guatemala y en los mercados internacionales a los que se dirige la industria guatemalteca.

La demanda de servicios de BPO en Guatemala y el mundo es cada vez mayor, dadas las ventajas que brinda la tecnología y las altas tasas de desempleo en países con estructuras salariales más favorables para las compañías que demandan estos servicios.

Según indica el autor de este estudio, en su Tesis sobre Alianzas Estratégicas, uno de los factores que impulsa la formación de alianzas es la eficiencia, pues "en esta época de apertura económica y de eliminación de impedimentos artificiales al comercio entre naciones, la única forma que permite a las empresas convertirse en una opción para los consumidores, de manera sostenible, es aumentar la

[28] https://www.masterlogistica.es/tipos-de-recursos-humanos/

eficiencia en sus procesos, lo que a su vez les permite ofrecer mejores productos y servicios a un precio acorde a la satisfacción que éstos representan para el cliente."[29]

Según Tijerina (1997), citado en la misma tesis (2002), "ser eficiente es saber producir con el menor costo, en un menor tiempo, con mejor calidad, pero también se requiere que durante el proceso de obtención de productos y servicios se consiga, sume e integre valor agregado."

De la mano de lo anterior, debe considerarse que una de las razones para la terciarización de servicios es la reducción de costos, por lo que las empresas buscan en esta estrategia países donde puedan realizar algún servicio clave para su organización, como lo puede ser cobros, servicio al cliente, seguimiento post venta, manejo de reclamos, soporte técnico, gestión de inventarios, compras, *supply chain* o cadena de suministro, etc., a lugares o países con costos menores de mano de obra, pero que también ofrezcan un beneficio o ventaja competitiva para dicha empresa.

Según un estudio realizado por el sitio statista.com, el mercado de subcontratación de procesos de negocio (BPO) se refiere a la transferencia de procesos de negocio completos o actividades individuales de una empresa a un tercero y, a menudo, se basa en herramientas de IT (Tecnologías de Información, por sus siglas en inglés). La subcontratación de procesos de negocio permite a las empresas enfocarse en sus principales actividades comerciales competitivas o *Core Business*. Impulsada por la eficiencia y una industria de IT en crecimiento, la subcontratación de procesos comerciales se ha convertido en una industria multimillonaria. A lo largo de los años, la dependencia de BPO ha seguido ampliándose. La tecnología y el análisis avanzados están permitiendo a las empresas de BPO ofrecer soluciones inteligentes con mejores conocimientos y resolución de problemas para cuestiones más complejas. Con el desarrollo de una fuerza laboral calificada, se está intensificando la competencia entre los proveedores de servicios BPO, como en India, China y Malasia.[30]

De manera similar, el sitio *Mordor Intelligence* publica un estudio en el que indica que "el mercado de externalización de procesos comerciales está segmentado por aplicación, usuario final, ubicación y geografía. Por usuario final, se puede segmentar en BFSI (banca, servicios financieros y seguros, por sus siglas en inglés), fabricación, atención médica, comercio minorista, telecomunicaciones y otros usuarios

---

[29] Ortega, J. (2002). "Alianzas estratégicas: una fórmula para mejorar la competitividad de la empresa guatemalteca para enfrentar la globalización.". Tesis. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias Económicas.

[30] https://www.statista.com/study/84970/business-process-outsourcing-report/

finales. Por aplicación, el mercado de BPO se puede segmentar en recursos humanos, adquisiciones, instalaciones y administración, atención al cliente, logística, ventas y marketing, capacitación, ingeniería de productos y otras aplicaciones. Por Ubicación se puede segmentar en *Onsite*, *Offsite* y *Offshore*. Y por Geografía se puede segmentar en América del Norte, Europa, Asia-Pacífico, América del Sur y Medio Oriente."[31]

"La subcontratación de procesos comerciales (BPO) es la delegación de uno o más procesos comerciales intensivos en IT a un proveedor externo que, a su vez, posee, administra y gestiona los procesos seleccionados en función de métricas de rendimiento definidas y medibles." Este punto es clave en la industria de BPO, pues las métricas de rendimiento son los indicadores del desempeño que miden la eficiencia de los mismos, según sus directivos, como cantidad de llamadas por hora, casos atendidos y reclamos cerrados por hora, cantidad de llamadas, etc.; sin embargo, cumplir con dichas métricas no necesariamente indican que los clientes estén satisfechos o vuelvan a "comprar", pues por lo regular se enfocan en números, y en algunos casos pueden descuidar un poco la "calidad" de servicio. Algunas de estas métricas son: *Activity Resolution Rate*, *First Call Resolution*, AHT o *Average Handle Time*, TPH o *Traces Per Hour*, etc.

Como muchos BPO se miden por la cantidad y cumplimiento de estos números, tratan de cumplir con estos indicadores para llegar al objetivo, afectando otros factores que un BPO de este tipo suele pasar por alto: la satisfacción "total" del cliente. Son eficientes en cumplir con sus métricas, pero pueden estar descuidando a los clientes por lograr el objetivo de número de llamadas o tiempo en llamada, por ejemplo.

3.2.1 Demanda actual de servicios de BPOs

Según información del mismo sitio, "la subcontratación de procesos comerciales se ha vuelto increíblemente popular entre empresas que van desde las "*Fortune 500*" (las 500 empresas más valiosas del mundo) hasta nuevas empresas en las últimas dos décadas. Las empresas de todas las industrias ahora pueden subcontratar procesos no centrales mientras aplican más recursos a las funciones comerciales centrales (*Core Business*).

[31] https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/business-processing-outsourcing-market

3.2.2 Producción en Guatemala de Actividades de Call Centers

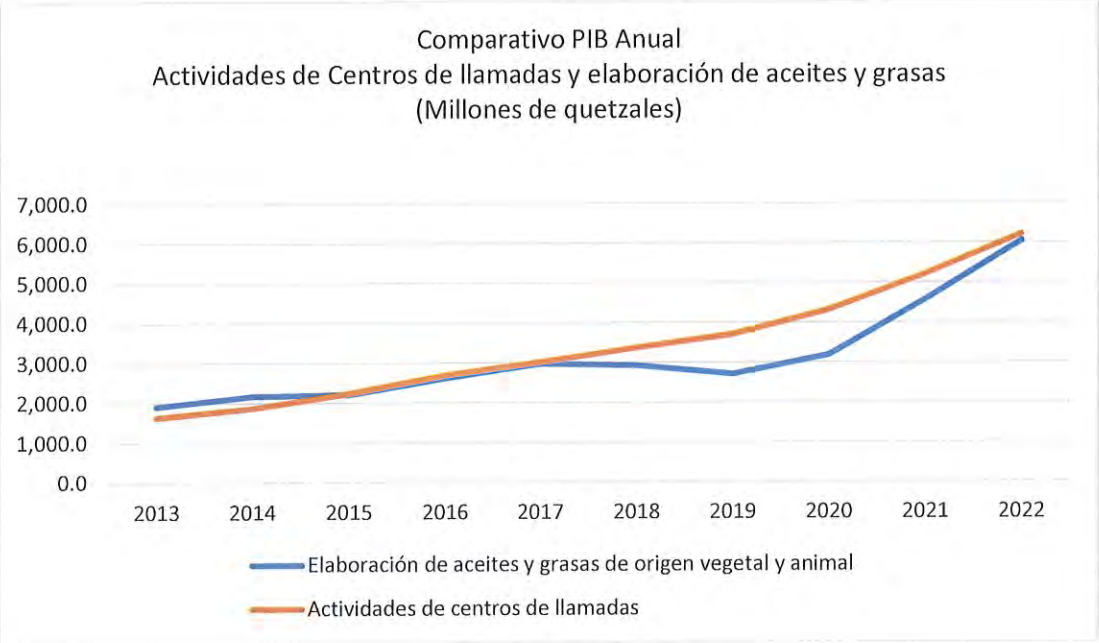
La producción de Guatemala para Actividades de Centros de Llamadas, medida por el PIB, para el 2022 fue de Q6,201 millones, equivalente a US$800.3 millones, lo que visto aisladamente aporta solo cerca de un 0.84% sobre el PIB total de Guatemala. Sin embargo, debe verse como una industria que no solo aporta al PIB, como un Centro de Costo, pero también genera cerca de 60 mil puestos de trabajo formales, con lo que tomando en cuenta no solo el aporte de ésta, sino el impacto de la Huella Económica generada al aportar también para otras actividades de consumo y la recaudación fiscal del Estado.

La producción de esta industria y su contribución al PIB se muestran a continuación:



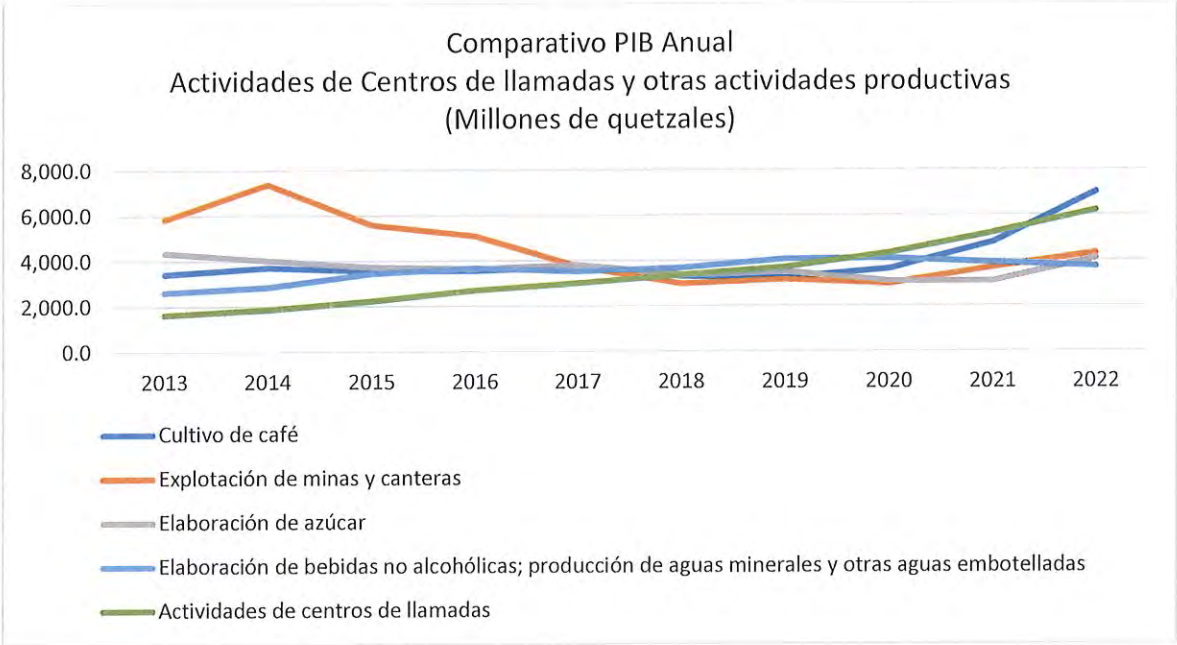
Fuente: Elaboración propia con información del Banguat

A continuación, se muestra la contribución al PIB nacional comparado con otras actividades productivas. En el gráfico siguiente, podemos ver que las **actividades de los centros de llamadas**, como están clasificados los BPO en el Banco de Guatemala, tienen un comportamiento muy similar al de la **'Elaboración de aceites y grasas de origen animal y vegetal'**, donde se clasifica la palma africana.



Fuente: Elaboración propia con información del Banguat

En el gráfico siguiente, se hace un comparativo con otras industrias y actividades productivas, donde podemos ver la importancia de este sector para la economía guatemalteca. Como puede observarse, las actividades de los Centros de Llamadas han pasado a tener mayor peso que otras actividades otrora más importantes, como la explotación de minas y canteras, la elaboración de azúcar (ingenios), la elaboración de bebidas no alcohólicas y otras aguas embotelladas y solo siendo superada por la del cultivo de café, que es uno de los principales *commodities* de exportación de Guatemala.



Fuente: Elaboración propia con información del Banguat

Para las gráficas anteriores y las proyecciones se tomaron en cuenta los datos tomados del Sistema de Cuentas Nacionales del Banco de Guatemala para el PIB medido por el origen de la producción[32]:

Producto Interno Bruto
Medido por el origen de la producción
1T 2013 - 1T 2023
Millones de quetzales

No.	Sección CIIU	Actividades Económicas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		Cultivo de banano y plátano	3,414.7	3,723.0	4,327.9	4,669.8	4,715.6	4,997.3	5,432.5	5,536.3	5,467.2	5,246.2
		Cultivo de otras frutas y nueces	2,514.8	2,858.8	2,855.9	3,202.1	3,603.6	4,350.2	4,309.7	4,738.0	5,202.7	5,470.9
		Cultivo de café	3,424.9	3,708.9	3,563.6	3,563.2	3,719.6	3,330.6	3,236.8	3,624.8	4,769.0	7,017.2
2	B	**Explotación de minas y canteras**	**5,826.7**	**7,372.7**	**5,571.7**	**5,076.5**	**3,743.1**	**2,981.5**	**3,161.6**	**2,971.2**	**3,676.4**	**4,310.0**
3	C	**Industrias manufactureras**	**60,027.6**	**62,968.6**	**68,196.6**	**71,237.1**	**74,450.5**	**76,939.4**	**82,035.2**	**84,681.6**	**93,006.1**	**103,820.4**
		Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1,909.0	2,169.4	2,209.0	2,617.3	2,982.4	2,932.2	2,716.2	3,190.5	4,575.9	6,041.7
		Elaboración de azúcar	4,345.0	4,028.3	3,722.6	3,635.7	3,807.4	3,377.6	3,516.6	3,070.0	3,079.1	4,089.1
		Elaboración de bebidas alcohólicas y productos de tabaco	875.6	810.5	964.6	993.2	1,079.7	1,067.9	1,097.3	1,102.8	1,133.1	1,138.0
		Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embo	2,616.3	2,853.2	3,442.5	3,666.6	3,534.7	3,682.0	4,070.1	4,093.5	3,906.3	3,729.8
		Actividades de centros de llamadas	1,630.8	1,662.5	2,236.0	2,691.4	3,014.1	3,366.4	3,703.5	4,314.3	5,207.4	6,201.1
		Otras actividades de servicios administrativos y de apoyo	2,165.6	2,354.7	2,665.0	2,602.0	2,685.2	2,985.2	3,084.4	2,556.9	2,977.3	3,456.1

1.1 (3) | 1.1 (2) | Sheet3 | 1.3 (2) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala

[32] https://www.banguat.gob.gt/es/page/sistema-de-cuentas-nacionales-trimestrales-ano-de-referencia-2013

3.2.3 Exportaciones de Servicios de Contact Center & BPO

Se estableció que los principales mercados de exportación de estos servicios son: Estados Unidos, Canadá, México, Centroamérica y el Caribe, Sudamérica, Europa y Australia y "el 80% de la industria establecida en el país brinda servicios en inglés, el 17% en español y el resto con otros idiomas como el alemán, francés y portugués.

En este sentido, en 2020 la industria de CC & BPO registró un cierre de exportaciones por más de US$ 806 millones con un crecimiento del 9% en comparación al 2019", y para el 2022 el ingreso de divisas fue de US$ 881.6 millones.

Cabe mencionar que los datos presentados son para 28 empresas del sector, agremiadas a Agexport:

MERCADOS DE EXPORTACIÓN

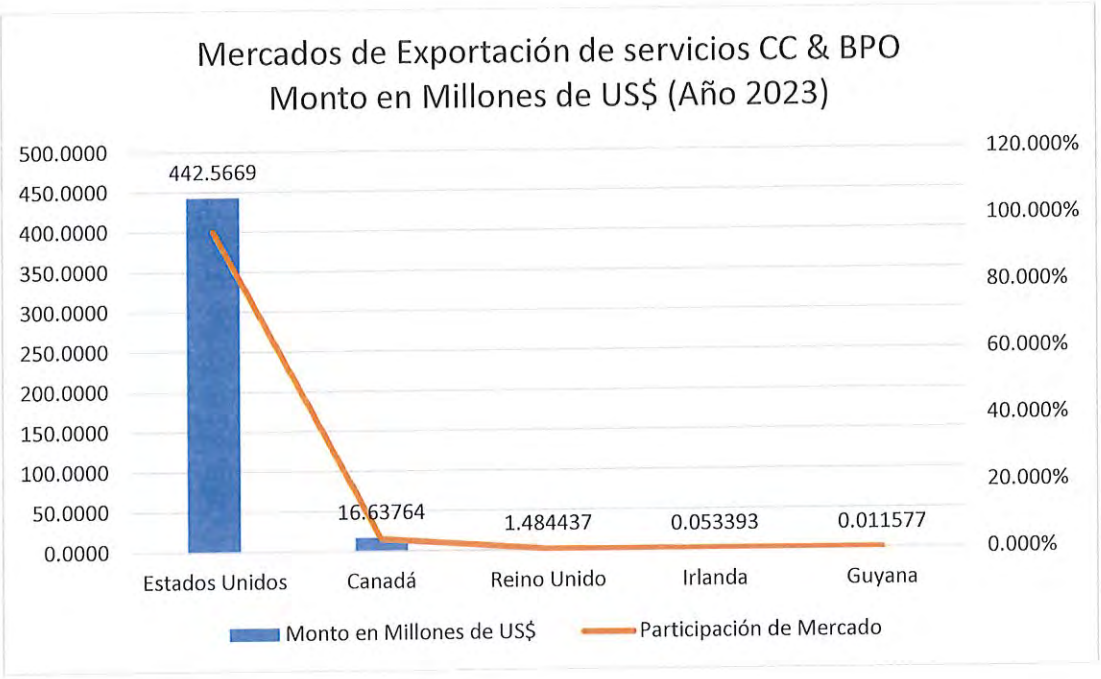
Sector de CC & BPO2

Cifras acumuladas al mes de junio de 2023

Países	Monto en Millones de US$	Participación de Mercado
Estados Unidos	442.5669	96.053%
Canadá	16.63764	3.611%
Reino Unido	1.484437	0.322%
Irlanda	0.053393	0.012%
Guyana	0.011577	0.003%

Fuente: Reporte estadístico del ingreso de divisas con datos del Banguat Gerencia de Competitividad de AGEXPORT.

Los principales destinos de estas exportaciones en el 2023 son:



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

Si bien los ingresos por destino de exportación anteriores corresponden al año 2023, según información proporcionada por Agexport, "Estados Unidos ha sido el principal destino desde que se recolecta esta data", por lo que podemos suponer las mismas proporciones para el destino de las exportaciones para el año 2022:

MERCADOS DE EXPORTACIÓN

Sector de CC & BPO2

Cifras acumuladas al mes de junio de 2023 y estimados de 2022

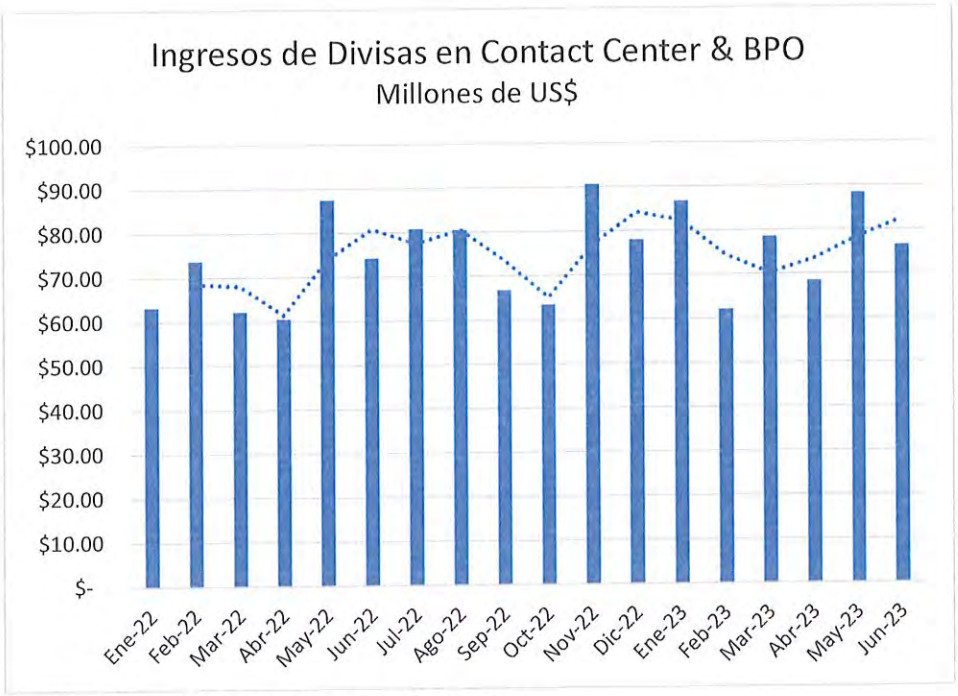
Países	Monto en Millones de US$ (datos 2023)	Participación de Mercado	Monto en Millones de US$ (datos estimados 2022)
Estados Unidos	$442.57	96.053%	$846.82
Canadá	$16.64	3.611%	$31.84
Reino Unido	$1.48	0.322%	$2.84
Irlanda	$0.05	0.012%	$0.11
Guyana	$0.01	0.003%	$0.03
Total	$460.75		$881.62

Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

Los ingresos de divisas de la **Comisión de Contact Center & BPO** para las 28 empresas agremiadas a Agexport, correspondientes a los años 2022 y el segundo semestre de 2023, se muestran a continuación:

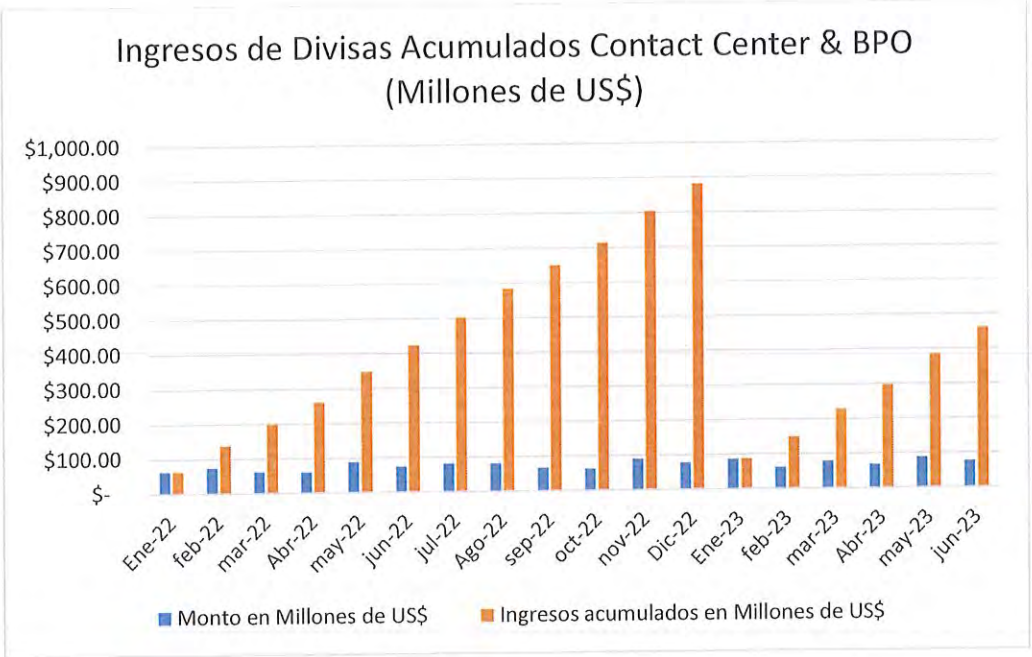
Ingresos de Divisas en Millones de Dólares		
Contact Center & BPO		
Mes	**Monto en Millones de US$**	**Ingresos acumulados en Millones de US$**
Ene-22	$63.28	$63.28
feb-22	$73.81	$137.09
mar-22	$62.32	$199.41
Abr-22	$60.59	$260.00
may-22	$87.41	$347.41
jun-22	$74.22	$421.63
jul-22	$80.73	$502.36
Ago-22	$80.46	$582.82
sep-22	$66.77	$649.59
oct-22	$63.43	$713.02
nov-22	$90.61	$803.63
Dic-22	**$77.99**	**$881.62**
Ene-23	$86.74	$86.74
feb-23	$62.09	$148.83
mar-23	$78.54	$227.37
Abr-23	$68.55	$295.92
may-23	$88.37	$384.29
jun-23	$76.47	$460.76

Fuente: Elaboración propia con información de Agexport



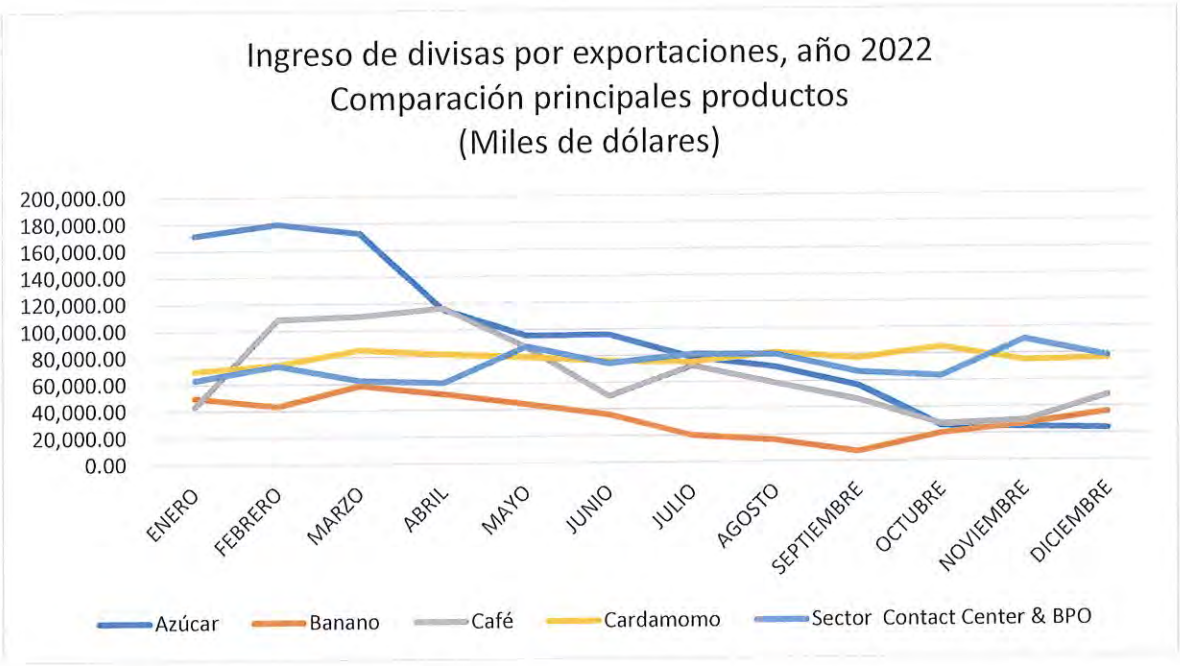
Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

A continuación, se muestran los ingresos mensuales y acumulados para estos mismos años, para darnos una idea del aporte real de esta industria a la economía guatemalteca:



Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

Según la publicación del sitio dplnews.com, "El teletrabajo abrió oportunidades en *los call center*, por lo que más del 50% de empleados labora desde casa", y según el Presidente del sector de Call Center & BPO de Agexport, Estuardo Ligorria, "las condiciones en que se trabaja actualmente en ese sector, aprovechado tanto las ventajas del teletrabajo, como la modalidad presencial, para ganar contratos y generar más empleo." Según el directivo, "a un plazo de 5 años, entre el 2022 y el 2027, se prevé duplicar el número de puestos de trabajo en el país y llegar a 115 mil empleados".[33]



Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

[33] https://dplnews.com/guatemala-el-teletrabajo-abrio-oportunidades-en-los-call-center-por-lo-que-mas-del-50-de-empleados-labora-desde-casa/#:~:text=El%20sector%20generaba%20alrededor%20de,se%20trabajaba%20en%20la%20oficina.



Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

En los gráficos anteriores podemos apreciar que las exportaciones del sector de *Contact Center & BPO* tienen tanta importancia como las exportaciones de los principales *commodities*, pues en el año 2022 fue la tercera actividad en importancia, medida por el ingreso de divisas por exportaciones, solo detrás de las de azúcar y cardamomo y mayores que las de café y banano, por lo que se concluye que dicha industria tiene mucho potencial para el desarrollo económico del país.

Además, podemos notar también que tienen un comportamiento más o menos estable a lo largo del año, aunque sin una tendencia de crecimiento claramente definida, mientras que el azúcar y el café tienen un comportamiento estacional, es decir que dependen del periodo de zafra, en el caso del azúcar, y de factores relacionados con el clima y/o de los precios en el mercado internacional (oferta y demanda), en el caso del café.

3.2.4 Exportaciones de Servicios de Information Technology Outsourcing (ITO)

Dentro de la Agexport existe otro sector muy importante que puede tomarse en cuenta para el mismo fin, que al final es terciarización o subcontratación de servicios, pero en este caso es de tecnología: se trata del *Information Technology Outsourcing* (ITO), que se compone de 70 empresas que exportan sus servicios de Tecnología o TI.

Este sector tuvo ventas en 2022 por US$ 111.54 millones, siendo Estados Unidos el principal socio comercial con un 96.2% de estas ventas; sin embargo, existen varios países europeos y de América que demandan estos servicios, como Irlanda, Luxemburgo, España, Reino Unido, Canadá y, sorpresivamente, Honduras.

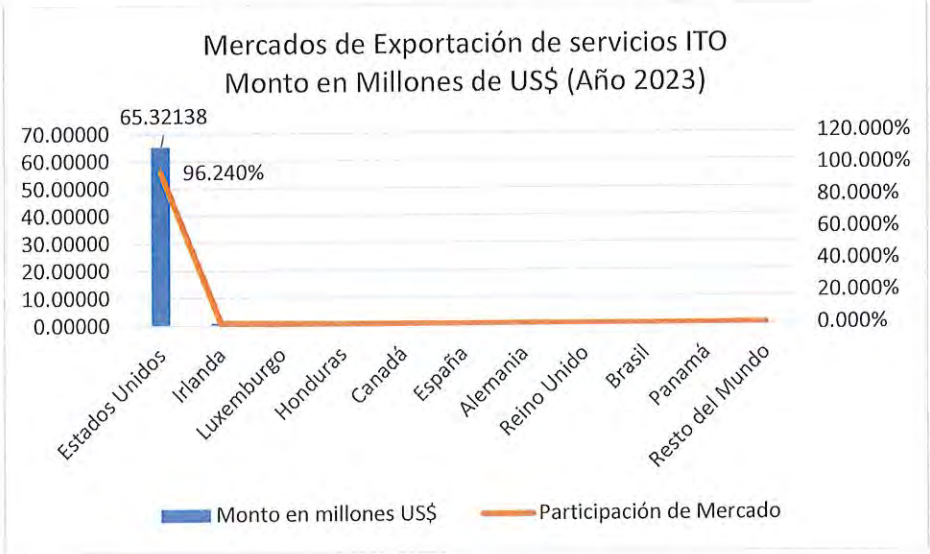
MERCADOS DESTINO DE EXPORTACIÓN

Cifras acumuladas al mes de junio de 2023

Sector de Information Technology Outsourcing (ITO)

Países	Monto en millones US$	Participación de Mercado
Estados Unidos	65.32138	96.240%
Irlanda	0.857311	1.263%
Luxemburgo	0.57698	0.850%
Honduras	0.286924	0.423%
Canadá	0.280015	0.413%
España	0.149764	0.221%
Alemania	0.122297	0.180%
Reino Unido	0.072822	0.107%
Brasil	0.056473	0.083%
Panamá	0.037737	0.056%
Resto del Mundo	0.111922	0.165%

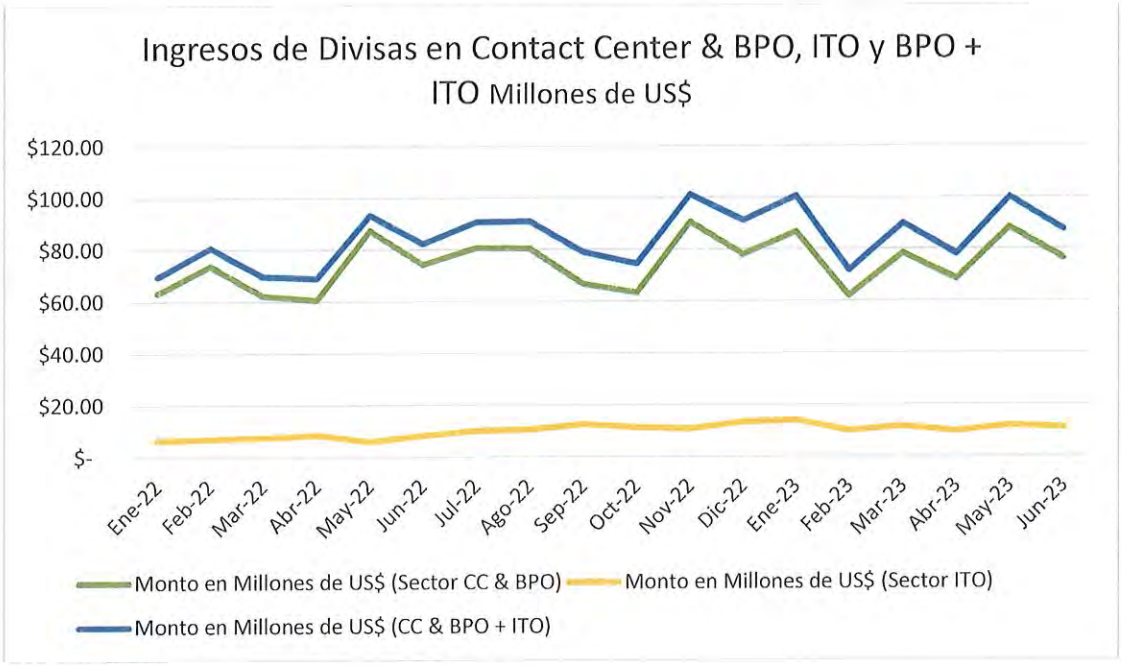
Fuente: Reporte estadístico del ingreso de divisas sector ITO, con datos del Banguat Gerencia de Competitividad de AGEXPORT



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

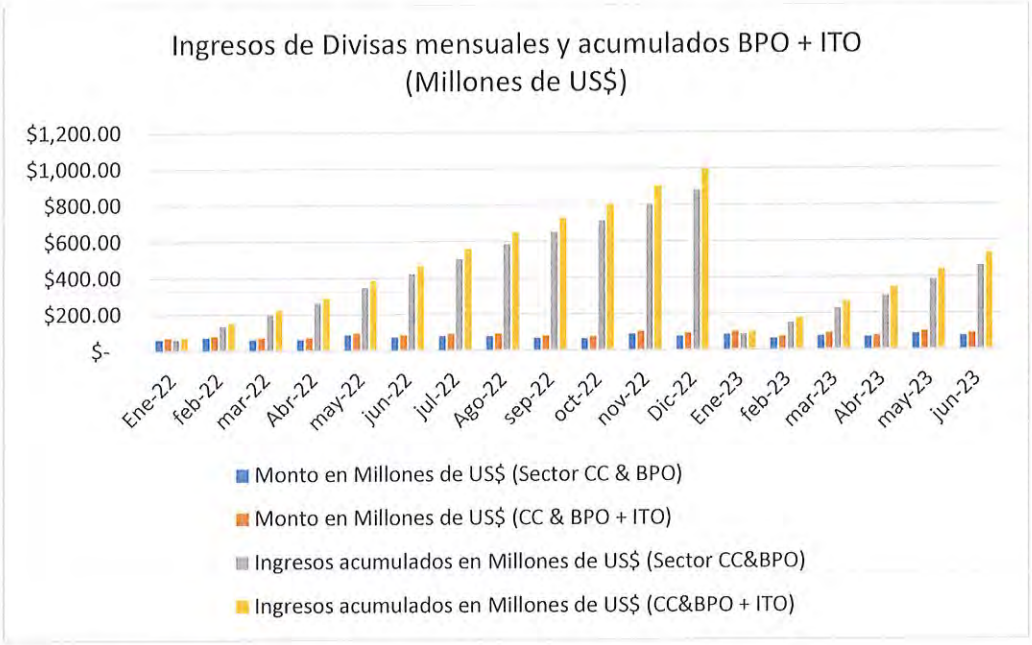
Las ventas de este sector y sumadas con el sector de BPO se muestran a continuación:

Ingresos de Divisas en Millones de Dólares						
	Sector Contact Center & BPO		Sector ITO		CC&BPO + ITO	
Mes	Monto en Millones de US$	Ingresos acumulados en Millones de US$	Monto en Millones de US$	Ingresos acumulados en Millones de US$	Monto en Millones de US$ (CC & BPO + ITO)	Ingresos acumulados en Millones de US$ (CC&BPO + ITO)
Ene-22	$63.28	$63.28	$6.42	$6.42	$69.70	$69.70
Feb-22	$73.81	$137.09	$7.02	$13.44	$80.83	$150.53
Mar-22	$62.32	$199.41	$7.51	$20.95	$69.83	$220.36
Abr-22	$60.59	$260.00	$8.44	$29.40	$69.03	$289.40
May-22	$87.41	$347.41	$5.96	$35.36	$93.37	$382.77
Jun-22	$74.22	$421.63	$8.15	$43.51	$82.37	$465.14
Jul-22	$80.73	$502.36	$10.05	$53.56	$90.78	$555.92
Ago-22	$80.46	$582.82	$10.52	$64.08	$90.98	$646.90
Sep-22	$66.77	$649.59	$12.39	$76.47	$79.16	$726.06
Oct-22	$63.43	$713.02	$11.20	$87.67	$74.63	$800.69
Nov-22	$90.61	$803.63	$10.68	$98.35	$101.29	$901.98
Dic-22	$77.99	**$881.62**	$13.19	**$111.54**	$91.18	**$993.16**
Ene-23	$86.74	$86.74	$13.91	$13.91	$100.65	$1,093.81
Feb-23	$62.09	$148.83	$9.87	$23.78	$71.96	$1,165.77
Mar-23	$78.54	$227.37	$11.57	$35.35	$90.11	$1,255.88
Abr-23	$68.55	$295.92	$9.69	$45.04	$78.24	$1,334.12
May-23	$88.37	$384.29	$11.78	$56.82	$100.15	$1,434.27
Jun-23	$76.47	$460.76	$11.05	$67.87	$87.52	$1,521.79



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

Puede notarse que los ingresos de divisas del Sector ITO se mantienen estables a lo largo del tiempo, por lo que seguramente se trata de contratos de trabajo fijos y que no dependen de la estacionalidad o variaciones cíclicas.



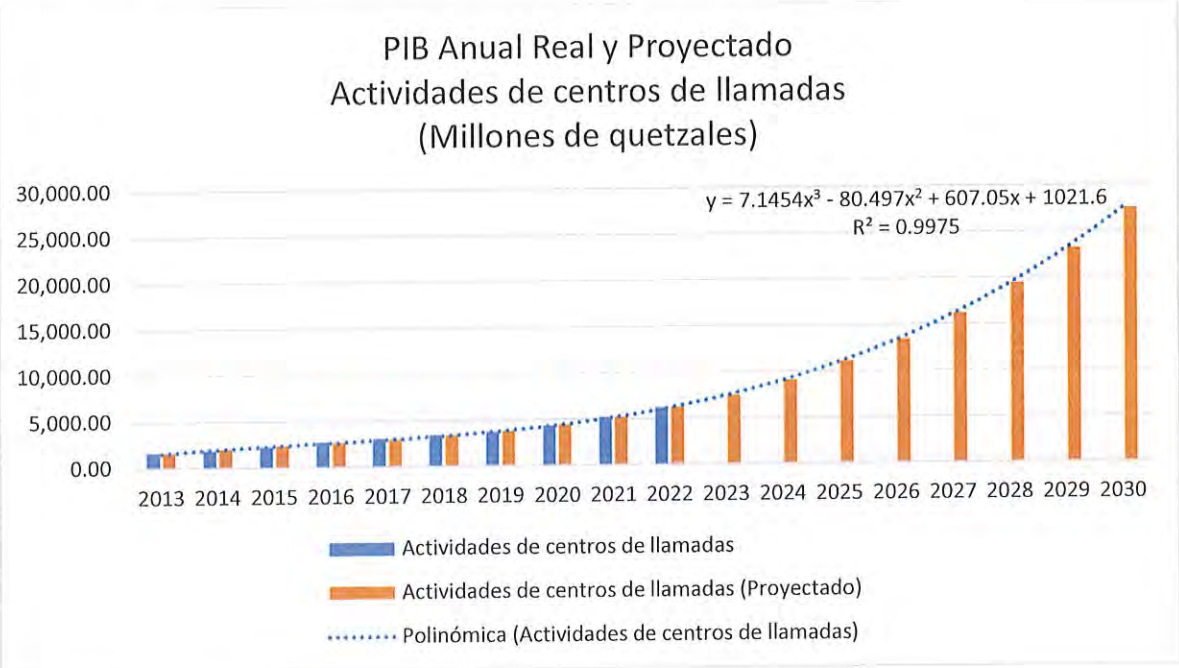
Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

Importante mencionar que el hecho de no tener una tendencia clara de crecimiento no significa que no pueda predecirse éste, pero son necesarios más datos para poder utilizar modelos de predicción más precisos. De todos modos, la importancia de este sector es indudable y puede compensar los meses bajos de los ingresos por exportaciones de productos cíclicos o estacionales, y si se fomenta más inversión en este rubro puede significar un componente importante dentro de los ingresos por divisas a largo plazo.

3.2.5 Pronósticos de la demanda futura de servicios de BPO

Usando los datos anteriores de la producción del Banguat para actividades de centros de llamadas y trazando la línea de tendencia con estos datos, tenemos la ecuación polinomial de orden 3 que es la que mejor parece predecir el comportamiento futuro, $y = 7.1454x^3 - 80.497x^2 + 607.05x + 1021.6$, la cual tiene un Coeficiente de Correlación $R^2 = 0.9975$; es decir, la ecuación propuesta explica o predice con una precisión de 99.75% la variable "y".

Utilizando la ecuación anterior, tenemos las siguientes proyecciones para el PIB de Actividades de Centros de Llamadas para los años 2023 a 2030:



Fuente: Elaboración propia con información del Banguat

Es importante mencionar que el dato anterior considera solo la producción nacional, no el valor exportado, pero nos da una buena estimación de la demanda de este tipo de actividades.

En el sitio statista.com se tienen algunos datos interesantes de la industria:

- Se prevé que los ingresos en el mercado de subcontratación de procesos empresariales alcancen los 176.60 millones de dólares en 2023.
- Se espera que los ingresos muestren una tasa de crecimiento anual (CAGR 2023-2028) del 6.72%, lo que dará como resultado un volumen de mercado de 244.50 millones de dólares estadounidenses para 2028.
- Se prevé que el gasto medio por empleado en el mercado de subcontratación de procesos empresariales alcance los 21.97 dólares estadounidenses en 2023.
- En comparación global, la mayor parte de los ingresos se generarán en Estados Unidos (127,900 millones de dólares en 2023).[34]

3.3 Competencia local y global en cada subsector

Según una publicación de Andrea Vides en la Revista ***Guatemala Beyond Expectations***, "la industria de Contact Center en Guatemala se ha caracterizado por el potencial de inversión extranjera que ofrece y su impacto en la generación de empleo en Guatemala, así como su posicionamiento en los mercados internacionales."

Continúa exponiendo que existe "un plan país para generar 2.5 millones de empleos formales para 2030". Y como se ha comentado anteriormente, éste es uno de los 20 productos con los que actualmente, Guatemala participa en los mercados internacionales y que forma parte de plan de país, "Guatemala No se Detiene", liderada por el Ministerio de Economía y el Programa Nacional de Competitividad, con participación del Ministerio de Finanzas Públicas, Ministerio de Relaciones Exteriores y el Banco de Guatemala. Además, participa la Municipalidad de Guatemala, FUNDESA, AGEXPORT y el Proyecto Creando Oportunidades Económicas de USAID."

"Este Plan nace a partir de un estudio realizado por la firma internacional McKinsey en el 2020 para Guatemala, el cual identificó qué áreas productivas del país podrían generar nuevos empleos a partir

[34] Tomado de https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/business-process-outsourcing/guatemala

de una estrategia focalizada de promoción, crecimiento de las de exportaciones y atracción de inversión extranjera.

"Uno de los ejes del plan es potenciar lo que ya hacemos bien". Para ello McKinsey realizó un análisis de los productos de la oferta exportable actual de Guatemala e identificó cuáles tienen un mejor desempeño exportador o de competitividad. La apuesta es convertir a Guatemala en un jugador de talla mundial con 20 productos con los que hoy ya participa en los mercados internacionales."

3.3.1 Competencia local y global

A lo largo de los años, la demanda de servicios de *outsourcing* o subcontratación de procesos comerciales ha ido en continuo crecimiento. Muchas organizaciones subcontratan servicios específicos para adaptarse a la complejidad en constante evolución del mercado global.

Las empresas modernas de hoy se han vuelto poco a poco dependientes de las empresas de BPO para respaldar sus operaciones diarias. Según Statista, se preveía que solo el sector global de subcontratación de TI alcance más de 395 mil millones de dólares este 2022. Ahora, con información actualizada "se prevé que dichos ingresos en el mercado de subcontratación de TI alcancen los 460.1 mil millones de dólares en 2023, lo que representa un 16.45% de crecimiento.

Según la misma publicación, se espera un desempeño más que positivo para esta industria, lo que se mira reflejado en los siguientes datos:

- Se prevé que los ingresos en el mercado mundial de subcontratación de TI alcancen los 460.1 mil millones de dólares en 2023.
- Se espera que los ingresos muestren una tasa de crecimiento anual (CAGR 2023-2028) del 11.07%, lo que dará como resultado un volumen de mercado de 777.7 mil millones de dólares estadounidenses para 2028.
- Se prevé que el gasto medio por empleado en el mercado de subcontratación de TI alcance los 132.10 dólares estadounidenses en 2023.

- En comparación global, la mayor parte de los ingresos se generarán en Estados Unidos (167.9 mil millones de dólares en 2023).[35]

Los mismos datos para Guatemala según el mismo sitio muestran los siguientes números:

- Se prevé que los ingresos en el mercado de subcontratación de TI alcancen los 212.60 millones de dólares en 2023.
- Se espera que los ingresos muestren una tasa de crecimiento anual (CAGR 2023-2028) del 13.26%, lo que dará como resultado un volumen de mercado de 396,30 millones de dólares estadounidenses para 2028.
- Se prevé que el gasto medio por empleado en el mercado de subcontratación de TI alcance los 26.44 dólares estadounidenses en 2023.
- En comparación global, la mayor parte de los ingresos se generarán en Estados Unidos (167.9 mil millones de dólares en 2023).[36]

Tradicionalmente, las empresas occidentales trasladarán sus empresas o servicios a países en desarrollo como Filipinas, ya que es más rentable. Especialmente en Estados Unidos, las empresas estadounidenses subcontratan alrededor de 300.000 puestos de trabajo al año.

Aunque la tendencia de *offshoring* sigue siendo una práctica más estratégica, muchas empresas estadounidenses ya no tienen que buscar por todas partes para obtener servicios de alta calidad. Honduras se perfila como el nuevo destino de *nearshoring* en América Latina y el objetivo es que Guatemala también lo sea.[37]

Guatemala es un lugar privilegiado para las empresas de subcontratación de procesos de negocio o BPO. La ubicación estratégica del país se encuentra entre los países de América del Norte y del Sur. Para los inversores de BPO, sus bajos costos laborales les ayudan a reducir los gastos operativos y aumentar las ganancias.[38]

Algunas de las fortalezas de Guatemala para la industria son:

---

[35] Tomado de https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/it-outsourcing/worldwide
[36] Tomado de https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/it-outsourcing/guatemala?currency=usd
[37] Con información de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-honduras/
[38] Información de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-guatemala/

- Ubicación estratégica, que la convierte en un excelente destino para empresas *offshore*. Es una opción viable para empresas que buscan aprovechar la zona horaria de Centroamérica y su proximidad a Estados Unidos.

- Parte activa del Tratado de Libre Comercio de América Central (DR-CAFTA[39]), lo que la convierte en una opción económica aún más atractiva.

- El gobierno guatemalteco ha hecho mucho para apoyar el crecimiento de esta industria a través de una serie de incentivos fiscales, como la exención del impuesto de importación por 10 años promulgada en 2016. Decreto 29-89

- Muchas de las principales empresas de BPO en Guatemala están ubicadas en la capital del país, Ciudad de Guatemala.

- Guatemala tiene uno de los costos laborales más bajos entre los países centroamericanos, lo que lo convierte en un destino cercano atractivo para las empresas norteamericanas.

- Aparte del atractivo de la mano de obra barata, los proveedores de BPO guatemaltecos cuentan con capacidades bilingües, un activo importante para las empresas estadounidenses con mercados objetivo hispanos.

La competencia para este tipo de inversiones se da principalmente en la región, con Costa Rica, Colombia y Perú, quienes tienen zona horaria similar.

3.3.2 El sector BPO en Costa Rica[40]

América Latina se ha convertido en un destino emergente de subcontratación en los últimos años, con Costa Rica como uno de los principales actores. Compañías alrededor de sus países vecinos, como Estados Unidos, están optando por servicios *nearshore* en Costa Rica para respaldar sus negocios en crecimiento.

---

[39] DR-CAFTA, que significa Dominican Republic-Central America Free Trade Agreement, es un acuerdo comercial entre Estados Unidos y cinco países centroamericanos: Guatemala, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Honduras y República Dominicana.

[40] Tomado de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-costa-rica/

La subcontratación a Costa Rica ha sido una solución más efectiva para los países cercanos, especialmente en América del Norte, por las siguientes razones:

- Compatibilidad lingüística y cultural.
- Talento altamente calificado.
- Diferencias mínimas de zona horaria, con vuelos de 3 a 5 horas desde las principales ciudades de EE.UU.
- El país es considerado como el país más seguro de América Latina.
- Costa Rica es también el país líder en América Latina en términos de innovación y sofisticación empresarial.

El país se jacta de su sistema educativo de alto nivel. Desde su constitución de 1949, Costa Rica ha invertido más en apoyar la educación de su población en lugar de financiar sus fuerzas armadas. Desde 2018 hasta la actualidad, el país ha registrado una tasa de alfabetización muy alta del 97,86%.

La subcontratación de procesos de negocio en Costa Rica avanza continuamente, especialmente en términos de *contact center* y servicios de TI.

El sector de outsourcing de TI en Costa Rica

Costa Rica ahora se considera un centro tecnológico desde empresas emergentes hasta gigantes corporativos bien establecidos. En la actualidad, el país alberga más de 20 de las empresas Fortune 100, incluidas más de 200 empresas multinacionales. Algunas de las empresas de renombre que han invertido en el sector de servicios de TI en el país incluyen **IBM, Intel y HP**.

San José, la capital, ha sido reconocido como el Silicon Valley de América Latina. Cada vez más organizaciones internacionales se sienten atraídas por sus oportunidades de inversión más amplias, especialmente en la fabricación de tecnología.

Costa Rica también es una opción ideal para la subcontratación del desarrollo de software, específicamente para el desarrollo de software ágil. Además de eso, el país cuenta con una rica oferta de talento de desarrolladores de software competentes.

3.3.3 El sector BPO en Colombia[41]

Colombia es la cuarta economía más grande de América del Sur, ubicándose por detrás de Argentina, Chile y Uruguay.

Aunque la economía del país se sustenta principalmente en las industrias minera, agrícola, petrolera y manufacturera, el sector de servicios sigue siendo el sector de empleo más grande de Colombia.

"El sector BPO de Colombia ha ayudado al país a capear la era de la pandemia. En los primeros días de la pandemia de coronavirus, la industria de la subcontratación ayudó a crear más de 15.000 puestos de trabajo repartidos en las principales regiones industriales del país."

La red e infraestructura de telecomunicaciones de primer nivel del país y los esfuerzos de su gobierno para facilitar el proceso de subcontratación para los inversores extranjeros han solidificado la posición de Colombia como el principal destino de subcontratación en América del Sur.

Outsourcing en Colombia

Colombia es un destino de subcontratación de rápido crecimiento no sólo para los países vecinos de la región sudamericana sino también para economías importantes como Estados Unidos y España.

Con más de 600.000 mil profesionales de *contact center* altamente calificados y capacitados, Colombia es más que capaz de satisfacer las demandas de servicios competentes y competitivos de los subcontratistas.

Además de los abundantes recursos humanos, Colombia también cuenta con el rango salarial más bajo de la región.

Salary Explorer sitúa el salario promedio de un empleado colombiano en 4.710.000 COP (USD 1.162) mensuales y 1.190,000 COP el salario mínimo (USD 293.67), un 80 por ciento menos que el salario mensual promedio de un empleado estadounidense.

[41] Tomado de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-colombia/

El potencial de rentabilidad, combinado con el diverso y sólido grupo de talentos de Colombia, ha convertido a este país latinoamericano en la mejor opción para las empresas que buscan subcontratar sus operaciones en la región.

3.3.4 El sector BPO en El Salvador[42]

Como las empresas orientadas a servicios son más eficientes que las orientadas a productos y se expanden más rápidamente, las economías centroamericanas pueden beneficiarse de la subcontratación de servicios especializados.

En 2004-2005, se introdujo El Salvador como destino de subcontratación u *outsourcing*. En comparación con sus vecinos, el país ofrece precios competitivos y requisitos sencillos.

Las siguientes son las algunas características y requisitos para la operación de empresas BPO:

- El tamaño de las instalaciones alquiladas/compradas no debe ser inferior a 500 metros cuadrados.
- Registrarse ante el Ministerio de Economía como prestador de servicios.
- Durante el primer año se invirtió un total de 150.000 dólares en inversiones de capital y salarios.
- Tener un mínimo de 10 puestos de trabajo permanentes.
- Tener un contrato de arrendamiento de al menos un año.

Las condiciones son lo suficientemente simples para que las cumpla una empresa de subcontratación de tamaño mediano, lo que demuestra el deseo del gobierno de atraer inversiones adicionales al país.

Por qué las empresas subcontratan a El Salvador:

Muchas empresas pueden pensar que las similitudes culturales son el beneficio más significativo de subcontratar sus operaciones a El Salvador. Ayuda a cerrar la brecha cultural, que puede ser un problema en las relaciones profesionales.

Las empresas BPO de El Salvador son una solución sólida para:

[42] Con información de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-el-salvador/

- Generación de *leads* o prospectos
- Ventas por telemercadeo
- Apoyo técnico (*Tech Support*)
- Toma de pedidos
- Servicio al Cliente
- Configuración de citas
- Procesamiento administrativo
- Atención al cliente por mensaje de texto

El Salvador cuenta con un grupo variado y capacitado de agentes de primera línea que pueden brindar un excelente servicio al cliente (CX). El Salvador ha tenido una expansión significativa en la última década, particularmente en la industria BPO.

¡La subcontratación a El Salvador está libre de impuestos!

El Salvador podría ser una buena opción para su organización si desea servicios de subcontratación más rentables. El gobierno ha lanzado varios programas de incentivos destinados a ayudar a los proveedores locales de BPO a mejorar sus competencias básicas.

La subcontratación a El Salvador está libre de impuestos. Las empresas pueden traer o importar a los parques de servicio cualquier equipo, mobiliario o aparato de oficina necesario para realizar operaciones de subcontratación.

La exención del impuesto sobre la renta comienza el primer día de operaciones en los parques de servicio. Al mismo tiempo, los impuestos municipales sobre los activos de las empresas están exentos durante la duración de las operaciones.

3.3.5 El sector BPO en Honduras[43]

Honduras ha estado ganando terreno recientemente en la escena del *outsourcing*. Con su gran grupo de profesionales jóvenes y bilingües, este país se está convirtiendo en uno de los destinos más atractivos para los servicios de *outsourcing* de *call center*.

[43] Con información de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-honduras/

Fue hace 10 años cuando comenzaron a operar en el país los servicios de apoyo empresarial, específicamente el sector de *call center*. Posteriormente, *Altia Business Park* construyó su primera torre de inteligencia en San Pedro Sula para allanar el camino a los proveedores de servicios de apoyo empresarial.

KM2 Solutions fue la primera empresa de BPO instalada en el país. Ejemplos de otros proveedores de servicios de *call center* de renombre que ahora están establecidos en **Altia Business Park** son: Startek, San Services, Zero Variance, Alorica y Concentrix.

La capital de Honduras, Tegucigalpa, es otra ciudad destacada repleta de BPO especializadas en servicios de *call center*. Tegucigalpa y San Pedro Sula son dos centros de BPO conectados por la carretera Norte-Sur del país.

Honduras es el tercer país de toda Centroamérica con una población activa ocupada o Población Económicamente Activa (PEA) en el ámbito de los *call center*. En 2020, el 50.21% de toda la población empleada del país estaba en el sector servicios – Statista.

Honduras como destino atractivo de *Nearshoring*

Muchas de las empresas multinacionales que subcontratan servicios en Honduras provienen principalmente de Canadá, Estados Unidos y otros países de la UE.

Lo que lo convierte en un destino de subcontratación muy atractivo son las siguientes razones:

- Un amplio grupo de fuerza laboral joven y fácil de capacitar con excelentes habilidades en atención al cliente, ingreso de datos y soporte técnico.
- Zonas horarias similares hacen que los servicios de *nearshoring* sean más efectivos para empresas en EE. UU., México, Canadá y América del Sur y Central.
- Agentes de *call center* bilingües y experimentados con acento neutral.
- Costos laborales competitivos, lo que permite a las empresas estadounidenses ahorrar hasta el 50% de sus gastos generales.
- La industria BPO en gran crecimiento en un país con un mercado estable.

- Infraestructuras de clase mundial respaldadas por la inversión financiera del gobierno hondureño y del sector público.
- El gobierno hondureño está comprometido a apoyar la creciente industria BPO en el país. Tiene planes sólidos para desarrollar nuevas ubicaciones y escuelas de BPO en las que la enseñanza del inglés será una prioridad en los próximos años.

3.3.6 El sector BPO en México[44]

La industria BPO en México ha estado creciendo de manera constante y ha sido un importante contribuyente a la economía del país. Ha estado creciendo a un ritmo muy rápido y se espera que continúe haciéndolo durante los próximos años.

México está bien posicionado para atender a clientes extranjeros que buscan soluciones rentables para sus necesidades comerciales.

Según Statista, el sector de subcontratación de procesos empresariales (BPO) de México emplea a casi 176 mil trabajadores.

En 2020, se esperaba que los servicios de subcontratación en el país generaran ingresos de aproximadamente 2,400 millones de dólares estadounidenses. Se espera que la industria BPO en México continúe creciendo a un ritmo exponencial en los próximos años.

La industria del outsourcing en México

México tiene una industria BPO bien establecida. Es uno de los principales destinos de *outsourcing* en América Latina, junto con Brasil y Colombia.

Las raíces del sector BPO del país se remontan a la década de 1990, cuando una ola de empresas de telemercadeo abrió tiendas en la Ciudad de México y otras partes del país.

Hoy en día, los *call centers* representan más del 70% de todas las actividades de BPO en México. El resto se divide entre TI, consultoría y trabajo administrativo.

---

[44] Tomado de https://www.outsourceaccelerator.com/guide/top-bpo-companies-in-mexico/

Las siguientes son algunas de las razones por las cuales el *outsourcing* en México es una medida atractiva para las empresas extranjeras:

- Mano de obra altamente cualificada. México tiene una gran reserva de fuerza laboral calificada con las habilidades necesarias para los servicios subcontratados.
- Menores costos laborales. El salario promedio en México es de sólo $7.03 (USD) por día laboral.
- Infraestructura confiable. El país cuenta con un plan de infraestructura progresivo para proyectos de TI, transporte y energía.

Es importante mencionar que en Guatemala hay "libre competencia" en la industria de BPO, pues existe libre movilidad y es de las industrias menos reguladas. Las regulaciones que se refieren al teletrabajo y al sector BPO son las amparadas por el mismo Código de Trabajo y las demás leyes aplicables a cualquier actividad empresarial, como impuestos, etc., las cuales veremos más adelante.

Las barreras arancelarias y no arancelarias no son mayores, y otras barreras de entrada como puede ser el *know how* o conocimiento de la industria y del mercado pueden ser superadas con conocimientos tecnológicos y de otros mercados, a donde se requiere exportar los servicios.

Una de las principales debilidades del sector en Guatemala es la alta rotación de personal, que en promedio está cerca del 25-31%. Este dato ha sido confirmado por dos ejecutivos de BPOs a quienes se contactó para este estudio.

Algunos "empleados" de esta industria son conocidos como *jumpers*, pues solo hacen el entrenamiento y se van a otro Call Center.

3.4 Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria de BPO en Guatemala.

3.4.1 Recursos humanos disponibles para la industria:

Según información de Agexport, el sector de Contact Center & BPO en Guatemala tiene grandes oportunidades y algunos retos con respecto a la disponibilidad del recurso humano.

En opinión de la Licda. Ninoshka Linde, ex directora de dicho sector, "entre los principales retos que tenemos para que esta industria sea más competitiva, es tener a más jóvenes guatemaltecos bilingües que también hayan desarrollado sus habilidades blandas, derivado a que en los últimos cuatro años se han dejado de abrir más de 58 mil 170 empleos formales, y donde países de Centroamérica, Estados Unidos, Filipinas, India, Colombia, entre otros, han aprovechado estas oportunidades de generar empleo y desarrollo".[45]

Ante la pregunta realizada en una entrevista sobre la pérdida de 58 mil empleos en cuatro años por falta de personal con conocimientos y domino del idioma inglés, la respuesta del Presidente del Sector Contact Center & BPO de Agexport, Estuardo Ligorría, fue que "las autoridades del Ministerio de Educación, así como el sector privado se han unido mucho para combatir eso y en el 2022 logramos conseguir muchos de esos empleos que antes perdimos porque todas las empresas crecieron, pero hay mucho por hacer porque en el país graduamos 160 mil o 170 mil bachilleres al año y solo generamos como 40 mil empleos nuevos. Entonces, esa parte continúa siendo muy importante, no solo en el sector."

La encuesta también reflejó en abril del año pasado que en el 2021 no se pudieron abrir 7 mil 800 puestos de trabajo porque no había suficientes personas con el nivel de inglés requerido.

Consultado el sector de *Call Center* y BPO acerca de en qué departamentos, aparte del de Guatemala, tenían más personal, respondieron citando datos de abril del 2022, que buscaban en varios lugares:

- El 84% de la industria estaba contratando personal en Quetzaltenango; el 58% en Chimaltenango.
- En tanto, entre el 30% y 38%, en lugares como Escuintla, Huehuetenango, El Progreso y Petén.
- Entre el 20% y el 29%, contrataba en Sacatepéquez, Sololá, Retalhuleu y San Marcos.

[45] https://revista.dataexport.com.gt/2021/07/la-industria-de-servicios-de-tercerizacion-una-apuesta-regional/

- Mientras que el 13% y el 18%, contrataron en Alta Verapaz, Totonicapán, Jutiapa, Suchitepéquez y Baja Verapaz.
- Entre el 4% y el 7% de la industria, en ese momento contrataban en Santa Rosa, Izabal y Zacapa."[46]

Lo anterior coincide con las estadísticas del Banco de Guatemala, que en su Matriz de Empleo e Ingresos por Actividad Económica[47], contabiliza 37,508 empleos en el 2021 -todos empleados remunerados. (37,508.0 - AE085 - Actividades de centros de llamadas).

- El ingreso por este rubro fue de Q3,826.1 millones para el 2021. Si hacemos los cálculos, esto nos da un salario mensual promedio de Q7,286.33 por empleado.

La matriz de ingresos promedio por empleado del 2013 al 2021 es la siguiente[48]:

Puestos de trabajo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Ingresos (Millones de Quetzales)	Q1,324.58	Q1,429.13	Q1,676.88	Q1,992.90	Q2,222.40	Q2,476.52	Q2,712.97	Q3,826.14
Asalariados 2/	15,458.00	16,353.00	17,317.00	20,211.00	22,663.00	24,632.00	27,005.00	37,508.00
Ingresos promedio por empleado	Q6,120.62	Q6,242.32	Q6,916.73	Q7,043.21	Q7,004.51	Q7,181.48	Q7,175.83	Q7,286.33

Como señala Estuardo Ligorría en entrevista realizada por Rosa María Bolaños: "Lo de tiempo parcial fue un avance muy importante para Guatemala, no solo para nuestra industria. A los empleados se les ofrece flexibilidad con esa ley, pero la mayoría de nuestro personal trabaja a tiempo completo porque al final, la persona necesita ganar todo lo que pueda para sustentar a su familia, y a pesar de que algunas personas sí han optado por esos contratos, en su gran mayoría el empleado sigue trabajando a tiempo completo. A abril del 2022, en 14 empresas de las 20 agremiadas, el 8% de trabajadores estaba contratado a tiempo parcial."

[46] https://dplnews.com/guatemala-el-teletrabajo-abrio-oportunidades-en-los-call-center-por-lo-que-mas-del-50-de-empleados-labora-desde-casa/#:~:text=El%20sector%20generaba%20alrededor%20de,se%20trabajaba%20en%20la%20oficina.

[47] https://banguat.gob.gt/es/page/cuadros-estadisticos-detallados

[48] Nota: Debido a que el Instituto Nacional de Estadística (INE) no realizó la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos (ENEI) para 2020, no fue posible compilar la Matriz de empleo e ingresos para dicho año.

Pronósticos del número de empleados

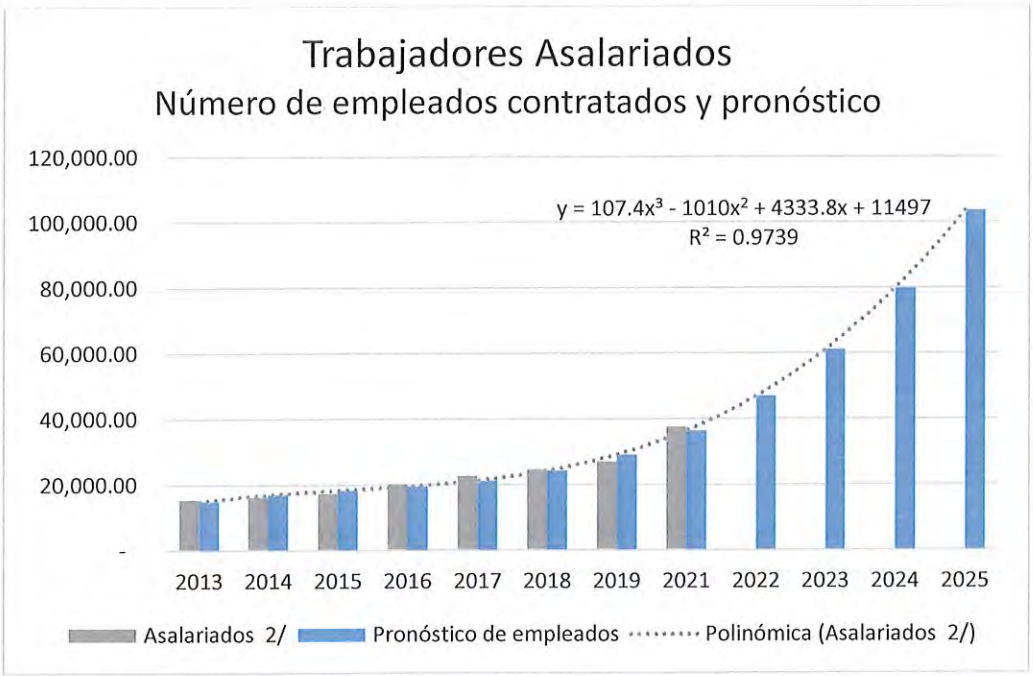
Puestos de trabajo					
Trabajadores no remunerados	Independientes [1/]	Asalariados [2/]	Total	Código NAEG [3/]	Concepto
0.0	0.0	37,508.0	37,508.0	AE085	Actividades de centros

Puestos de trabajo												
Puestos de trabajo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos (Millones de Quetzales)	Q1,324.58	Q1,429.13	Q1,676.88	Q1,992.90	Q2,222.40	Q2,476.52	Q2,712.97	Q3,826.14				
Asalariados [2/]	15,458.00	16,353.00	17,317.00	20,211.00	22,663.00	24,632.00	27,005.00	37,508.00				
Ingresos promedio por empleado	Q6,120.62	Q6,242.32	Q6,916.73	Q7,043.21	Q7,004.51	Q7,181.48	Q7,175.83	Q7,286.33				
Pronóstico de empleados	14,928.20	16,983.80	18,308.20	19,545.80	21,341.00	24,338.20	29,181.80	36,516.20	46,985.80	61,235.00	79,908.20	103,649.80
Ecuación de pronóstico	$y = 107.4x^3 - 1010x^2 + 4333.8x + 11497$											
R^2	$R^2 = 0.9739$											

Fuente: Elaboración propia con información de la Matriz de Empleo e Ingresos del Banco de Guatemala

Utilizando los datos de la Matriz de Empleo e Ingresos por Actividad Económica del Banco de Guatemala, se realizaron los pronósticos y el que mejor predice el número de empleados en este sector es el siguiente:

Con la ecuación polinomial de orden 3, tenemos las proyecciones anteriores para el número de empleados hasta el 2025, como se muestra en la gráfica siguiente:



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

Con base en esta ecuación, el pronóstico para la cantidad de empleos generados en esta industria será el siguiente:

Puestos de trabajo Asalariados 2/	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Pronóstico de empleados	46,986	61,235	79,908	103,650	133,104	168,916	211,729

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

La población en Guatemala es de 17.4 millones de habitantes y de éstos, el 60.2% pertenece a la Población Económicamente Activa, según la última Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 2022, citado por Sandra Vi (2022) para el artículo del diario republicagt[48].

Según datos información del Ministerio de Educación, "en el sector público se contabilizan 3,148,533 estudiantes inscritos, de los cuales 1,080,954 son bilingües. Para atender a esta población estudiantil, se cuenta con 42,790 docentes bilingües y 12,915 escuelas bilingües."

Dentro del Plan Guatemala No Se Detiene, se tienen contemplados los programas de becas en inglés, en alianza con el Ministerio de Educación, Ministerio de Economía y Municipalidad de Guatemala[49]:

3.4.2 Infraestructura para la industria de BPO

Como es conocido, no todas las empresas tienen la capacidad financiera para poder contar con grandes oficinas y bodegas y que "las pequeñas y medianas empresas (PYMES) tienen un presupuesto limitado, que no puede otorgar el espacio de oficina y la infraestructura de última generación." Cada vez más empresas de este tipo están adoptando sistemas y almacenamiento virtual para contrarrestar la falta de centros de datos, hardware y software, y el personal necesario para implementar nuevas tecnologías, por lo que la opción de *Outsourcing* les queda muy bien.

Por otro lado, "los beneficios de la computación en la nube incluyen una colaboración comercial mejorada debido a un sistema estandarizado entre la empresa de BPO y el cliente, y una mayor seguridad de los datos debido a los sistemas de nube impenetrables. La adopción de servicios e inversiones en la

[48] https://republica.gt/economia/cuantas-personas-tienen-trabajo-en-guatemala--20232161390
[49] Tomado de la Guía Sectorial BPO Contact Centers. Pronacom. 2023

nube por parte de las principales empresas de subcontratación en esta tecnología continuará a medida que la computación en la nube se vuelva más convencional, madura y rentable."

La industria de Contact Centers y BPO es tan flexible que no se requiere de grandes inversiones en infraestructura física; más bien lo que se requiere es infraestructura tecnológica. Estas empresas no necesitan contar con grandes oficinas y bodegas, lo que constituye una enorme ventaja en este sentido.

Por el contrario, dado que muchas empresas de otras industrias no cuentan con la capacidad financiera o necesitan optimizar sus recursos, en lugar de contratar grandes espacios para oficinas, cada vez más empresas de este tipo están adoptando medidas para hacer más eficientes sus operaciones.

3.4.3 Tecnología para la industria de BPO

En cuanto a la tecnología y tendencias tecnológicas, para la industria de BPO, éste es sin duda un factor clave para el funcionamiento de esta industria, pues es el pilar para el desarrollo efectivo de la misma. La tecnología en esta industria va más allá de temas de productividad y eficiencia de las plantas o de formas de hacer ciertos procesos, pues este sector depende 100% de la tecnología para la realización de sus funciones.

La tecnología se utiliza desde los sistemas de cómputo, redes, almacenamiento, ciberseguridad, etc., además de las actividades rutinarias de monitoreo y control de calidad, y ahora con la IA, se podrá disponer de muchísimas herramientas para hacer más eficientes las operaciones.

Es importante apuntar que la tecnología, factor clave en esta industria, es cada vez más avanzada, como la nueva tecnología para las comunicaciones 5G, pero también debe ir de la mano con la capacitación del recurso humano para aprovechar estas oportunidades. Este punto se analiza más adelante en el apartado de Tendencias tecnológicas de la industria.

La inteligencia Artificial en el sector de Contact Center & BPO

Como se indica en el artículo de Contact Center Hub, "el ritmo frenético y el nivel de exigencia del día a día nos obliga a querer optimizar nuestro tiempo, tanto a nivel personal como nuestro tiempo libre. Gracias a la transformación digital, vemos las herramientas, como la inteligencia artificial como el gran aliado. Pero, ¿cómo aplicar la Inteligencia artificial en *contact center* para optimizar sus funciones?

La evolución de las tendencias actuales viene muy estrechamente relacionada con los desarrollos tecnológicos. Del mismo modo, las compañías también ven su evolución ligada a esta evolución. El pasado año, una de cada tres empresas ha implementado alguna herramienta de inteligencia artificial."

En el sector de la experiencia de cliente, los *contact centers* hacen uso de estas herramientas con el fin de proporcionar mayor flexibilidad, una experiencia interactiva más eficaz, optimizando recursos, costos y agilizando procesos.

3.4.4 Proveedores Locales

Los proveedores locales para la industria de BPO son principalmente empresas se servicios públicos, tecnológicas y de mercado. Dentro de las primeras, indudablemente están los proveedores de energía eléctrica, como la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), Energuate, que es propietaria de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A. (Deocsa) y Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A. (Deorsa), que cubren el servicio en 19 departamentos del país; los proveedores de tecnología, que es igual de importante que el primero y sin lo cual no podrían existir, con proveedores de Internet y fibra óptica. Dentro de éstos tenemos dos grupos claramente definidos:

- ✓ Proveedores de Internet residencial en Guatemala, como Claro y Tigo.
- ✓ Proveedores para conectividad empresarial, enlaces dedicados o VPM (*Virtual Private Networks*), como Tigo, Claro, Cablecolor, IBW Guatemala, C&W Business y Megared.

Otras empresas proveedores de los BPO y Contact Centers son a su vez las empresas de recursos y talento humano, *headhuntres*, análisis e inteligencia de mercados, *insights*, tendencias, etc. Algunas de éstas últimas son: Mordor Intelligence y Statista.

3.5 Empresas y proveedores líderes en la industria de BPOs a nivel global y regional

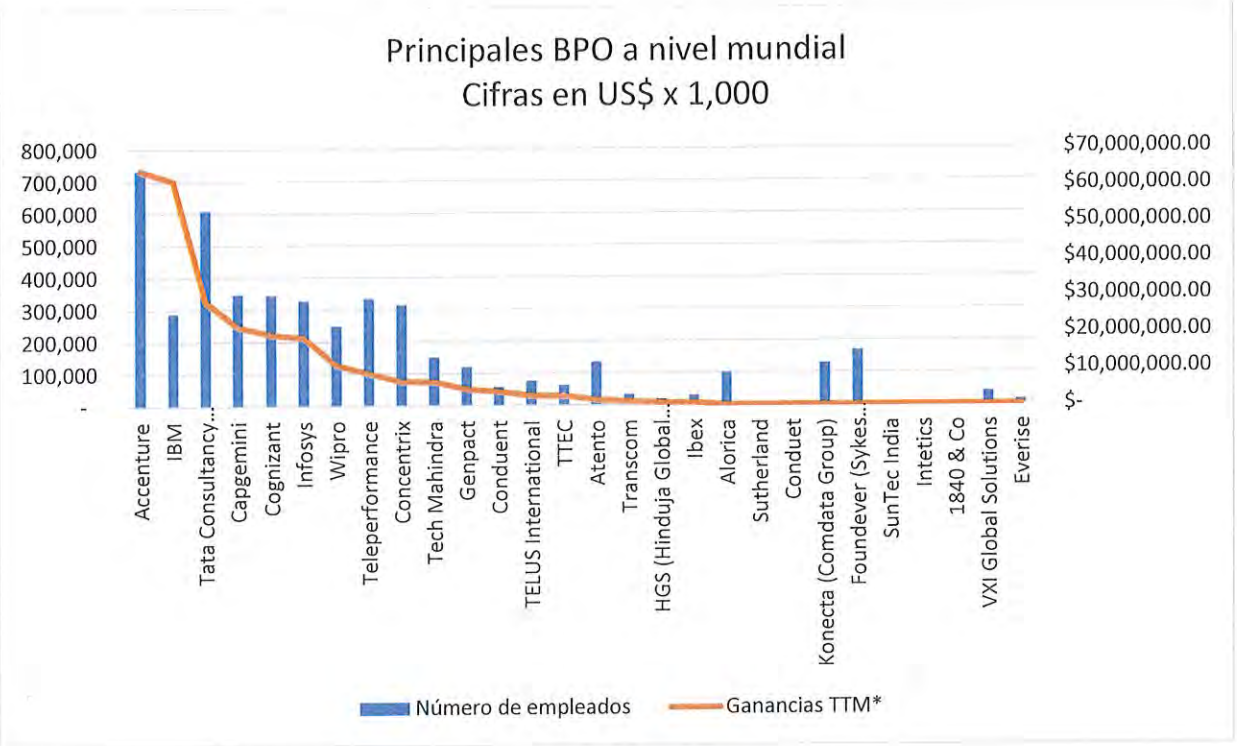
En un artículo sobre BPO escrito por Carter, R. (2023). "*Top Business Process Outsourcing (BPO) Providers for 2023*"[50], se publican los principales BPO a nivel mundial, los que se listan a continuación:

[50] https://www.cxtoday.com/wfo/top-business-process-outsourcing-bpo-providers-for-2023/

3.5.1 Principales BPO en el mundo

	BPO	País de origen	Número de empleados	Ganancias TTM* Cifras en miles US$
1	Accenture	Irlanda	733,000	$ 64,111,745.00
2	IBM	EEUU	288,300	$ 61,171,000.00
3	Tata Consultancy Services (TCS)	India	608,985	$ 28,403,866.51
4	Capgemini	Francia	349,469	$ 21,566,424.94
5	Cognizant	EEUU	346,600	$ 19,394,000.00
6	Infosys	India	328,764	$ 18,547,000.00
7	Wipro	India	250,000	$ 11,021,992.40
8	Teleperformance	Francia	334,896	$ 8,732,811.69
9	Concentrix	EEUU	315,000	$ 6,524,662.00
10	Tech Mahindra	India	150,604	$ 6,423,458.30
11	Genpact	Bermuda	121,000	$ 4,408,425.00
12	Conduent	EEUU	59,000	$ 3,755,000.00
13	TELUS International	Canada	76,594	$ 2,598,000.00
14	TTEC	EEUU	63,900	$ 2,484,411.00
15	Atento	España	135,000	$ 1,394,467.00
16	Transcom	Reino Unido	33,000	$ 950,328.00
17	HGS (Hinduja Global Solutions Limited)	India	19,947	$ 539,287.58
18	Ibex	EEUU	29,863	$ 523,118.00
19	Alorica	EEUU	100,000	ND
20	Sutherland	EEUU	ND	ND
21	Conduet	EEUU	ND	ND
22	Konecta (Comdata Group)	Argentina	130,000	ND
23	Foundever (Sykes Enterprises)	EEUU	170,000	ND
24	SunTec India	India	ND	ND
25	Intetics	EEUU	ND	ND
26	1840 & Co	EEUU	ND	ND
27	VXI Global Solutions	China	40,000	ND
28	Everise	EEUU	16,000	ND

Fuente: Elaboración propia con información de https://www.cxtoday.com/wfo/top-business-process-outsourcing-bpo-providers-for-2023/ . *Ganancias TTM obtenidas de https://finance.yahoo.com/



Fuente: Elaboración propia con información de Yahoo Finance.

En el estudio específico de este sector se brinda información detallada de cada uno, lo mismo de las que tienen operaciones en Guatemala.

3.6 Evaluación de las oportunidades y riesgos asociados con la integración de la industria guatemalteca de BPO a cadenas globales de valor

Como hemos visto en los estudios previos, "una cadena de valor es un concepto que describe la cadena completa de actividades de una empresa en la creación de un producto o servicio, desde la recepción inicial de materiales hasta su entrega al mercado, y todo lo demás."

De acuerdo a la definición anterior, las cadenas globales de valor son estas actividades que incluyen logística, empresas de empaque, actividades de investigación y desarrollo de moléculas farmacéuticas, hasta el empaque y distribución, para luego llegar a los puntos de venta o al cliente final.

Según el sitio www.techtarget.com, estas cadenas de valor incluyen cinco actividades: "Operaciones de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas, servicio, y cuatro

actividades secundarias: adquisición y compras, gestión de recursos humanos, desarrollo tecnológico e infraestructura de la empresa."

Según fuentes de la industria, las demandas de los consumidores de comunicaciones multicanal se han disparado en los últimos cinco años. Para los proveedores de servicios de BPO, este cambio en la gestión de clientes es una gran oportunidad. En los últimos años, los BPO han estado invirtiendo en herramientas y capacidades para ofrecer una amplia gama de servicios de administración de redes sociales. Estas ofertas de servicios van desde el monitoreo de las redes sociales hasta la inteligencia comercial y la respuesta activa del cliente. Muchos proveedores de servicios de BPO también están invirtiendo en equipos de servicios de redes sociales dedicados.

Trabajando en conjunto, los equipos de redes sociales y los representantes de los clientes pueden tratar las quejas de los clientes mucho más rápido, lo que lleva a una mayor satisfacción del cliente y una mejor experiencia del cliente.

En línea con lo anterior, según explica Romero, W. (2006) en su estudio sobre Cadenas de Valor[51], "una cadena de valor incorpora el concepto de cadena productiva, pero incluye otros elementos institucionales, relaciones entre empresas, relaciones de poder, trasciende la colocación de mercancías en el mercado para situarse en la atención al cliente y la post venta."

Continúa Romero, citando a Iglesias (2002), que puede definirse la "cadena de valor" como la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo, y lograr beneficios mutuos para todos los "eslabones" de la cadena." El término "cadena de valor" se refiere a una red de alianzas verticales o estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena de productos o servicios."

Continúa el estudio exponiendo que otras definiciones tienen su origen en la gestión empresarial y movidas por la búsqueda de aumentar la competitividad para lograr sobrevivir en un mundo más globalizado, por lo que para ellos la cadena de valor está sujeta a "cambios y transformaciones permanentes, donde el conocimiento y la capacidad de innovación se constituyen en las variables estratégicas para generar desarrollo económico integrado... y la necesidad de las empresas de optimizar

[51] Romero, W. (2006). "Cadenas de Valor: Una Aproximación Conceptual y Metodológica para su Estudio. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales -IDIES. URL.

sus estructuras de costos y sus capacidades de innovación productiva para mantener el posicionamiento competitivo en el mercado."

Expuestos los conceptos anteriores, queda claro que pertenecer a cadenas globales de valor es una gran oportunidad para la industria de empresas de BPO, y es importante posicionar a Guatemala como un Hub para estas empresas, por lo que debe trabajarse de la mano con el sector público y privado para lograr captar estas oportunidades.

Los riesgos que corremos se resumen en no poder hacer frente a la demanda, y particularmente con lo referente al recurso humano, pues como se expuso anteriormente y según indicó la Licda. Ninoshka Linde en una entrevista, "se han perdido alrededor de 30,000 empleos en el país en los últimos años." (Comunicación personal)

Según indica Durán, J. (2015) en su estudio sobre las cadenas de valor en la industria de servicios[52], los ejemplos de servicios de las cadenas de valor son:

- Salud (Telemedicina);
- Educación (e-learning);
- Contabilidad (servicios a distancia);
- Servicios legales (consultorías on-line);
- Publicidad
- Investigación de mercado
- Diseño y servicio post-venta;
- Investigación y desarrollo;
- Gestión de Recursos Humanos.

Una cadena de valor importante sería la integración de la industria de BPO con los otros clústeres con gran potencial de crecimiento, como lo es la industria farmacéutica y la de alimentos y bebidas y los demás listados previamente, pues son servicios generales para todas las industrias.

[52] Durán, J. (2015). "Cadenas de Valor en servicios en América Latina y el Caribe". Jefe de la Unidad de Integración Regional. División de Comercio Internacional e Integración / CEPAL, Naciones Unidas. V Foro Internacional de Exportación de Servicios Promperú.

3.7 Análisis de las tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de BPO a nivel global y regional, y su posible impacto en la industria guatemalteca.

Según el director ejecutivo de *The Sourcing Group*, Lic. Gustavo López, entrevistado para este estudio, "las tendencias en la industria serán en el campo de la Inteligencia Artificial y la Robótica, el uso de *Chatbots*[53] o ChatGPT[54]." Lo anterior, indica el directivo, "va a impactar en la industria en que, a mayor IA, menos necesidad de personal se tendrá."

3.7.1 Tendencias Tecnológicas:

Dentro de las tendencias tecnológicas para la industria de BPO se encuentran las relacionadas a la conectividad 5G, almacenamiento en la nube, *Big Data* e IA o Inteligencia Artificial.

Las tendencias tecnológicas pueden influir en la comercialización, generación de información, manejo de los Contact Centers & BPO, generación de *Insights*, teletrabajo, etc. Con mejor tecnología, las empresas pueden disponer de información más certera y de procesos más eficientes. Podría ayudar a reducir el margen de error y predicciones más precisas sobre el mercado.

Según un artículo publicado por la Revista National Geographic[55], la nueva tecnología 5G "aumentará la velocidad de conexión, reducirá al mínimo la latencia (el tiempo de respuesta de la web) y multiplicará exponencialmente el número de dispositivos conectados."

La denominación de 5G se refiere a la quinta generación de redes móviles que conocemos. Atrás quedó la antigua red de 1G, la de aquellos primeros teléfonos móviles que solo permitían hablar. La tecnología 2G introdujo los SMS, y poco a poco nuestro '*smartphone*' se convirtió en una herramienta de comunicación cada vez más amplia. Primero se incorporó la conexión a Internet (3G) y después llegó la banda ancha (4G), lo que trajo consigo la reproducción de vídeos en tiempo real (*streaming*) o la realidad

---

[53] Un chatbot es un programa informático con el que es posible mantener una conversación que funciona mediante inteligencia artificial. Tiene la facultad de aprender y reaprender permanentemente de las interacciones que establezca con los usuarios. Puede incluso llegar a comportarse casi como un humano.

[54] ChatGPT (*Chat Generative Pre-Trained Transformer*) es una aplicación de chatbot de inteligencia artificial desarrollado en 2022 por OpenAI que se especializa en el diálogo. El chatbot es un gran modelo de lenguaje, ajustado con técnicas de aprendizaje tanto supervisadas como de refuerzo.1 Está compuesto por los modelos GPT-4 y GPT-3.5 de OpenAI.

[55] https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/que-es-5g-y-como-nos-cambiara-vida_14449

virtual, algo a lo que ya estamos muy acostumbrados, pero que hace unos años eran completamente inviables.

"El avance más significativo vendrá de la mano de la velocidad. El 5G permitirá navegar hasta a 10 GBps (gigabytes por segundo), 10 veces más rápido que las principales ofertas de fibra óptica del mercado. A ese ritmo se podrá, por ejemplo, descargar una película completa en cuestión de segundos.

Además, la latencia (el tiempo de respuesta de la red) también experimentará un avance significativo. Según los operadores, esta podría reducirse a 5 milisegundos, un período casi imperceptible para los humanos, lo cual nos permitirá conectarnos prácticamente en tiempo real. Este dato es especialmente importante, por ejemplo, para minimizar el tiempo de respuesta de un vehículo autónomo de cara a mejorar la seguridad tanto de los ocupantes como de cualquier viandante que le circunde.

Gracias a esta nueva tecnología podremos, por ejemplo, aumentar exponencialmente el número de dispositivos conectados. Vehículos, robots industriales, mobiliario urbano (badenes, calzada, paradas de autobús) o cualquier dispositivo electrónico que tengamos en casa (desde la alarma la lavadora, la nevera o el robot aspirador) podrán conectarse y compartir información en tiempo real."

3.7.2 Tendencias de mercado:

Según comenta el director ejecutivo de Atento, Carlos López-Abadía --citado en un estudio de Gartner al respecto, "A medida que la industria de BPO busca restablecerse en 2021, es importante que los líderes tecnológicos y los proveedores de servicios de BPO comprendan estas tendencias clave para establecer una estrategia que abordará la cuarta transformación de la industria de BPO".

Según Gartner, "el éxito futuro de las organizaciones y, en particular, de los proveedores de BPO dependerá de cómo inviertan y desarrollen sus competencias clave. Esto incluirá el rediseño de los servicios tradicionales de BPO y la inclusión de nuevos servicios digitales, modelos de trabajo desde casa, así como análisis avanzados, inteligencia artificial (IA) y servicios de automatización inteligente entregados a través de la nube. Por lo tanto, los proveedores de BPO deberán pasar de ser integradores de tecnología puros a convertirse en orquestadores de servicios completos, equilibrando una cartera de ofertas de servicios en un ecosistema de socios tecnológicos, o al menos que comprenden una parte importante de ese ecosistema".[56]

[56] https://atento.com/es/imprensa_post/tendencias-del-mercado-bpo-segun-el-informe-de-gartner-2/

Según el sitio mordorintelligence, en su reporte sobre la industria de BPO[57], dentro de las tendencias clave del mercado están:

a. Los Estados Unidos tienen el mayor mercado de subcontratación de procesos comerciales

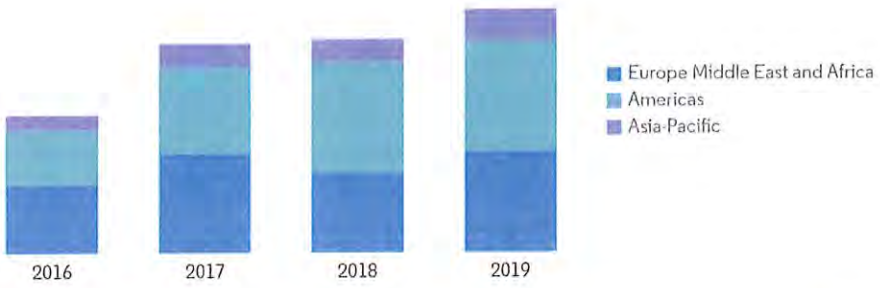
"Las Américas tienen el mercado de subcontratación de procesos comerciales más grande. Solo América del Norte tenía el mercado de BPO más grande que Europa, Medio Oriente y África. Las nuevas tecnologías que se desarrollaron en los últimos años, incluida la automatización de procesos robóticos (RPA), han comenzado a impactar en la industria de BPO. **La automatización robótica de procesos (RPA)** utiliza *bots* e inteligencia artificial en una interfaz de usuario para completar el trabajo más rápido y a un precio más económico. RPA, con sus beneficios de ahorro de costos, velocidad y eficiencia, se está abriendo paso lentamente en todas las industrias y todos los tipos de procesos comerciales. Si bien es una tarea ardua para muchos proveedores de servicios de BPO, los principales actores de la industria ya están trabajando hoy para hacer que la automatización de procesos robóticos forme parte de su cartera estándar de servicios al cliente.

Antes del año 2000, la industria de servicio al cliente dependía completamente de los sitios web y la respuesta de voz interactiva (IVR) para transferir una llamada al representante correcto. Ahora, alrededor del 79% de la población de EE. UU. tiene al menos una cuenta de redes sociales, lo que lleva a un cambio notable en el comportamiento del consumidor. En lugar de programas de software para centros de llamadas, las empresas ahora quieren invertir en la participación del cliente en tiempo real que les permitirá obtener información de primera mano sobre los productos y convertir los problemas en nuevos productos o soluciones que abordarán problemas futuros a través de las redes sociales.

Actualmente, la industria de BPO muestra claramente un mayor optimismo general sobre el crecimiento del mercado y la reducción de las regulaciones. Las empresas también se sienten alentadas por los beneficios obtenidos a través de tecnologías innovadoras, como la computación en la nube y la automatización de procesos. Se espera que los proveedores de servicios de *outsourcing* globales utilicen nuevas innovaciones tecnológicas para abordar de manera efectiva los desafíos del mercado, mejorar los productos y servicios, y gestionar la escasez de talento mientras ayudan a mantener bajos los costos operativos."

[57] https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/business-processing-outsourcing-market

Global BPO industry revenue, By Region, (In USD Billion)



Source: Mordor Intelligence

Fuente: https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/business-processing-outsourcing-market

b. El uso de la computación en la nube en la industria de BPO está en aumento.

"Según fuentes de la industria, las demandas de los consumidores de comunicaciones multicanal se han disparado en los últimos cinco años. Para los proveedores de servicios de BPO, este cambio en la gestión de clientes es una gran oportunidad. En los últimos años, los BPO han estado invirtiendo en herramientas y capacidades para ofrecer una amplia gama de servicios de administración de redes sociales. Estas ofertas de servicios van desde el monitoreo de las redes sociales hasta la inteligencia comercial y la respuesta activa del cliente. Muchos proveedores de servicios de BPO también están invirtiendo en equipos de servicios de redes sociales dedicados. Trabajando en conjunto, los equipos de redes sociales y los representantes de los clientes pueden tratar las quejas de los clientes mucho más rápido, lo que lleva a una mayor satisfacción del cliente y una mejor experiencia del cliente.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) tienen un presupuesto limitado, que no puede otorgar el espacio de oficina y la infraestructura de última generación. Cada vez más pymes están adoptando sistemas y almacenamiento virtual para contrarrestar la falta de centros de datos, hardware y software, y el personal necesario para implementar nuevas tecnologías. Los beneficios de la computación en la nube incluyen una colaboración comercial mejorada debido a un sistema estandarizado entre la empresa de BPO y el cliente, y una mayor seguridad de los datos debido a los sistemas de nube impenetrables. La adopción de servicios e inversiones en la nube por parte de las principales empresas de subcontratación en esta tecnología continuará a medida que la computación en la nube se vuelva más convencional, madura y rentable.

4. Industria de dispositivos electrónicos

4.1 Análisis de la demanda actual y futura de dispositivos electrónicos en Guatemala y en los mercados internacionales

La demanda de dispositivos electrónicos en el mundo comprende una parte importante de la industria de manufacturas, y dentro de ésta se encuentran los productos o componentes electrónicos. En la información correspondiente a las partidas arancelarias del Banco de Guatemala se encuentra dentro de la categoría de Manufacturas, equipo electrónico. Sin embargo, no existen fuentes de información ni datos sobre la producción nacional de productos tecnológicos en el país, ni siquiera en las estadísticas del Banco Central.

Según el sitio statista.com, el mercado de "electrónica de consumo" está compuesto por "una gama de dispositivos, electrodomésticos y aparatos electrónicos diseñados para el uso diario de las personas. El mercado es muy diverso y abarca varias categorías de productos, como dispositivos informáticos personales, sistemas de audio y vídeo, dispositivos móviles y tecnología para el hogar inteligente. Estos productos se desarrollan con el objetivo de mejorar la productividad personal, la comunicación y el entretenimiento. Los avances tecnológicos, los cambios en las preferencias de los consumidores y el creciente deseo de dispositivos rentables, fáciles de usar y de alto rendimiento son algunos de los factores que impulsan el mercado de la electrónica de consumo."[58]

El mercado de dispositivos electrónicos forma parte de este mercado más amplio, pues aporta componentes electrónicos para dichos productos finales.

Hay datos muy importantes de este sector, por lo que se transcriben a continuación:

La estructura del mercado de dispositivos electrónicos "de consumo" se divide en seis segmentos principales:

1. El segmento de Telefonía incluye dispositivos como teléfonos inteligentes, teléfonos básicos y teléfonos fijos. Este segmento está impulsado por la creciente demanda de dispositivos móviles que permitan la comunicación y brinden acceso a Internet.

[58] Tomado de https://www.statista.com/outlook/cmo/consumer-electronics/worldwide

2. El segmento de TV, Radio y Multimedia incluye productos como televisores, radios, cámaras digitales, parlantes y auriculares. Este segmento se caracteriza por la demanda de experiencias de entretenimiento inmersivas y de alta calidad.

3. El segmento de Computación incluye computadoras portátiles, de escritorio, tabletas y otros dispositivos informáticos. Estos productos están diseñados para satisfacer las necesidades de las personas en tareas informáticas personales y profesionales.

4. El segmento de dispositivos periféricos de TV incluye productos como dispositivos de transmisión inteligentes, controles remotos inteligentes y reproductores de video. Estos productos están diseñados para mejorar la experiencia de visualización de televisión y permitir que las personas accedan a contenido de diversas fuentes.

5. El segmento de Drones incluye vehículos aéreos no tripulados (UAV) que se utilizan con fines personales. El mercado de los drones está impulsado por la creciente demanda de fotografías y videografías aéreas de alta calidad.

6. El segmento de equipos de juegos incluye consolas de juegos y cascos de realidad virtual. Este segmento está impulsado por la creciente popularidad de los videojuegos y el auge de los deportes electrónicos.

4.1.1 Producción de dispositivos electrónicos en Guatemala

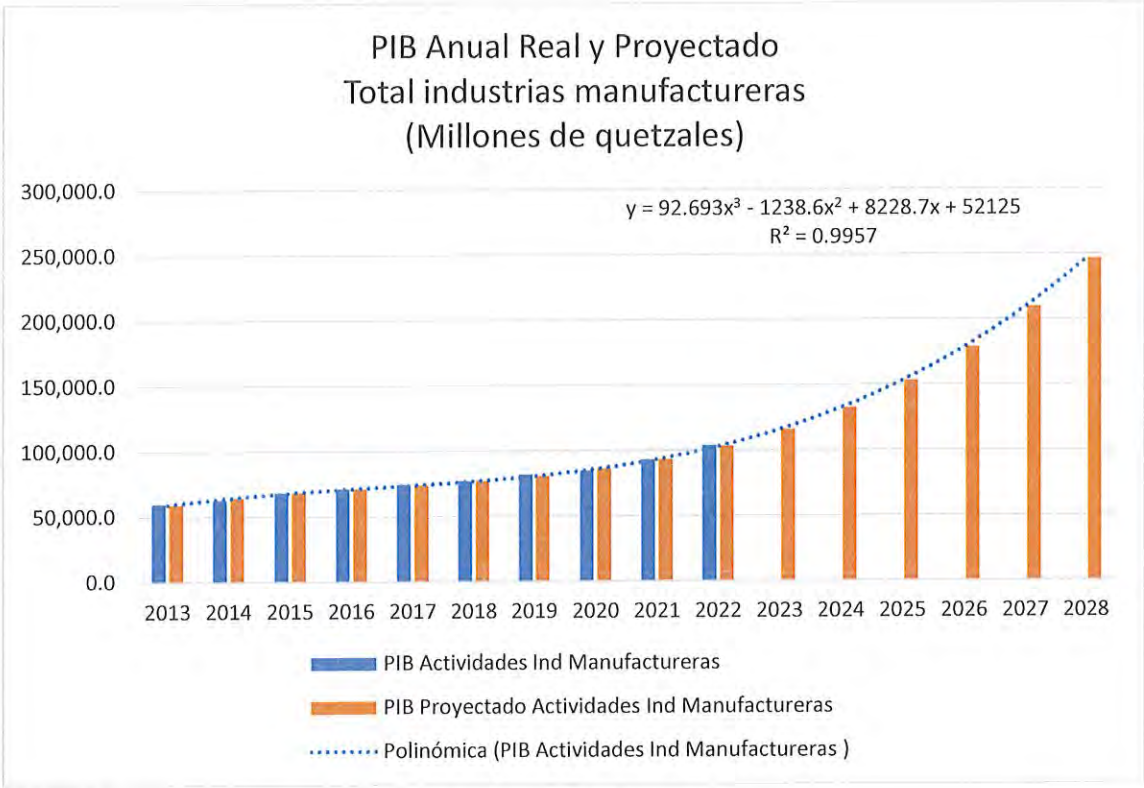
Como se mencionó anteriormente, no existen fuentes de información ni datos sobre la producción nacional de productos tecnológicos en el país, ni siquiera en las estadísticas del Banco Central. La producción de electrónicos en general y de dispositivos electrónicos en particular, puede estar clasificada dentro de industrias manufactureras; sin embargo, se desconoce su participación en la producción nacional.

En la cuenta Producción por actividad económica existe la categoría P086 Electrodomésticos y sus partes, pero no contiene información.

Código NPG [2/]	Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 [P/]	2021 [P/]
P1	**Producción bruta**	4,989.4	5,340.7	5,413.4	5,719.1	4,999.4	5,612.5	6,101.2	6,191.5	6,947.8
P085	Maquinaria para usos generales y especiales, sus partes y piezas, excepto electrodomésticos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P086	Electrodomésticos y sus partes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Banco de Guatemala.

Sin embargo, como ya vimos antes, podemos mencionar que el PIB de la actividad manufacturera es la segunda más importante del país y dentro de ésta se encuentra la industria de dispositivos electrónicos. A continuación, se muestra el PIB de las actividades de manufactura, que es la segunda del país y que en el año 2022 representó 14.1% de la producción nacional, solo detrás de comercio (20.7%) y se realiza una proyección de la producción nacional hasta el año 2028[59]:



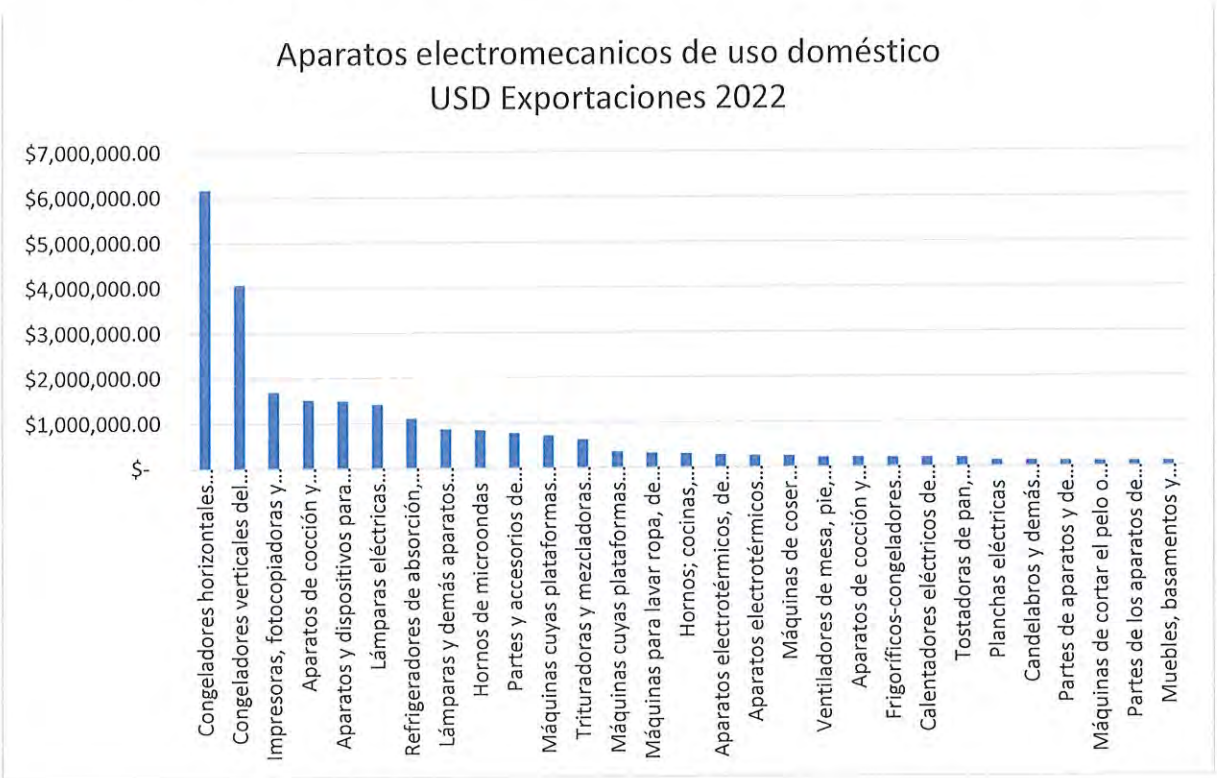
Fuente: Elaboración propia con información de Banco de Guatemala.

4.1.2 Exportaciones de dispositivos electrónicos

En este apartado se analiza la industria según datos proporcionados por personal de la Agexport, las exportaciones de dispositivos electrónicos, divididos en cada uno de los rubros identificados, son:

[59] La ecuación de pronóstico utilizada fue $y = 92.693x^3 - 1238.6x^2 + 8228.7x + 52125$, con un $R^2 = 0.9957$

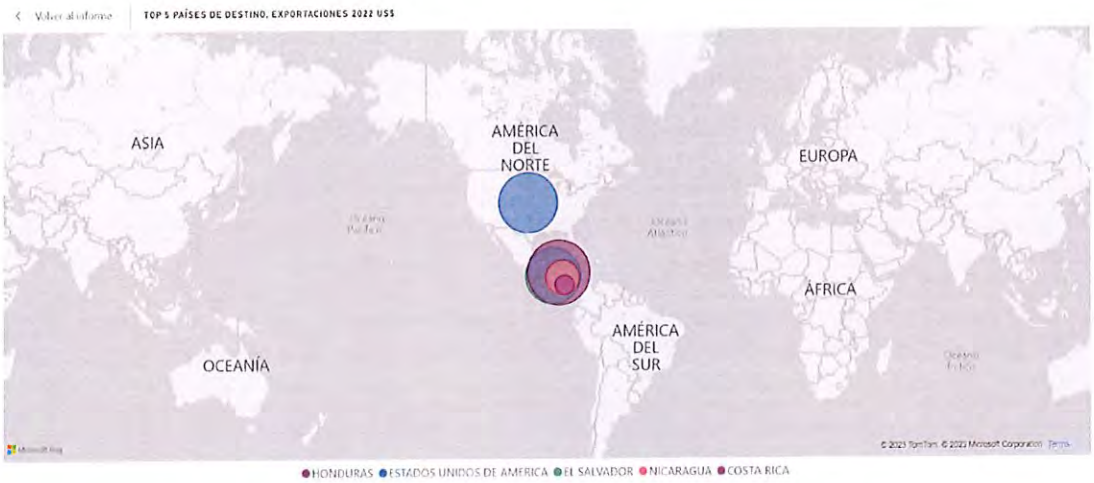
a. **Aparatos Eletromecánicos de uso doméstico**: que incluyen congeladores verticales, congeladores horizontales, equipo de refrigeración comercial, refrigeradores domésticos, figoríficos, lámparas eléctricas, hornos de microondas, máquinas de lavar ropa, secadoras de ropa, planchas, estufas, tostadoras de pan, secadoras de pelo, estufas, aspiradoras, calentadores de agua, etc. Dentro de las dispositivos de este grupo están:



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport.

- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 25,999,276.00
- Los principales destinos de estas exportaciones fueron:

País	Valor Exportado US	
Honduras	$	6,044,594.00
Estados Unidos	$	5,120,946.00
El Salvador	$	4,398,866.00
Nicaragua	$	1,728,519.00
Costa Rica	$	1,185,952.00



Fuente: Invest Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banco de Guatemala.

b. **Instrumental médico y otros**: que incluyen aparatos de prótesis, audífonos, lentes, aparatos de tomografía regidos por una máquina automática de tratamiento o procesamiento de datos, Agujas, catéteres, cánulas e instrumentos, para uso médico (exc. jeringas, agujas tubulares de metal y agujas de sutura); multímetros para medida de tensión, intensidad, resistencia o potencia eléctricas, sin dispositivo registrador, y los demás aparatos respiratorios y máscaras antigás (excepto las máscaras de protección sin mecanismo ni elemento filtrante amovibles, etc. Dentro de los productos de este grupo están:



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport.

- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 32,817,949.00
- Los principales destinos de estas exportaciones fueron:

País	Valor Exportado USD	
Estados Unidos	$	19,995,414.39
El Salvador	$	5,957,521.22
Honduras	$	3,021,826.50
Nicaragua	$	901,788.96
Costa Rica	$	410,563.93



Fuente: Invest Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banc

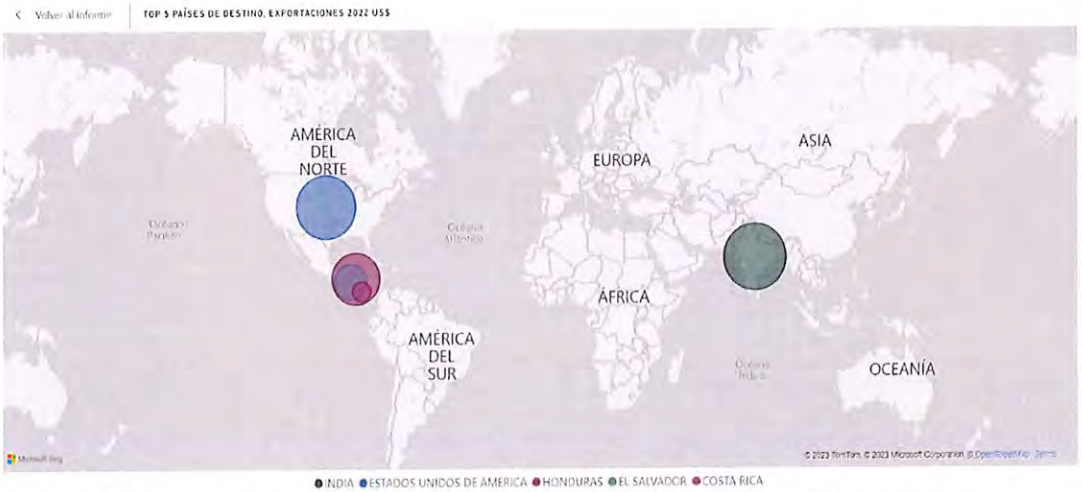
c. **Aparatos de reproducción**: que incluyen medios ópticos para la grabación de sonido o de otros fenómenos (excepto los no registrados y los bienes del capítulo 37 del SAC), aparatos magnéticos para grabación de sonidos o otros fonemas (exc. tarjetas incorporadas y mercancías de la clase 37); tarjetas provistas de un circuito integrado electrónico "tarjetas inteligentes" o smart cards", soportes preparados para grabar sonido o para grabaciones, sin grabar (exc. bandas magnéticas, discos magnéticos, tarjetas con tira magnética incorporada, productos del capítulo 37; medios semiconductores, sin grabar, para grabaciones de fenómenos distintos del sonido, aparatos reproductores o grabadores (exc. magneticos, ópticos o semiconductores, operativos con monedas, tarjetas y otros tipos de pago, contestadores), etc. Dentro de los productos se encuentran:



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport.

- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 9,601,735.00
- Los principales destinos de estas exportaciones fueron:

País	Valor Exportado USD	
India	$	3,334,266.00
Estados Unidos	$	2,992,218.00
Honduras	$	1,707,452.00
El Salvador	$	621,865.00
Costa Rica	$	270,759.00



Fuente: Invest Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banco de Guatemala.

d. **Máquinas y aparatos**[60]: que incluyen partes de refrigeradores, de congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, así como de bombas de calor, n.c.o.p., platinas, agujas y demás artículos que participen en la formación de mallas, máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos, digitales, portátiles; teclado y un visualizador (exc. unidades periféricas); materiales, máquinas y aparatos para producción de frío (exc. grupos frigoríficos de compresión en los que el condensador esté constituido por un intercambiador de calor); circuitos electrónicos integrados con memoria, etc. Dentro de estos dispositivos se encuentran:

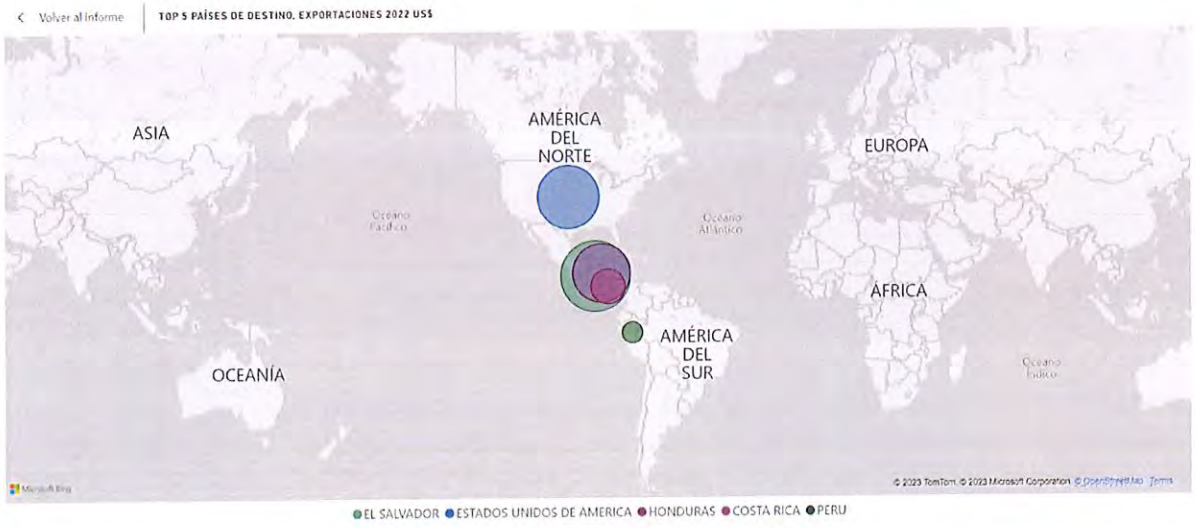
[60] Nota: Se incluye esta partida por los aparatos que utilizan algún compresor o resistencia y/ condensadores, circuitos electrónicos, etc., y que son un importante producto de exportación.



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

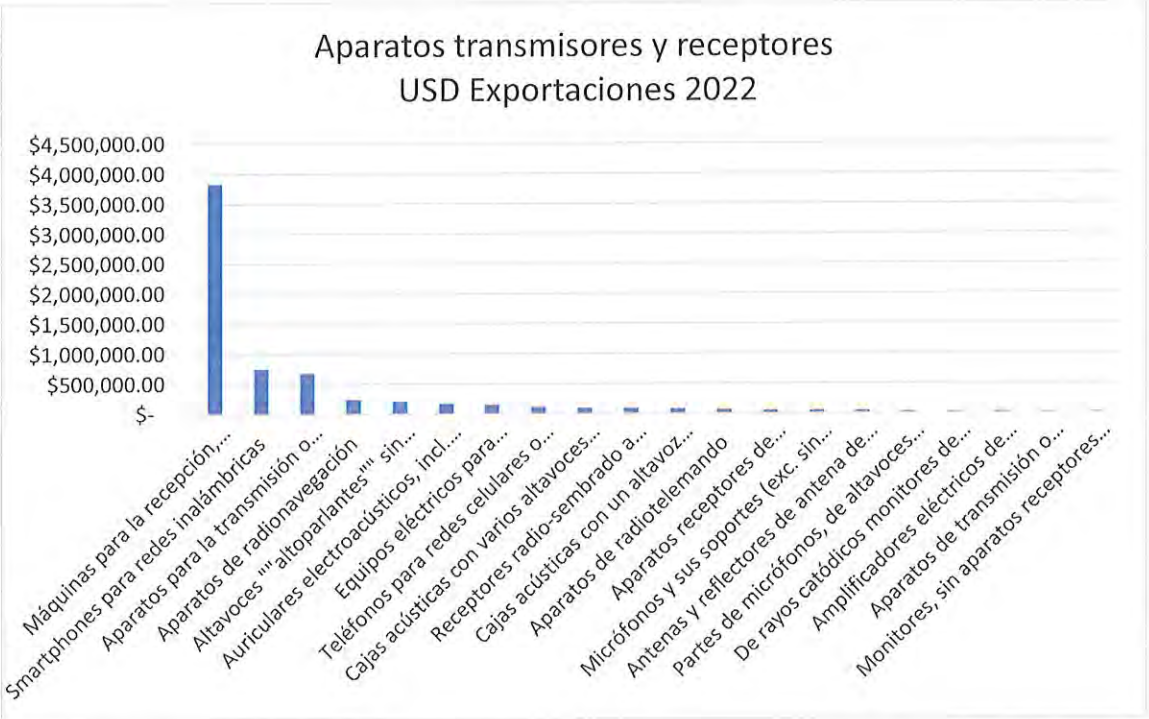
- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 214,473,469.00
- Los principales destinos son:

País	Valor Exportado USD	
El Salvador	$	41,977,657.00
Estados Unidos	$	35,833,850.00
Honduras	$	32,278,966.00
Costa Rica	$	20,898,701.00
Perú	$	19,129,120.00



Fuente: Invest Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banco de Guatemala.

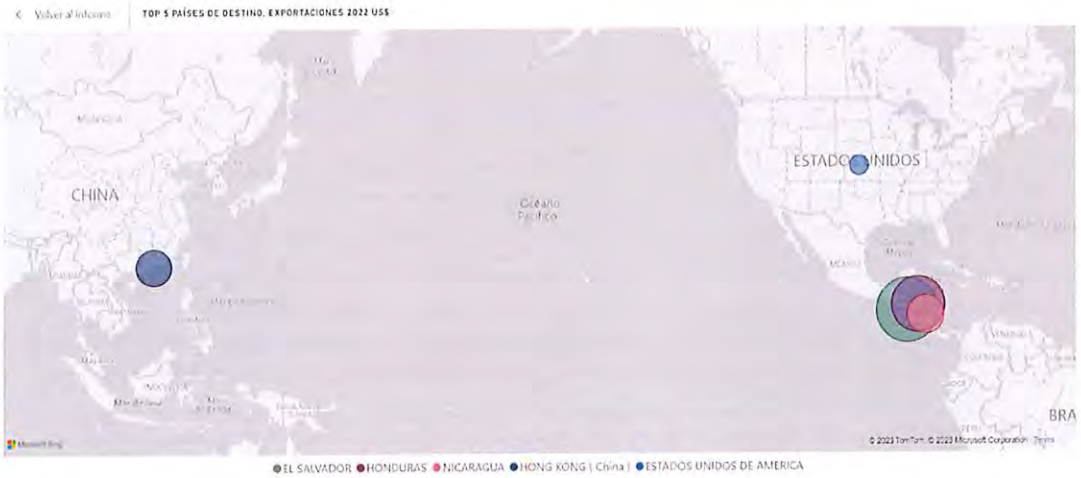
e. **Aparatos transmisores y receptores:** se incluyen en esta partida todos los aparatos y teléfonos para redes celulares o para otras redes inalámbricas, teléfonos inteligentes o "Smart phones", aparatos de reproducción; máquinas para la recepción, conversación y transmisión o regeneradores de voz, imagenes, incl. aparatos de routing (exc. baterías de teléfonos, teléfonos celulares o para otro tipo de servicios); aparatos para la transmisión o recepción de voz, imagenes u otros datos, incl. aparatos de comunicación inalámbricos o radiofonía; aparatos de radionavegación; altavoces ""altoparlantes"" sin montar en cajas"; auriculares electroacústicos, incl. los de casco, incl. combinados con micrófono y juegos o conjuntos constituidos por un micrófono y uno o varios altavoces ""altoparlantes"" (exc. teléfonos, audífonos y cascos con auriculares telefónicos integrados, incl. con micrófono); equipos eléctricos para amplificación de sonido; Aparatos de radiotelemando; micrófonos, antenas y reflectores de antena; partes de micrófonos, Amplificadores eléctricos de audiofrecuencia; Aparatos de transmisión o recepción de voz, imagenes y otros datos; monitores, sin aparatos receptores incorporados; aparatos emisores de radiodifusión o televisión, sin receptor incorporado, etc. Dentro de este grupo están:



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 6,828,780.00.
- Los principales destinos de estas exportaciones fueron:

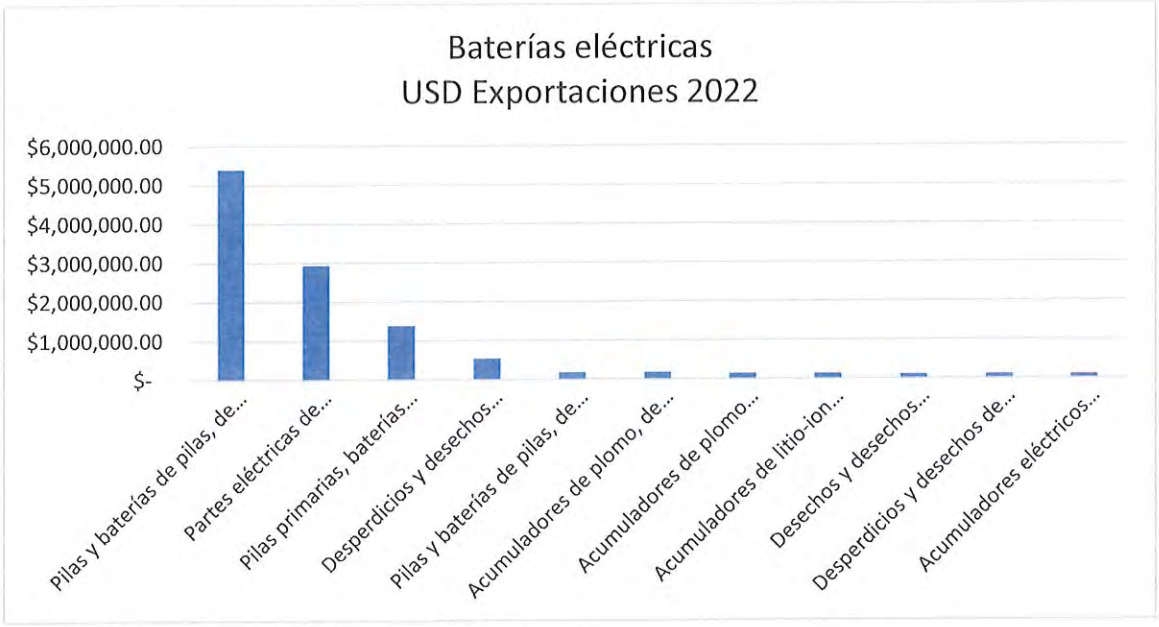
País	Valor Exportado USD	
El Salvador	$	2,581,756.00
Panamá	$	2,556,144.00
Honduras	$	1,806,694.00
Nicaragua	$	755,173.00
Hong Kong	$	665,400.00
Estados Unidos	$	344,295.00



Fuente: Invest Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banco de Guatemala

f. **Baterías eléctricas:** incluyen pilas y baterías de pilas, de dióxido de manganeso (exc. inservibles); desperdicios y desechos eléctricos y electrónicos, de los tipos utilizados principalmente para la recuperación de metales preciosos (exc. los que contienen pilas primarias, baterías primarias, acumuladores eléctricos, interruptores de mercurio, vidrio de tubos de rayos catódicos u otro vidrio activado, o eléctricos o electrónicos componentes que contienen cadmio, mercurio, plomo o bifenilos policlorados; partes eléctricas de máquinas o de aparatos, no expresadas ni comprendidas en otra parte del capítulo 85; pilas primarias, baterías primarias y acumuladores eléctricos (exc. plomo-ácido): bienes gastados y desperdicios y desechos que contengan plomo, cadmio o mercurio; Acumuladores de plomo, de los tipos utilizados para arranque de motores de émbolo ""pistón"" (exc. inservibles)"; acumuladores de litio-ion (exc. inservibles); desechos y desechos eléctricos y electrónicos (exc. para la recuperación de metales preciosos, conjuntos eléctricos y electrónicos y placas de circuitos impresos, que contengan pilas primarias, baterías primarias, acumuladores eléctricos, interruptores de mercurio, vidrio de tubos de rayos catódicos

u otro vidrio activado, o componentes eléctricos o electrónicos que contengan cadmio, mercurio, plomo o bifenilos policlorados (""PCB""); acumuladores eléctricos (exc. Acumuladores usados y acumuladores de plomo-ácido, níquel-cadmio, níquel-hidruro metálico e iones de litio), etc.



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

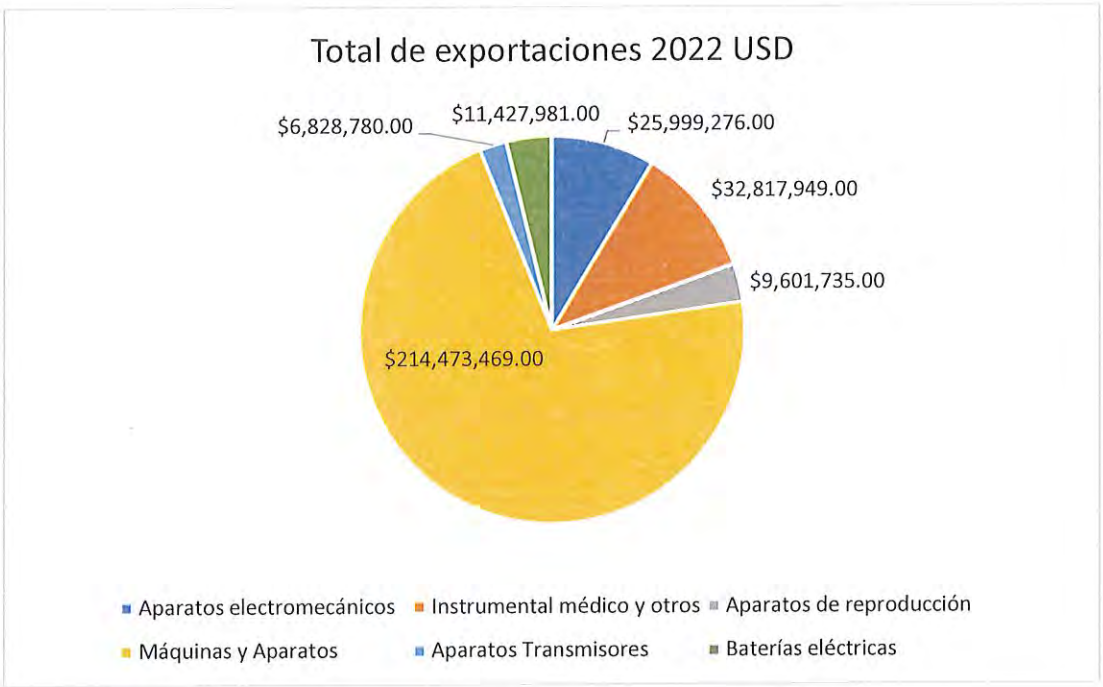
- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 11,427,981.00
- Los principales destinos son:

País		Valor Exportado USD
Corea del Sur	$	4,321,855.00
Nicaragua	$	1,643,969.00
El Salvador	$	1,429,894.00
Honduras	$	1,330,348.00
Costa Rica	$	692,717.00



Fuente: Invest Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banco de Guatemala

El total de ingresos de divisas por exportaciones por sector en el 2022 fue:



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

Sumadas estas categorías de productos de exportación que incluyen componentes electrónicos, tenemos:

Total de exportaciones:	Valor	
Aparatos electromecánicos	$	25,999,276.00
Instrumental médico y otros	$	32,817,949.00
Aparatos de reproducción	$	9,601,735.00
Máquinas y Aparatos	$	214,473,469.00
Aparatos Transmisores	$	6,828,780.00
Baterías eléctricas	$	11,427,981.00
Total	**$**	**301,149,190.00**

Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

4.2 Identificación de los principales subsectores de la industria de dispositivos electrónicos en Guatemala, como electrónica de consumo, equipos médicos, componentes electrónicos, entre otros.

Los productos consisten en componentes, partes, subensambles y equipos, que usan los principios de la electrónica para llevar a cabo sus funciones. Por su parte los servicios, corresponden a los procesos requeridos para la fabricación de dichos componentes, partes, subensambles y equipos."[62]

Otra forma de describir la industria electrónica es a través de los principales mercados que la conforman, tales como:

- Computadores y productos de oficina
- Equipos de red y comunicaciones
- Electrónica de consumo y accesorios para el hogar
- Equipo industrial, militar y aeroespacial
- Dispositivos médicos
- Electrónica automotriz
- Suministro de semiconductores y servicios de manufactura

Los distintos subsectores identificados en la industria de dispositivos electrónicos son:

4.2.1 Electrónica de consumo

La rama de electrónica de consumo está compuesta por electrodomésticos y engloba todos los equipos electrónicos utilizados cotidianamente y que generalmente se utilizan para el entretenimiento, las comunicaciones y/o la oficina.

En este concepto se incluyen equipos de cómputo, *laptops*, *tablets*, audio profesional, instrumentos musicales, celulares, electrodomésticos, etc.

Según Wikipedia, "la electrónica de consumo engloba todos los equipos electrónicos utilizados cotidianamente y que generalmente se utilizan para el entretenimiento, las comunicaciones y/o la oficina. Dentro de los productos clasificados bajo la categoría de electrónica de consumo se encuentran

[62] https://cidei.net/estado-actual-de-la-industria-electronica-en-el-mundo/

el computador personal, los teléfonos, los MP3, los equipos de audio, televisores, calculadoras, GPS - Sistema de navegación para automóviles, cámaras digitales, reproductores y grabadores de videos, como por ejemplo el DVD, VHS o videocámaras. Algunas de las marcas más conocidas son:

Apple, Samsung, Motorola, Alcatel, Huawei, Xiaomi, Panasonic, Toshiba, Canon, Nikon, Fujifilm, LG, TCL, HP, Lenovo, Nokia, Philips, Sony entre otras.

Relojes inteligentes de la marca Pebble.



Si bien la electrónica de consumo se fabrica en todas partes del mundo, existe una alta concentración en Asia Oriental. Cada año, los pioneros de la industria exponen y hablan sobre los más recientes modelos de electrodomésticos durante la Feria internacional de electrónica de consumo o *Consumer Electronics Show*, que se lleva a cabo en Las Vegas, Nevada.



"Stand de IoT de Intel Corporation en el Consumer Electronics Show."

Una de las características principales de la electrónica de consumo es que los precios de los productos son cada vez más bajos. Esto se debe a la mejor eficiencia de fabricación, a la Ingeniería automática, a los bajos costos de la mano de obra (pues se ha deslocalizado la fabricación a países con bajos salarios), y a las mejoras en los semiconductores.



Teléfono inteligente de la marca Huawei.

A partir de 2016, algunos de los productos más nuevos que se venden incluyen gafas de realidad virtual, dispositivos con Internet de las cosas (como termostatos y luces controlables por teléfonos inteligentes) relojes inteligentes y pulseras digitales de ejercicio Fitbit.

Mientras que los productos electrónicos de consumo continúan su tendencia a la convergencia, combinando elementos de diversos artículos electrónicos, el consumidor debe tomar varias decisiones antes de comprar sus artículos. Cada vez se hace más necesario actualizar y comparar la información de los productos, para que así, el consumidor pueda adquirirlo en conocimiento de causa. Las variables que más influencian una decisión dependen más del 'estilo y del precio', y no tanto de la 'especificidad y el rendimiento' del producto. Esta convergencia de tecnologías reduce la variedad de artículos que se pueden ofrecer, y aumenta el reconocimiento del fabricante dentro de la empresa. Actualmente vemos un movimiento progresivo hacia el comercio electrónico y las tiendas en Internet."[63]

4.2.2 Equipos médicos

Dentro de estos se encuentran los equipos electrónicos utilizados para la industria hospitalaria y clínicas para el cuidado de la salud.

Las líneas de estos equipos incluyen: productos quirúrgicos, productos de diagnóstico, productos hospitalarios, etc. En general, los productos van desde aparatos de prótesis, audífonos, lentes, aparatos de tomografía, instrumentos para uso médico; multímetros para medida de tensión, intensidad, resistencia o potencia eléctricas.

Dentro de los productos quirúrgicos se tienen: línea de laparoscopia, pinzas, instrumentos de cirugía abierta, y algunos equipos electrónicos como cauterizadores electrónicos.

[63] Con información de Wikipedia.

En equipo de diagnóstico están: electrocardiógrafos, negatoscopios digitales, oxímetros de pulso, termómetros infrarrojos, nebulizadores electrónicos, glucómetros, monitores de presión arterial, esfigmomanómetros digitales, estetoscopios, etc.

Y dentro de la línea hospitalaria se pueden encontrar: monitores de signos vitales, bombas de infusión y concentradores de oxígeno, entre otros.

Muchos de estos equipos son fabricados en países con bajos costos de mano de obra, pero especializados en tecnología y un buen nivel de carreras técnicas, como China. Al respecto, esta noticia de los Iphone de que "las fábricas de los productos de Apple están en China por la diferencia de precio en su mano de obra: los sueldos en el país son mucho más reducidos que los estadounidenses. Es por eso que China ha terminado siendo la fábrica del mundo para los iPhone y para muchos productos más."[65]

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), "los dispositivos médicos se consideran un componente fundamental de los sistemas de salud; los beneficios que pueden proporcionar continúan aumentando ya que son esenciales para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades de una manera segura y efectiva."

Los pasos que implican la fabricación, regulación, planificación, evaluación, adquisición y administración de dispositivos médicos son complejos pero esenciales para garantizar su calidad, seguridad y compatibilidad con los entornos en los que se utilizan.

Los dispositivos médicos son un componente fundamental de los sistemas de salud; son esenciales para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades de una manera segura y eficaz. Las etapas que implican la fabricación, regulación, planificación, evaluación, adquisición y gestión de los dispositivos médicos son complejas, pero indispensables para garantizar su calidad, seguridad y compatibilidad con los entornos en los que son utilizados.

Dentro de los equipos necesarios para atención hospitalaria se encuentran los siguientes:

EQUIPOS MÉDICOS DE CARDIOLOGÍA

[65] https://www.applesfera.com/apple-1/razon-que-apple-no-fabrica-iphone-estados-unidos#:~:text=Las%20f%C3%A1bricas%20de%20los%20productos,y%20para%20muchos%20productos%20m%C3%A1s.

- Máquina de ECG: este equipo registra la actividad eléctrica del corazón durante un período de tiempo lo cual ayuda en la evaluación instantánea de la frecuencia cardíaca y para la identificación rápida de posibles anomalías.
- Sistemas de estrés: utilizados en Cardiología, ayudan a determinar la respuesta del cuerpo y probarlo más allá del nivel normal. Un sistema de estrés expone la condición de salud que no es observable en condiciones normales.
- Desfibriladores: sirven para tratar afecciones letales como la fibrilación ventricular, las arritmias cardíacas y la taquicardia. Cuando la energía eléctrica se administra a través de una dosis terapéutica, el desfibrilador cesa la arritmia y restablece el ritmo normal en el corazón del paciente.

INSTRUMENTOS MÉDICOS PARA CIRUGÍA

- Unidades electroquirúrgicas: se usan en cirugías para coagular, cortar o alterar tejidos. Esto ayuda a restringir el flujo sanguíneo en un área corporal específica y mejora la visibilidad durante un procedimiento quirúrgico.
- Luces quirúrgicas: están diseñadas para facilitar la iluminación durante las cirugías y asegurar condiciones de iluminación adecuadas. De hecho, este es un equipo médico obligatorio que se requiere en todos los entornos quirúrgicos.
- Mesas quirúrgicas y camas para pacientes: no se puede realizar cirugía sin mesas quirúrgicas, así como tampoco se puede acomodar a ningún paciente sin una cama adecuada. Para el tratamiento médico y los procedimientos quirúrgicos, las camas y mesas de recuperación de los pacientes son el equipo que debe poseer todo hospital.

EQUIPOS MÉDICOS PARA UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS Y HOSPITALIZACIÓN

- Máquina de anestesia: estas máquinas proporcionan un suministro de gas médico continuo y preciso. El gas se entrega a los pacientes con un flujo y presión seguros para garantizar una anestesia uniforme. Las modernas máquinas de anestesia incluyen una unidad de succión, un ventilador y dispositivos de monitoreo del paciente.

- Ultrasonido de diagnóstico: este sistema ofrece un método indoloro para examinar el cuerpo y no recurre a la radiación. El equipo se usa principalmente para medir la densidad, el tamaño y la estructura de la masa interna del cuerpo y también ayuda a identificar posibles anomalías internas.
- Monitores de signos vitales: los profesionales médicos usan estos monitores para ver constantemente los niveles de signos vitales y el estado de evolución del paciente en un proceso de hospitalización. Estos monitores también proporcionan imágenes de alta resolución para ayudar a los cirujanos durante las intervenciones difíciles. Del mismo modo, el monitor de signos vitales brinda lecturas precisas del estado de salud de un paciente después de someterse a una cirugía.
- Esterilizadores: el procedimiento de esterilización realizado por esterilizadores acaba con todos los tipos de microbios, incluidos virus, hongos, bacterias, esporas y otros. Estos microbianos están presentes en diversos dispositivos médicos e instrumentos quirúrgicos.[65]

4.2.3 Componentes electrónicos

Según la definición más aceptada, "un componente electrónico es un dispositivo que forma parte de un circuito electrónico. Se suelen encapsular, generalmente en un material cerámico, metálico o plástico, y terminar en dos o más terminales o patillas metálicas. Se diseñan para ser conectados entre ellos, normalmente mediante soldadura, a un circuito impreso, para formar el mencionado circuito."[66]

Los componentes son dispositivos físicos, mientras que los elementos son modelos o abstracciones idealizadas que constituyen la base para el estudio teórico de los mencionados componentes. Así, los componentes aparecen en un listado de dispositivos que forman un circuito, mientras que los elementos aparecen en los desarrollos matemáticos de la teoría de circuitos.

---

[65] Tomado de https://www.elhospital.com/es/blog/los-10-equipos-medicos-mas-importantes-en-los-hospitales
[66] https://es.wikipedia.org/wiki/Componente_electr%C3%B3nico#cite_note-books.google_1-1

Según el sitio de la empresa de automatización https://sdindustrial.com.mx/, "sn un circuito electrónico podemos ver una serie de elementos o componentes, como resistencias, inductancias, condensadores y fuentes, conectados eléctricamente entre sí para generar, transportar o modificar señales eléctricas.

Estos elementos se clasifican según:

Su funcionamiento

- Activos: son aquellos capaces de generar, modificar o amplificar una señal eléctrica. Los más comunes son las baterías, pilas, los generadores y el microprocesador de diodo.
- Pasivos: son los componentes que no proporcionan ganancia, pero consumen energía. También son los encargados de la conexión entre los diferentes componentes activos. Los más conocidos y utilizados son los resistores, condensadores y bobinas.

Estructura física

- Discretos: son aquellas estructuras que sólo cuentan con un sólo componente eléctrico, el cual puede ser activo o pasivo.
- Integrados: son los denominados circuitos integrados que forman conjuntos complejos, como por ejemplo un amplificador operacional o puerta lógica.

Tipo de energía

- Electromagnéticos: son aquellos componentes que aprovechan las propiedades electromagnéticas de los materiales. Los más conocidos son los transformadores por su tipo de núcleo e inductores.
- Electroacústicos: aquí entran los componentes eléctricos que transforman la energía acústica en eléctrica y viceversa, tales como los micrófonos, altavoces, bocinas y auriculares.
- Optoelectrónicos: componentes que transforman la energía lumínica en eléctrica y viceversa, como los LED o fotoceldas.

Según el material base de fabricación

- Semiconductores: aquí entran los diodos y transistores, componentes capaces de dirigir o controlar el flujo de la corriente eléctrica.

- No semiconductores: en este grupo están los componentes que cumplen una sola función (o son aisladores o conductores)."[67]

4.3 Evaluación de la competencia local y global en cada subsector, incluyendo las fortalezas y debilidades de la industria guatemalteca en comparación con la competencia.

La industria de dispositivos electrónicos y componentes es fundamental para la industria electrónica que a su vez lo es para el resto de industrias. El importante volumen de negocio de este tipo de industria en los países más desarrollados les hace jugar un importante papel en sus respectivas economías. En la siguiente tabla se muestra un listado con las principales empresas fabricantes de componentes electrónicos. La mayoría son multinacionales en las que la fabricación de componentes electrónicos representa tan sólo una parte de campo de actuación.

Analizando la competencia en cada uno de los subsectores, tenemos:

4.3.1 Competencia en el segmento de electrónica de consumo

La competencia en este segmento está dominada por compañías tecnológicas mundiales, líderes en la industria y de las más grandes en el Ranking Forbes y Fortune 500. La competencia con ellas no es directa, y más que competencia, las empresas guatemaltecas tienen la oportunidad de ser proveedores de componentes para algunas de ellas.

Las partes o componentes en los que la industria debería especializarse para poder ofrecer a estas gigantes son los dispositivos como tarjetas electrónicas y microcomponentes, procesadores.

Por ejemplo, en Guatemala ya existen proyectos conjuntos con la Universidad Galileo y el grupo de empresas Bitmec- Kingo-DigitalTwins, que están dando forma a la planta que "se estará instalando en el Campus TEC, con la idea de que puedan contar con el equipo necesario para no depender del diseño de prototipo y tarjetas PCBs en China.

---

67 https://sdindustrial.com.mx/blog/componentes-electronicos-que-son/

"Otro ejemplo lo constituye Hybrico que cuenta con una planta en la zona 12 de la Ciudad Capital registrada como zona franca, en donde ensambla el producto que exporta actualmente a Honduras y Colombia."[68]

En la consultoría realizada por el Proyecto Creando Oportunidades Económicas para USAID sobre electrónicos, Mencos, L (2021) identifica las siguientes empresas del sector[69]:

Empresa	Desarrollos / Aplicaciones
BDG de Guatemala	- Localización y medición de activos críticos, como en el sectorde *retail* - Localización y medición de flotas en exterior, sector de laindustria manufacturera como la alimentaria - Localización y medición de flota en interior, como ejemplo en la industria de siderurgia; - Localización y medición de personas, con aplicación por ejemplo en trabajadores subcontratados (outsourcing). - Robot Process Automation (RPA)
GTBilt	- Sistema de control y predictivo para tanques de oxígeno,sector salud - Sistema de control y predictivo de humedad en la tierra, sectoragrícola - Sistema de control en ingreso a residenciales
Flatbox + Tech4Mobile	- Medición de afluencia de personas en lugares públicos - Sistema automático de conteo de personas y semáforo deaforo en tiempo real - Desarrollos Smart City, como cámaras inteligentes para tráficovehicular y medidor de flujo de agua para manejo eficiente - Botón de alerta para hospitales y control de rondas de losmédicos - Desarrollo de huertos urbanos autónomos - Sistema lectoristas y facturación
Bitmec	- Cabina médica vinculado a *call center* para consulta médica y emisión de receta médica

[68] https://fundesa.org.gt/content/files/publicaciones/pcoe/Cadena_de_valor_EMS_y_Refrigeracion_Guatemala.pdf

[69] Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021. https://guatemalanosedetiene.gt/wp-content/uploads/2022/10/Cadena_de_valor_EMS_y_Refrigeracion_Guatemala.pdf

DigitalTwins	- Dispositivos de monitoreo y generación de información predictiva para productos agrícolas y agroindustria de azúcar
Kingo	- Sistema de energía solar prepago
Global Electrónica	- Turnadores para control de órdenes que están listas paradespacho - Tableros de indicadores (KPIs) orientados a la productividad - Marcadores deportivos y reloj para cualquier tipo de deporte - Contador de granos, en automatización industrial Sensores de temperatura, en camiones de transporte de productos perecederos - Relojes digitales con GPS para asegurar que siempre dé la horaexacta - Contador automático de personas para el control de aforo, por temas de pandemia
Hybrico	- Solución de energía de tecnología limpia como servicio de extremoa extremo para sitios de telecomunicaciones fuera de la red y conmala señal
Molvu	- Fabricación de hardware (*tablets*) y *wearables*
dX Latam, S.A.	- Integraciones de software con plantas telefónicas para marcación predictiva - Aplicaciones para control de equipos en industria agrícola, para temas de riego y fertilización, por ejemplo.
Aerobot	- Sistemas de inteligencia artificial para procesar data recolectada y generar información de alta calidad que permita una rápida toma de decisiones en el campo - Implementación de sistemas de automatización de riego Fumigación con drones
Optagonal	Gestión de inventarios mediante "TAG's RFID" (identificación por - radio frecuencia), por medio de antenas conectadas al lector RFID
ASTEG	- Integración de hardware y productos en la nube, para el sector de comercio digital tales como POS digitales y *tablets* comerciales enlas que puede imprimirse tickets

ABBACYBERDATA	- Relojes biométricos
Ergocom-NET	- Desarrollo de aplicaciones e integraciones según necesidades delos clientes

Fuente: Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

4.3.2 Competencia en el sector de equipos médicos

En esta industria ya se fabrican partes para prótesis y otros equipos médicos, y la competencia es principalmente con países asiáticos, por los costos de mano de obra y la alta especialización de empresas en tecnología. Los principales equipos para esta industria, que en Guatemala se importan, son:

- Monitores de signos vitales
- Máquina de electrocardiograma
- Desfibrilador
- Ultrasonido de diagnóstico
- Unidades electroquirúrgicas
- Respirador artificial
- Máquina de anestesia
- Esterilizadores

"El mercado de dispositivos médicos ha crecido aceleradamente durante los últimos años; siguiendo las tendencias tecnológicas de los mercados del sector salud, que buscan mejorar el bienestar de las personas, en la actualidad no se sabe con exactitud cuántos tipos diferentes de dispositivos médicos existen en el mundo, se calcula que este número es mayor a 10,000. En la Región de las Américas, los mercados emergentes de dispositivos médicos son de gran relevancia; en varios países este sector ha experimentado una tasa de crecimiento anual muy rápida. Con pocas excepciones, los países importan más del 80% de sus dispositivos médicos; debido a todo esto, los países deben tener como prioridad el

asegurar la seguridad de los pacientes y su acceso a dispositivos médicos de alta calidad, seguros y eficaces."[70]

La correcta regulación de los dispositivos médicos garantiza el acceso a productos de alta calidad y eficaces; además, asegura beneficios a la salud pública y la seguridad de pacientes, trabajadores de la salud y comunidades. Por otro lado, restringe el uso de aquellos productos que no son seguros o que tienen uso clínico limitado.

Dentro de las fortalezas dentro de este sector se encuentran la capacitación y alto nivel de especialización en carreras científicas y técnicas en Guatemala; sin embargo, al no existir un ente regulador y oportunidades para el desarrollo de esta industria en el país, éste aún es un sector que no tiene mucha oferta, dadas las dificultades de acceso a otros mercados y producirlos a bajo costo, lo que nos daría acceso a economías de escala.

4.3.2.1 Competencia con República Dominicana

Vimos el caso de República Dominicana, llamada "la isla de los dispositivos médicos". Como indica Mejía, F. (2020) en su artículo, "los fabricantes de productos médicos y farmacéuticos con presencia en República Dominicana tienen un plan para aumentar las exportaciones y los empleos que ese sector genera en el país.

Tras la pandemia Covid-19, los dominicanos "están jugando un rol estelar en la manufactura de productos esenciales para la protección de las personas", ya que la isla es el tercer proveedor latinoamericano de dispositivos médicos y farmacéuticos, con exportaciones que suman 1,650 millones de dólares (mdd) en 2019, detrás de México y Costa Rica, que colocaron 14,300 mdd y 6,230 mdd, respectivamente." Guatemala exportó en el 2022 322.2 miillones de USD en todos los dispositivos electrónicos, que incluyen los médicos.

Pero, además, el país dominicano tiene un "plan estratégico para elevar el monto de sus envíos al extranjero a 2,500 millones de USD en 2022 y superar los 35,000 empleos directos."

El país "ha registrado un crecimiento anual de 7% en las exportaciones de estos productos, de las que más de 80% van dirigidas a Estados Unidos y el resto a Asia y Europa. De hecho, en ese renglón la

[70] https://www.paho.org/es/temas/dispositivos-medicos

media isla pasó de exportar 963 millones de USD en 2009, a un total de 1,650 mdd en 2019, un monto que representó la cuarta parte del valor total registrado por el sector de zonas francas el año pasado, de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación (CNZFE)."

"El plan está enfocado en trabajar cuatro pilares: capacitar mano de obra, velar por la estabilidad del sistema jurídico nacional, mejorar la cadena de suministro y fortalecer el funcionamiento de las empresas que ya operan."

En R. Dominicana ya existe el clúster de dispositivos médicos, y una desventaja significativa que identificaron es que las empresas establecidas en el país importan alrededor del 90% de los insumos que requieren para la fabricación de los artefactos. Ven además una falla en que quienes podrían ser suplidores "no cumplen con la exigencia de tener una serie de certificaciones de calidad que expiden entidades como la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) y los organismos similares en Asia y Europa, principalmente."

Ya tienen un plan para trabajar en esas áreas, en coordinación con la Asociación de Industrias de la República Dominicana –lo mismo que la Cámara de Industria en Guatemala— para lograr que al menos dos proveedores al año puedan cumplir con todos los requisitos. Lograron un socio importante en la cadena de suministro, con el inicio de las operaciones de la empresa "Cosmed Group, la primera en el país que se dedica a la esterilización de dispositivos médicos, instalada en el Parque Las Américas, con una inversión que ronda los 20 mdd."

Según Oscar Jiménez, representante de ese clúster, "resolver ese proceso de manera local representa una importante reducción en los costos de producción y el abatimiento de los tiempos de entrega." Resalta que para formar la mano de obra adecuada han concertado acuerdos con las principales universidades del país para que impartan especialidades relacionadas con las demandas de esas empresas. Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) trabaja este año en el diseño de una especialidad en Dispositivos Médicos y una maestría en Manufactura Competitiva.

Las primeras fábricas de dispositivos médicos se instalaron en el país a mediados de la década de 1980, con el fin de ensamblar y empacar productos, mientras que los procesos más complejos se resolvían en otros países, como Puerto Rico, principalmente. Hoy día, las operaciones han evolucionado al ensamble y empaque automatizados y semiautomatizados, operaciones de moldeo y extrusión e implementación de sofisticados controles de seguridad y calidad.

"Actualmente hay 32 empresas que generan alrededor de 24,000 empleos directos, las cuales han invertido aproximadamente 1,360 mdd, que de acuerdo con Federico Domínguez, presidente de la Asociación Dominicana de Zonas Francas (Adozona), ese monto representa un 400% más que la inversión registrada para el sector en 2008. La mayor parte es de capital extranjero, proveniente sobre todo de Norteamérica.

De las 32 empresas, sólo dos son nacionales, 23 son de origen estadounidense y dos de Canadá. Mientras que las tres restantes, son empresas provenientes de Alemania, Francia y Suecia. La inversión de las empresas de manufactura de dispositivos médicos representa el 25% del total acumulado por el sector de zonas francas, que sobrepasa los 5,200 mdd.

En el sector de manufactura de equipos médicos el país pasó de exportar 1,503 mdd en 2018 a 1,650 mdd en 2019, por encima de las confecciones textiles, de las que se exportaron 1,048 mdd y de los productos eléctricos, que ascendieron a un monto de 1,075 mdd, según datos oficiales.

"Ese tipo de empresas fueron las únicas del conglomerado de zonas francas que continuaron sus labores durante la suspensión temporal de las actividades económicas que dispuso el gobierno para evitar la propagación del Covid-19 en el país entre marzo y abril, para fabricar alrededor de 20,000 mascarillas y 500 kilos de alcohol a diario, así como bajantes de sueros y sábanas quirúrgicas, expone Luisa Fernández, directora del CNZFE."

Parte del atractivo del país para estos negocios es que República Dominicana tiene una combinación muy interesante de excelente localización geográfica, sistema político estable, disponibilidad de mano de obra experimentada para la manufactura de dispositivos médicos y muy buenos canales logísticos con el mundo entero", expresa Bernardo Álvarez, gerente general de la planta.

Además de esto, los inversionistas han valorado los procesos de manufactura, las facilidades de transportación de los productos por diferentes vías y la estratégica ubicación de la isla, que permite llegar con facilidad a Estados Unidos y Europa, sus principales mercados de exportación, dice José Luis Deschamps, director de la planta de *MicroPort*.

"Lo más importante es la estabilidad económica del país y que la ley que regula las zonas francas lleva 50 años sin modificación, pues ese equilibrio tiene mucho que ver porque en los dispositivos médicos hay inversiones que se toman mucho tiempo para desarrollarse y para luego esperar el retorno tiene que haber confianza en el país", agrega el directivo de la empresa.

"Necesitamos que nuestros suplidores locales empiecen a enfocarse no en las implicaciones que representa el certificarse, sino con la mira en el potencial del volumen que van a tener y los márgenes de beneficios que este mercado ofrece para ellos en mediano y largo plazo", opina Deschamps, de *MicroPort*.

Para la fabricación de los *stents* y catéteres utilizan muchos componentes de plástico y de metal que importan desde China, pero la intención de la empresa es encontrar suplidores dominicanos que sean confiables para adquirir esos materiales.

MicroPort, una corporación con más de 5,000 empleados y ventas anuales que rondan los 800 mdd a nivel global, está decidida a fijar en Quisqueya su principal enclave para expandir su crecimiento hacia los mercados estadounidense y chino, afirma el ejecutivo. La empresa, cuya sede está asentada en Shanghái, China, tiene oficinas de distribución en casi toda Latinoamérica.

Participa en la fabricación de dispositivos para ortopedia, cardiovasculares, endovasculares, de fisioterapia, diabetes y manejo de ritmo cardíaco, entre otros, renglones en los que compite a nivel mundial con grandes corporaciones como *Medtronic*, *Boston Scientific* y *Biotronik*.

De esta manera es como República Dominicana está enfocada en mantener el acelerado ritmo de crecimiento que experimenta la industria de dispositivos médicos con el plan de trabajo que ejecuta el sector en conjunto, mientras crea las condiciones para que se sumen más empresas y las existentes consoliden a la vez su producción."[71]

4.3.3 Competencia en el segmento de componentes electrónicos

Éste es el subsector más competitivo, principalmente por ser piezas tan pequeñas y en las cuales los líderes mundiales son China y la India.

Dentro de este sector también se encuentran varias de las primeras del sector de electrónica de consumo. Por ejemplo, la empresa guatemalteca Bitmec, especializada en servicios de salud primaria de alta calidad, costo efectivos y escalables en economías en desarrollo, incursiona en este segmento de las PCB.

[71] Fuente: artículo tomado de https://forbescentroamerica.com/2020/06/12/rd-la-isla-de-los-dispositivos-medicos, que se transcribió casi en su totalidad dada la importancia para el sector

"La empresa guatemalteca Bitmec Healthcare Technologies, Ltd., que desarrolla soluciones basadas en el internet de las cosas (IoT) y computación en la nube para aplicaciones de salud, se convertirá en la primera en producir tarjetas de circuito impreso (PCB o *printed circuit board*, en inglés) en el país, con lo que espera suplir la demanda de salida inmediata de empresas nacionales que ofrecen servicios de hardware.

"La idea es montar una línea de producción de tarjetas electrónicas completa, que logrará acelerar muchísimo todo el proceso de salida al mercado con nuevos productos, ya que hoy es un proceso engorroso y tardado, porque en Guatemala no se fabrican PCB", comentó José Ordóñez, cofundador y CEO de la empresa.

Una tarjeta PCB se utiliza para conectar componentes electrónicos a través de caminos o pistas de cobre sobre un material no conductor. Estos se usan en casi todos los productos electrónicos, desde un teléfono inteligente hasta un cohete espacial.

Antes de que surgieran las placas de circuito impreso, los circuitos eléctricos se construían uniendo los cables individuales a los componentes. Las PCB han eliminado la necesidad de cables con el uso de cobre para realizar dichas conexiones, permitiendo un diseño más ordenado, portátil y seguro."[72]

Otros tipos de componentes son: tableros integrados, memorias USB, fusibles, interruptores, bobinas, etc.

4.4 Recursos humanos, la infraestructura, la tecnología y los proveedores locales disponibles para la industria de dispositivos electrónicos.

Uno de los principales retos del sector de dispositivos y componentes electrónicos en el país es contar con el talento humano adecuado, especializado en carreras técnicas; además de contar con la infraestructura necesaria para facilitar el proceso de importaciones de insumos y contar con una red de proveedores para suplir lo necesario para la industria.

4.4.1 Recursos humanos para la industria:

[72] https://www.prensalibre.com/economia/guatemala-incursiona-en-la-produccion-y-ensamblaje-de-tarjetas-electronicas-pcb-utilizadas-en-muchos-aparatos/

Vimos el trabajo muy completo de Mencos, L. (2001) en su estudio sobre el sector, los perfiles requeridos por las empresas son y la oferta de carreras técnicas y universitarias, las cuales se repiten en este trabajo dada su importancia, no sólo para este sector sino para los otros 4 clústeres industriales:

4.4.1.1 Oferta de carreras técnicas en el país

En el mismo estudio se menciona la oferta educativa en el país para suplir estas necesidades. Existe una amplia oferta de carreras técnicas, tanto vocacionales como universitarias. Las principales son:

- **CENTROS DE FORMACIÓN ESCOLAR DE NIVEL DIVERSIFICADO**

Los centros de formación escolar de nivel diversificado ofrecen 31 carreras, entre las que se encuentran:

- Administración Industrial
- Dibujo Técnico
- Diseño Gráfico Computarizado
- Electricidad Industrial
- Electromecánica Industrial
- Electrónica
- Electrónica Digital
- Electrónica Industrial
- Industrial
- Informática - TICs
- Mecánica Industrial
- Refrigeración y AA
- Robótica
- Soldadura Industrial

- **CENTROS DE FORMACIÓN TÉCNICA OCUPACIONAL Y LABORAL**

Dentro de estos centros se cuenta con dos que ofrecen diversas carreras, con un nivel de conocimientos técnicos muy bueno:

- ✓ **Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP (sector público)**

Dentro de las carreras que ofrecen se cuenta con nivel de educación media, nivel perito y nivel ocupacional y operativo medio, en los campos de electrónica, industrial, informática y TICs, electromecánica y mecánica industrial.

Ofrecen además diplomados ejecutivos como en *Lean Six Sigma*, Sistemas de Calidad ISO 9001, Logística e Innovación.

Una de las mayores fortalezas del Intecap es que una de las instituciones con mayor cobertura a nivel nacional, contando con presencia en los 22 departamentos de Guatemala.

✓ **Escuela Técnica Superior del Centro Educativo Técnico Laboral de la Fundación Kinal**

La Fundación Kinal ofrece programas de capacitación técnica y tecnológica para jóvenes y adultos que son desarrollados por la Escuela Técnica Superior desde donde se ofrecen desde carreras de nivel Técnico Universitario a cursos de especialización en competencias laborales. Ofrecen carreras como las siguientes:

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE LA FUNDACIÓN KINAL		
Nivel	Nombre de la Carrera	Área
Carrera Técnica	Técnico Universitario en Electricidad Industrial	Electricidad
Carrera Técnica	Especialidad Técnica en Aire Acondicionado	Aire Acondicionado
Carrera Técnica	Especialidad Técnica en Automatización Industrial	Automatización
Carrera Técnica	Especialidad Técnica en Soldadura	Soldadura
Carrera Técnica	Técnico en Electricidad Industrial con opción de especialización en Refrigeración Industrial o Técnico Frigorista	Refrigeración
Carrera Técnica	Técnico en Electrónica Industrial con opción de especialización en Refrigeración Industrial o Técnico Frigorista	Refrigeración
Carrera Técnica	Técnico Universitario en Electrónica Industrial	Electrónica
Carrera Técnica	Técnico Universitario en Lenguajes de Programación Aplicados	TICs
Carrera Técnica	Técnico Universitario en Telecomunicaciones	Telecomunicaciones
Carrera Tecnológica (competencias laborales)	Administrador de Base de Datos Oracle	TICs
Carrera Tecnológica (competencias laborales)	Desarrollador Full Stack con Java	TICs
Carrera Tecnológica (competencias laborales)	Desarrollador Full Stack con Microsoft Asp .Net	TICs
Carrera Tecnológica (competencias laborales)	Fundamentos de programación a aplicaciones móviles	TICs Diseño Digital

Fuente: Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

Otros centros de estudios a nivel técnico son:

- ✓ **Instituto Técnico Emiliani**

Es una Institución educativa privada, de orientación católica administrado por la congregación Somasca. Cuenta con un programa de enseñanza escolar en el nivel básico y diversificado, con orientación técnica vocacional. Fundada en 1962 como institución educativa, lanzó su primera carrera con orientación técnica en 1978 con la apertura del primer Bachillerato Industrial el cual fue reformado en 1990.

Con el inicio del nuevo siglo incorpora Diplomados Técnicos para jóvenes y adultos en diversas áreas ocupacionales (electricidad, electrónica básica e industrial, enderezado y pintura, computación). Actualmente ofrece seis carreras de diversificado con orientación técnica y tecnológica, así como carreras certificables en plan fin de semana.

- ✓ **Instituto Técnico Federico Taylor**

Institución Educativa dedicada a la formación escolar, la instrucción técnica industrial y la capacitación empresarial, que emplea la ciencia y la mejor tecnología buscando mantenerse a la vanguardia de la educación tecnológica, instrucción técnica industrial y capacitación empresarial.

Se ubica en la zona 2 de la Ciudad de Guatemala en donde cuenta con talleres en las diferentes especialidades y desde donde opera el Centro de Capacitación Federico Taylor (CETECAP), una empresa dedicada a la capacitación, instrucción, educación, formación y entrenamiento empresarial. Con una oferta de diplomados, programas, seminarios, congresos y cursos técnicos industriales y empresariales los sábados para público general.

- ✓ **Instituto Técnico Vocacional Doctor Imrich Fischmann**

Instituto público guatemalteco, fundado en 1959 por iniciativa del doctor Fischmann con el apoyo de representantes del sector industrial de Guatemala, se creó con la visión de contar con una institución para el desarrollo de habilidades manuales por medio de métodos de enseñanza modernos para la época, enfocados en la investigación práctica y las necesidades para el desempeño en el sector industrial.

Actualmente este instituto imparte 13 especialidades industriales en 2 jornadas, atiende a estudiantes de la capital y de los departamentos del país. Como en muchos centros educativos públicos,

tanto su pensum, como sus recursos para la enseñanza se han adecuado a las tendencias actuales del mercado laboral en el sector industrial.

Ha sido pionero en la formación de técnicos para la industria. Con más de cinco décadas impartir enseñanza, fue uno de los modelos educativos que sentó bases para la enseñanza técnica en el país. Fue diseñado para albergar a 500 estudiantes, inicialmente solo para varones, abriendo la admisión a estudiantes del género femenino a partir de 1986. Cuenta con programas de capacitación orientados a diversas áreas de la industria, equipado con talleres, maquinaria y equipo y ha sido objeto de propuestas de actualización.

- **CENTROS DE FORMACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA**

En el nivel superior se cuenta con varias universidades especializadas en carreras técnicas. En el país existen 14 universidades registradas, sin embargo, no todas ofrecen carreras con especialización técnica.

Las áreas de orientación tecnológica identificadas en las principales universidades son:

- Automatización
- Biomedicina - TICs
- Electrónica
- Gestión de la calidad
- Gestión Industrial
- Informática - TICs
- Investigación
- Mecánica
- Mecánica Eléctrica
- Mecánica Industrial
- Mecatrónica
- Refrigeración y Aire Acondicionado
- Robótica
- Sistemas Energéticos
- Telecomunicaciones

"Una comparación entre universidades ha permitido determinar que, al cierre del presente informe, las áreas de automatización, biomédica y sistemas energéticos se encuentran mencionadas únicamente en los nombres de carreras impartidas por la Universidad Galileo. El área de robótica se encuentra mencionada de manera específica únicamente en una carrera de maestría de la URL, mientras que refrigeración y aire acondicionado únicamente los ofrece la UVG y la USAC a nivel de técnico universitario.

Sin embargo, debido al auge de estas tendencias es muy probable que varios de estos temas formen parte de los contenidos de estudio de carreras de otras de las universidades listadas en el estudio." (Mencos, 2021)

Las principales universidades en este campo son:

1. Universidad del Valle de Guatemala (UVG)
2. Universidad Galileo (Galileo)
3. Universidad Rafael Landívar (URL)
4. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC – universidad estatal)

Otras universidades son:

5. Universidad Francisco Marroquín (UFM)
6. Universidad Mariano Gálvez (UMG)
7. Universidad del Istmo (UNIS)
8. Universidad Mesoamericana
9. Universidad San Pablo
10. Universidad Regional
11. Universidad Rural
12. Universidad de Occidente
13. Universidad Internaciones
14. Universidad Da Vinci

Las universidades del primer grupo cuentan en sus carreras de Ingeniería con laboratorios y centros de investigación.

1. Universidad del Valle de Guatemala (UVG)

Universidad Del Valle de Guatemala / Carreras	Área
Ingeniería electrónica	Electrónica
Ingeniería en ciencia de la computación y tecnologías de la información	TICs
Ingeniería industrial	Industrial
Ingeniería mecánica	Mecánica
Ingeniería mecánica industrial	Mecánica Industrial
Ingeniería mecatrónica	Mecatrónica
Ingeniería biomédica	Biomedicina

Fuente: Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

UVG: Laboratorios y Centros de Estudio e Investigación

Entre los aportes más destacados de la Universidad del Valle de Guatemala se encuentran la puesta en funcionamiento de Centros de Estudio e Investigación:

- Centro de Estudios en Informática Aplicada, CEIA
- Centro de Procesos Industriales, CPI
- Centro de Innovación y Tecnología, CIT

2. Universidad Galileo

Las carreras que ofrece la universidad Galileo, que tuvo sus inicios como la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación (FISICC-IDEA) de la Universidad Francisco Marroquín, son muy enfocadas en sistemas y computación y se han diversificado a otras ramas de ingeniería.

La Universidad Galileo es la que cuenta con más sedes alrededor del país. O mejor dicho, sus centros IDEA, que son los que llevan la educación al interior de la república.

Las carreras que imparte la Universidad Galileo son las siguientes:

Universidad Galileo / Carreras	Área
Ingeniería de Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación	Informática – TICs
Ingeniería en Electrónica	Electrónica
Ingeniería en Mecatrónica	Mecatrónica
Ingeniería en Sistemas Energéticos	Energético
Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes Teleinformáticas	Telecomunicaciones
Ingeniería industrial	Industrial
Maestría en Automatización Industrial y Sistemas Electrónicos	Automatización
Maestría en Ingeniería Biomédica	Electrónica
Doctorado en Ingeniería Industrial	Industrial
Postgrado en Automatización y Control Industrial	Automatización
Postgrado en Desarrollo de Aplicaciones Electrónicas	Electrónica
Postgrado en Internet de la Cosas	Informática – TICs

Postgrado en Redes de Computadoras	TICs
Postgrado en Seguridad Informática	TICs
Técnico en Desarrollo de Software	TICs
Técnico Universitario en Electrónica Industrial	Electrónica
Técnico Universitario en Supervisión de Equipos de Refrigeración y Aire Ac.	Refrigeración y AA
Técnico Universitario en Supervisión Industrial	Industrial

Fuente: Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

Universidad Galileo: Laboratorios y Centros de Estudio e Investigación

La Universidad Galileo cuenta con un conjunto de laboratorios que promueven los procesos de desarrollo tecnológico y de innovación así como la investigación y conocimiento en diversas disciplinas, siendo éstos:

- Laboratorio de electrónica básica
- Laboratorio de electrónica avanzada
- Laboratorio de mecatrónica
- Lab. de automatización industrial
- Laboratorio de Biomédica
- Laboratorio Turing
- Tesla Lab
- Lab. de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicación (RLICT)
- Laboratorio de innovación

3. Universidad Rafael Landívar (URL)

La Universidad Rafael Landívar fue fundada en 1961 y desde entonces ha preparado a exitosos profesionales, en carreras tanto técnicas como de otras facultades.

Universidad Rafael Landívar	Área
Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones	Electrónica y Telecomunicaciones
Ingeniería industrial	Industrial
Ingeniería Industrial y de Sistemas	TICs
Ingeniería Informática y de Sistemas	TICs

Ingeniería mecánica	Mecánica
Ingeniería mecánica industrial	Mecánica Industrial
Maestría en administración industrial	Industrial
Maestría en dirección industrial	Industrial
Maestría en gerencia de sistemas de información	TICs
Maestría en ingeniería para la industria con especialización en robótica	Robótica

Fuente: Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

Los laboratorios de la URL, que iniciaron con el Laboratorio de Química en el Edificio TEC, donde actualmente es la Facultad de Ingeniería, son:

URL: Laboratorios y Centros de Estudios e Investigación

- Instituto de Investigación y Proyección sobre Ciencia y Tecnología (INCYT)
- Unidad de Información Estratégica para la Investigación y Proyección (UIE)
- Laboratorio de Ingeniería de Potencia
- Laboratorio de Electrónica
- Laboratorio de máquinas, herramientas y mecánica de banco
- Laboratorio Control y Automatización
- Laboratorio de Hardware
- Laboratorio de Software
- Laboratorios de computación, informática y sistemas
- Laboratorio Multitec
- Laboratorio de Refrigeración y Aire Acondicionado
- Laboratorio de Manufactura integrada por computadora (CIM)
- Laboratorio de Redes
- Laboratorio de Telecomunicaciones

4. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)

Es la única universidad estatal y la primera del país y de Centro América. Por esta razón, la oferta académica de esta casa de estudios, constituye un elemento importante de alineación de la política pública, ya que un rol activo del sector de educación pública representa más oportunidades para atraer inversión y promover el desarrollo tecnológico.

En el área tecnológica incluye carreras orientadas al desarrollo de infraestructura vial y civil, la agricultura, la acuicultura, la industria y la informática. Las carreras identificadas para el desarrollo del presente estudio incluyen las siguientes áreas:

- Biomedicina - TICs
- Electrónica
- Gestión de la calidad
- Industrial
- Informática – TICs
- Investigación
- Mecánica
- Mecánica Eléctrica
- Mecánica Industrial

En la siguiente tabla se muestran las carreras que imparten:

Universidad de San Carlos de Guatemala / Carreras	Área
Técnico universitario en electrónica	Electrónica
Técnico universitario en refrigeración y aire acondicionado	Refrigeración y Aire Acondicionado
Ingeniera industrial	Industrial
Ingeniería mecánica industrial	Mecánica Industrial
Ingeniería electrónica	Electrónica
Ingeniería en ciencias y sistemas	Informática – TICs
Ingeniería mecánica	Mecánica
Ingeniería mecánica eléctrica	Mecánica Eléctrica
Maestría en tecnologías de la información y la comunicación	Informática – TICs
Maestría en gestión industrial	Industrial
Doctorado en investigación	Investigación
Especialización en Bioinformática y Biocomputación Molecular Biomédica	Biomedicina – TICs
Especialización en Sistemas de Gestión de la Calidad	Gestión de la calidad
Especialización en Investigación Científica	Investigación

Fuente: Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

Especializaciones

Las especializaciones que ofrece la Escuela de Postgrados de la Facultad de Ingeniería de la USAC son acreditadas por un diploma de Especialista. Aquella que pueden relacionarse con las industrias de electrónicos y refrigeración y subsectores vinculados se listan a continuación:

- Bioinformática y Biocomputación Molecular Biomédica
- Sistemas de Gestión de la Calidad
- Investigación Científica

4.4.2 Infraestructura disponible para la industria de dispositivos electrónicos

Este tema de suma importancia para los cuatro clústeres y se desarrolla en este capítulo final, con los datos recopilados en estudios anteriores.

Puede mencionarse la infraestructura básica para el desarrollo de cualquier industria, como lo son la cantidad de kilómetros de carreteras, puestos fronterizos, aeropuertos internacionales y puertos marítimos, ya que la industria aún depende de importaciones de materias primas para su operación.

Como expuso el Sr. Carlos Alberto Moreno, Director de Transporte, Infraestructura y Logística de la SIECA en el XXIII Congreso Industrial[73], la infraestructura regional aún es precaria: 85% de la red vial es secundaria o terciaria y el 40% de la red pavimentada está en mal estado.

Lo anterior conlleva elevados costos y tiempos logísticos a nivel regional. Los datos que compartió el Sr. Moreno fueron los siguientes:

- ✓ Puestos de frontera: hasta 48 horas
- ✓ Velocidad de circulación en la red vial: 17.4 km/h
- ✓ Costo de Transporte: US$ 0.17 km/tonelada
- ✓ Débil inversión en infraestructura vial: menor al 3% del PIB
- ✓ Altos costos de seguridad: incremento 22%

[73] XXIII Congreso Industrial[73], llevado a cabo en el Hotel Westin Camino Real Guatemala, el 18 de septiembre de 2023

Dados estos datos clave, es importante solucionar e invertir más en infraestructura vial y seguridad.

4.4.2.1 Zonas Francas y ZDEEP

Una solución para el problema de la infraestructura y para aprovechar las grandes ventajas para el clúster de dispositivos electrónicos, consiste en el proyecto de ZDEEP, dentro del cual ya opera la empresa japonesa Yazaki, que fabrica arneses de cables, productos de distribución y control de energía, conectores, sistemas de información para el conductor, productos para vehículos híbridos y eléctricos, y sensores.

Las Zona de Desarrollo Económica Especial Pública es una iniciativa que nace como "una institución con un enfoque dirigido hacia la industrialización, servicios y comercialización, atrayendo la inversión nacional y extranjera, para la ejecución de proyectos que reactiven la economía nacional del país."

El objetivo de estas zonas es generar nuevas inversiones para mejorar las oportunidades de desarrollo y la generación de empleo, coadyuvando a la transformación social y económica de las regiones donde éstas funcionen y a la reactivación económica del país. Respecto a esto, a modo de ejemplo, "Yazaki, generará 1 mil empleos directos, pero al final estamos hablando de cerca de 3 mil empleos si sumamos los indirectos, es un impacto importante el que tiene este tipo de inversiones en las ZDEEP, especialmente ahora en Puerta del Istmo en San Marcos a donde llegará mucho desarrollo y empleo", comentó Byron Gaitán, Gerente General de *Zolic*.[74]

Dentro de los beneficios generales de estas ZDEEP se resaltan:

1. Ubicación geográfica de Guatemala.
2. Corredor Inter-oceánico; Puerto Quetzal, Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios.
3. Corredor México-Centroamérica.
4. Amplia y extensa Red Telefónica Nacional, opciones en anchos de banda de Internet.
5. Conexión Red Eléctrica Nacional y Regional, opción uso de energías limpias y renovables.
6. Inversionistas locales interesados (Propietarios de tierra, Industriales, Comerciantes, Servicios).

[74] https://zolicguate.com/zdeep-puerta-del-istmo-alberga-primera-fabrica-de-piezas-automotrices-en-guatemala/

7. Complementariedad logística en las operaciones.
8. Oportunidad para la formación de clústeres sectoriales.

Y como beneficios fiscales[75], que son los que interesan a los inversionistas, se cuenta con los siguientes:

1. Exención del 100% del ISR por 10 años. También aplica a dividendos y utilidades que se distribuyan a usuarios y sus accionistas. El usuario ZDEEP no podrá obtener este beneficio por las rentas o ventas de la propiedad, únicamente por los servicios prestados a los usuarios de la misma.
2. Suspensión temporal del IVA, derechos arancelarios y demás cargos en la importación de mercancías que ingresen a la zona (materias primas, insumos, materiales, productos intermedios, maquinaria, equipo, repuestos y accesorios) hasta que sea importada la mercancía al Territorio Aduanero Nacional.
3. Exención IVA por los hechos y actos grabados realizados dentro de la zona libre cuando sean exportados al comercio exterior.
4. Exención de timbres fiscales, sobre los documentos que contienen actos o contratos sobre bienes y negocios en la Zona.
5. Las mercancías no causan abandono (una vez esté el contrato vigente).
6. El Estado o las Municipalidades podrán otorgar incentivos no fiscales a usuarios determinados.
7. Las Municipalidades en donde se instale una ZDEEP podrán recibir parte de las utilidades de la misma.

4.4.3 Tecnología para la industria de dispositivos electrónicos

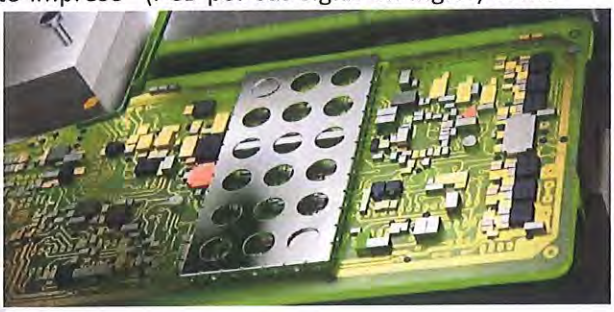
Hablar de tecnología en la industria de dispositivos electrónicos parece paradójico, pero es parte de los rápidos avances y tendencias que se vislumbran en el futuro.

En cuanto a la tecnología y tendencias tecnológicas, para la industria de dispositivos electrónicos, según un artículo de Chávez, J. (2021) del sitio Intelligy titulado: "La tecnología detrás de los dispositivos electrónicos"[76], los avances y cambios acelerados de la tecnología hacen que cada vez sea más importante el desarrollo de carreras de Ingeniería y técnicas, y se transcribe el artículo completo dada su importancia:

[75] https://zolicguate.com/beneficios/
[76] https://intelligy.com/blog/2021/08/05/la-tecnologia-detras-de-los-dispositivos-electronicos/

"Hace apenas unas semanas Elon Musk, el hombre que está cerca de llevarnos a Marte, anunciaba que pronto estaría listo su servicio de internet para todo el mundo a través de Starlink, un proyecto que consta de una constelación de satélites orbitando y brindando internet a toda la Tierra. Esto sin duda, nos acercará un paso más a la conectividad total. Tecnologías como ésta, o la inminente y masiva llegada de la conectividad 5G hará que cada vez haya más dispositivos que tendremos conectados a internet de manera continua."

"En un periodo muy corto de tiempo hemos visto un crecimiento exponencial con la llegada y uso de dispositivos inteligentes, los cuales tienen en común cuando menos dos cosas: Nos hacen más fáciles las actividades cotidianas y utilizan una "placa de circuito impreso" (PCB por sus siglas en inglés) como sistema nervioso central del dispositivo."



Tablillas de PCB. Ilustración.



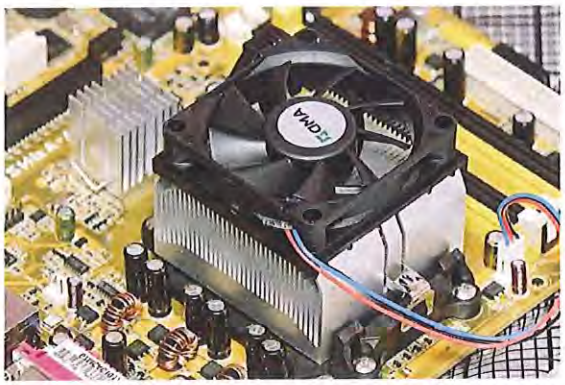
En las tablillas PCB y los componentes electrónicos de ésta, circula corriente eléctrica, lo que hace que de manera natural se genere calor en su operación. La correcta disipación de calor de las zonas o componentes críticos es necesaria para desarrollar productos y dispositivos electrónicos que operen de manera satisfactoria asegurando la vida útil del equipo.

Esta disipación del calor es un reto complejo de enfrentar tomando en cuenta que la tendencia es ir creando dispositivos cada vez más pequeños, reduciendo el espacio entre los diferentes componentes electrónicos, por otro lado, es muy diferente la capacidad de disipar calor. Tomando en cuenta estos factores, los dispositivos electrónicos son diseñados para funcionar dentro de un rango óptimo de temperaturas lo cual hace que, si los equipos comienzan a funcionar por arriba de este rango,

pueden comenzar a operar de manera inadecuada o en el peor de los casos un daño permanente en alguno de los componentes internos del dispositivo.

Por esta razón, los desarrolladores y fabricantes de estos dispositivos suelen utilizar diferentes maneras para enfriar sus quipos, por ejemplo, utilizando materiales con mejor eficiencia de disipación de calor, rendijas de ventilación en las carcasas de los equipos, utilizar disipadores de calor, ventiladores o incluso sistemas de enfriamiento líquido.

El uso de estas alternativas lleva a los diseñadores de equipos electrónicos a preguntarse: ¿Hay materiales alternativos que pueda utilizar para mejorar el rendimiento de los disipadores de calor? ¿Cuántas rendijas de ventilación serán necesarias? ¿Qué tamaño debería tener el conducto de flujo de calor? ¿Cuál será el ventilador más pequeño que satisfaga los requerimientos térmicos?



Disipación de calor

Encontrar las respuestas a este tipo de cuestionamientos puede ser complejo y una opción común para resolverlas es realizar pruebas en prototipos físicos para intentar medir los efectos de los cambios de temperatura y la transferencia de calor. Las desventajas de esta opción (uso de prototipos físicos) además de ser lento y costoso, pueden resultar sumamente difícil y a menudo imposible a causa de los obstáculos asociados con la miniaturización y la colocación de sensores dentro de sistemas cerrados.

Comprender y resolver de manera eficaz los retos planteados por la transferencia de calor desde las primeras etapas del diseño, se traduce en ahorro de tiempo, reducción de los costos de desarrollo, garantiza la calidad del producto y facilita introducir innovaciones en el producto, lo cual, sin duda, brinda una ventaja competitiva sobre la competencia.

La alternativa más eficiente para entender el comportamiento térmico de las propuestas de diseño es el uso de software de análisis de dinámica de fluidos computacional (CFD, por sus siglas en inglés). Estas herramientas pueden ayudar a superar todos estos retos. El módulo de refrigeración de

dispositivos electrónicos de SOLIDWORKS Flow Simulation evalúa las propiedades térmicas y los requisitos de refrigeración. Este módulo, ofrece a los diseñadores e ingenieros un completo conjunto de herramientas que les permiten hacer frente a los complicados retos del diseño de equipos electrónicos. Algunas de las aplicaciones que destacan en esta herramienta son:

1. Optimización de flujo de aire
2. Diseño térmico de producto
3. Simulación térmica de PCB
4. Diseño del ventilador

Estas, entre muchas otras posibilidades, permite a los ingenieros y diseñadores crear de forma rápida y precisa sistemas electrónicos complejos.

Es claro que la demanda de productos electrónicos de alta tecnología seguirá creciendo aceleradamente, las empresas que logren desarrollar los productos más innovadores, que aseguren su confiabilidad y performance, así como la calidad del producto, serán las empresas que destaquen en el competido mercado global."[77]

4.4.3.1 La inteligencia Artificial en el sector de dispositivos electrónicos

Como se puede suponer luego de analizar esta industria, "la influencia de la IA en la ingeniería electrónica es profunda y de amplio alcance. Está impulsando avances en áreas como la robótica, la automatización, el análisis de datos y el mantenimiento predictivo. Al aprovechar la IA, los ingenieros pueden diseñar sistemas más inteligentes y eficientes que pueden aprender de su entorno, tomar decisiones autónomas e incluso predecir tendencias futuras."

Como lo describe muy bien este artículo: "Una de las áreas clave donde la IA está teniendo un impacto significativo es en el diseño y optimización de circuitos electrónicos. Tradicionalmente, esto ha sido un proceso complejo y que requiere mucho tiempo, que exige un alto nivel de experiencia y precisión. Sin embargo, con el advenimiento de la IA, los ingenieros ahora pueden utilizar algoritmos de aprendizaje automático para automatizar este proceso, reduciendo el tiempo y esfuerzo requeridos, y mejorando la precisión y eficiencia de los diseños.

[77] Fuente: Tomado de https://intelligy.com/blog/2021/08/05/la-tecnologia-detras-de-los-dispositivos-electronicos/

La IA también desempeña un papel fundamental en el mantenimiento predictivo, una técnica utilizada para predecir cuándo un dispositivo electrónico podría fallar para poder programar el mantenimiento con anticipación. Al analizar datos de sensores y otras fuentes, la IA puede identificar patrones y tendencias que podrían indicar un problema potencial, lo que permite a los ingenieros abordar el problema antes de que conduzca a una falla. Esto no solo mejora la confiabilidad y la longevidad de los dispositivos, sino que también reduce el tiempo de inactividad y los costos de mantenimiento.

Además, la IA está transformando el campo de la robótica y la automatización. Los robots equipados con capacidades de IA pueden aprender de sus experiencias, adaptarse a nuevas situaciones y realizar tareas con un nivel de precisión y eficiencia que sería imposible para los humanos. Esto es particularmente útil en industrias como la manufacturera, donde los robots pueden usarse para automatizar tareas repetitivas, mejorando la productividad y reduciendo el riesgo de errores humanos.

En el ámbito del análisis de datos, la IA ayuda a los ingenieros a entender la vasta cantidad de datos generados por dispositivos electrónicos. Los algoritmos de IA pueden analizar estos datos, identificar patrones y tendencias, y proporcionar información valiosa que se puede utilizar para mejorar el rendimiento y la eficiencia de los dispositivos. Esto es especialmente importante en la era de Internet de las Cosas (IoT[78]), donde miles de millones de dispositivos conectados generan una cantidad asombrosa de datos cada segundo.

En conclusión, la IA desempeña un papel transformador en el campo de la ingeniería electrónica, impulsando avances en áreas como el diseño de circuitos, el mantenimiento predictivo, la robótica, la automatización y el análisis de datos. Al aprovechar la IA, los ingenieros pueden diseñar sistemas más inteligentes y eficientes que pueden aprender de su entorno, tomar decisiones autónomas e incluso predecir tendencias futuras. A medida que avanzamos hacia el futuro, está claro que la IA continuará

[78] IoT o Internet de las cosas (IdC) describe objetos físicos (o grupos de estos) con sensores, capacidad de procesamiento, software y otras que se conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet u otras redes de comunicación

dando forma al campo de la ingeniería electrónica, allanando el camino para una nueva generación de dispositivos innovadores."[79]

4.4.4 Proveedores locales disponibles para la industria:

Como se pudo identificar en este estudio y menciona Mencos (2021) en su consultoría, en Guatemala "no existe una organización gremial, asociaciones o cámaras específicas que trabajen con los intereses de las manufacturas electrónicas; sin embargo, hay algunas cámaras y asociaciones industriales y de comercio que podrían participar en la construcción de un ecosistema propicio para el fomento al desarrollo del sector electrónico en Guatemala, trabajando con proveedores locales y enfocando esfuerzos encaminados a la atracción de IED en la industria."[80] De lo anterior se puede deducir que, o no existen proveedores, o no existe información sobre los proveedores locales para esta industria.

"Los procesos específicos de manufactura que están teniendo lugar en empresas guatemaltecas se dan asimismo, en varios niveles entre los que se encuentra la fabricación de partes y componentes que integran un equipo completo, el ensamblaje de partes para la construcción de un equipo completo, o una combinación de ambas, dependiendo de la disponibilidad y localización de proveedores que ofrezcan la calidad requerida por los estándares de la empresa, siendo los proveedores de alta tecnología localizados en Asia los de mayor demanda a nivel mundial."

4.5 Aspectos regulatorios y legales que pueden afectar la producción y comercialización de dispositivos electrónicos en Guatemala y en los mercados internacionales.

Las leyes que pueden afectar la producción y comercialización de dispositivos electrónicos son varias, que van desde las leyes para sociedades hasta las de regulaciones y certificaciones requeridas por el nivel de confiabilidad y calidad necesarios.

En los dispositivos médicos, por ejemplo, "la correcta regulación garantiza el acceso a productos de alta calidad y eficaces; además, asegura beneficios a la salud pública y la seguridad de pacientes,

[79] https://ts2.space/es/ia-en-ingenieria-electronica-el-camino-hacia-dispositivos-de-proxima-generacion/

[80] Mencos, L. (2021) Consultoría Manufactura en Guatemala, Electrónicos y Refrigeración. Proyecto Creando oportunidades Económicas. USAID. Noviembre de 2021.

trabajadores de la salud y comunidades. Por otro lado, restringe el uso de aquellos productos que no son seguros o que tienen uso clínico limitado."

4.5.1 Requisitos para dispositivos médicos

Las resoluciones respecto a esta industria son:

CD42.R10 de la OPS sobre equipo y dispositivos médicos, insta a los Estados Miembros a que desarrollen y fortalezcan sus programas para la regulación de dispositivos médicos.

Más recientemente, la 67ª Asamblea Mundial de la Salud aprobó la Resolución WHA67.20, sobre el Fortalecimiento del sistema de reglamentación de los productos médicos.[81]

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de la Unidad de Medicamentos y Tecnologías Sanitarias, brinda apoyo y fortalece la capacidad de los países de la Región de las Américas en los temas de Regulación de dispositivos médicos, Gestión de Tecnologías Sanitarias y Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS); a través de reuniones y talleres regionales, cooperación técnica, intercambio de información, capacitación a través de cursos en línea, entre otros.[82]

La OPS colabora con los Estados Miembros en la creación y fortalecimiento de la Capacidad Reguladora de dispositivos médicos de la Región de las Américas; con el fin de garantizar la calidad, seguridad y eficacia de los productos que son utilizados por la población.

La OPS se convirtió en Organización Afiliada del *International Medical Devices Regulators Forum* (IMDRF) en el 2014.

La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) es la agencia federal responsable de la regulación de los productos médicos en Estados Unidos. Esta entidad se encarga de evaluar la seguridad y efectividad de los productos médicos antes de que sean puestos en el mercado dentro de los que se incluyen: dispositivos médicos, productos farmacéuticos y productos biológicos.[83]

Cada país en América Latina tiene unos parámetros de regulación y clasificación de los equipos médicos según el nivel de riesgo. No obstante, la mayoría de sistemas de salud ha tomado como marco de referencia lo aprobado por la FDA.

---

[81] https://www.paho.org/es/temas/dispositivos-medicos
[82] https://www.paho.org/es/temas/dispositivos-medicos
[83] https://www.elhospital.com/es/blog/los-10-equipos-medicos-mas-importantes-en-los-hospitales

Según este sitio, en México, La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) es la agencia reguladora encargada de proteger la salud de los ciudadanos mexicanos mediante la regulación de productos médicos, productos farmacéuticos, alimentos y bebidas, entre otros. En Colombia, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) es la entidad encargada de proteger la salud pública y su función principal es evaluar la seguridad y eficacia de los dispositivos médicos y productos farmacéuticos antes de que sean puestos en el mercado colombiano.[84]

El registro sanitario de dispositivos médicos en Guatemala es un proceso diseñado para garantizar la seguridad de los dispositivos médicos y asegurar su eficacia antes de su ingreso al mercado. Este proceso está regulado por el gobierno y es necesario para todos los dispositivos médicos que vayan a ser vendidos y utilizados en Guatemala. La industria de dispositivos médicos es un sector crítico en Guatemala, y el gobierno ha puesto en marcha estrictas regulaciones para garantizar la seguridad de los productos.

El registro sanitario de los dispositivos médicos en Guatemala está supervisado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS, el cual es el ente rector responsable del registro de dispositivos médicos y de la aplicación de las regulaciones establecidas por el gobierno.

El sitio de la empresa Enlace de Consultores nos indica los pasos necesarios para el registro de dispositivos médicos en el país[85]:

- Los requisitos para el registro sanitario de dispositivos médicos en Guatemala varían dependiendo del tipo de dispositivo y el propósito para el cual está destinado. En general, todos los dispositivos médicos deben cumplir ciertas normas de seguridad y eficacia para poder ser registrados. Estas normas incluyen la *Organización Internacional de Normalización* (ISO), que es un conjunto de normas mundiales que se utilizan para garantizar la seguridad y eficacia de los productos sanitarios.

[84] https://www.elhospital.com/es/blog/los-10-equipos-medicos-mas-importantes-en-los-hospitales
[85] https://enlacegt.com/registro-sanitario/registro-sanitario-de-dispositivos-medicos-7-claves/#:~:text=Una%20vez%20que%20el%20dispositivo,de%20seguridad%20y%20eficacia%20necesarias

- Además de las normas ISO, el MSPAS también exige que los productos sanitarios tengan un certificado de conformidad válido del fabricante, *Buenas Prácticas de Manufactura*. Este certificado es un documento que declara que el fabricante ha cumplido las normas de seguridad y eficacia necesarias para el producto sanitario.

Los documentos que se requieren para el registro sanitario de dispositivos médicos en Guatemala varían dependiendo del tipo de dispositivo y su uso previsto. Generalmente, los documentos requeridos incluyen el formulario de registro del dispositivo médico, un certificado de Licencia Sanitaria del fabricante o distribuidor o ambas, así como, las especificaciones y descripción del producto terminado. Además, los documentos también pueden incluir resultados de pruebas, informes de seguridad y cualquier otra información que sea relevante para el proceso de registro.

- Los documentos deben ser presentados al MSPAS para iniciar el proceso de registro. Una vez presentados los documentos, el MSPAS los revisará para asegurarse de que cumplen las normas necesarias. Si los documentos son aprobados, el dispositivo médico será registrado y se emitirá un certificado de registro.
- Una vez presentados los documentos ante el MSPAS y aprobados, el dispositivo médico será registrado y se emitirá un certificado de registro. Este certificado de registro es válido por un período de cinco años y debe ser renovado al cumplir con el tiempo establecido. El proceso de renovación del registro sanitario de dispositivos médicos en Guatemala es relativamente sencillo, en manos de una empresa con experiencia en estas gestiones.
- Una vez que el dispositivo médico cumplió el tiempo de vigencia de su registro sanitario, con el fin de ser renovarlo, este debe ser inspeccionado nuevamente por el MSPAS con el fin de garantizar que cumple con las normas de seguridad y eficacia necesarias.

Además de ser necesario, el registro sanitario de dispositivos médicos en Guatemala proporciona numerosos beneficios tanto a los fabricantes como a los consumidores de dispositivos médicos. El principal beneficio es que garantiza la seguridad y eficacia de los dispositivos médicos antes de ser puestos en uso. Esto garantiza que los dispositivos médicos son seguros para su uso y son eficaces para los fines previstos.

El registro sanitario de dispositivos médicos en Guatemala también ayuda a proteger a los fabricantes de cualquier responsabilidad legal potencial. El proceso de registro garantiza que todos los productos sanitarios cumplen las normas de seguridad y eficacia necesarias, lo que ayuda a reducir el riesgo de cualquier posible acción legal contra el fabricante.

4.5.2 Requisitos para dispositivos electrónicos

Tanto para los dispositivos médicos como para los electrónicos en general, los fabricantes necesitan cumplir con una serie de regulaciones que garanticen tanto la calidad y confiabilidad de sus productos como de los procesos.

Las empresas de la industria de dispositivos electrónicos deben considerar los estándares tecnológicos de los mercados destino, así como las características de operación y seguridad de componentes y sistemas que se comercializan según las categorías y mercados en los que incursiona.

Certificaciones industriales

Por acceso y distinción en los mercados destino las empresas del sector utilizan certificaciones internacionales como las de la *International Organization for Standarization (ISO)*, y otras normas de seguridad, de acuerdo a los mercados destino. Entre las principales:

- ✓ Comisión Internacional Electrotécnica (IEC)
- ✓ Underwriters Laboratories (UL)
- ✓ Association Connecting Electronics Industries (IPC)
- ✓ Canadian Standards Association (CSA)
- ✓ Conformidad Europea (CE)
- ✓ Deutsches Institut für Normung (DIN)
- ✓ American Society for Testing and Materials (ASTM)
- ✓ TÜV Rheinland
- ✓ Esquema de Evaluación de la Conformidad para Equipos y Componentes Electrónicos (IECEE)

4.6 Empresas y proveedores líderes en la industria de dispositivos electrónicos a nivel global y regional, y su posible colaboración con la industria guatemalteca.

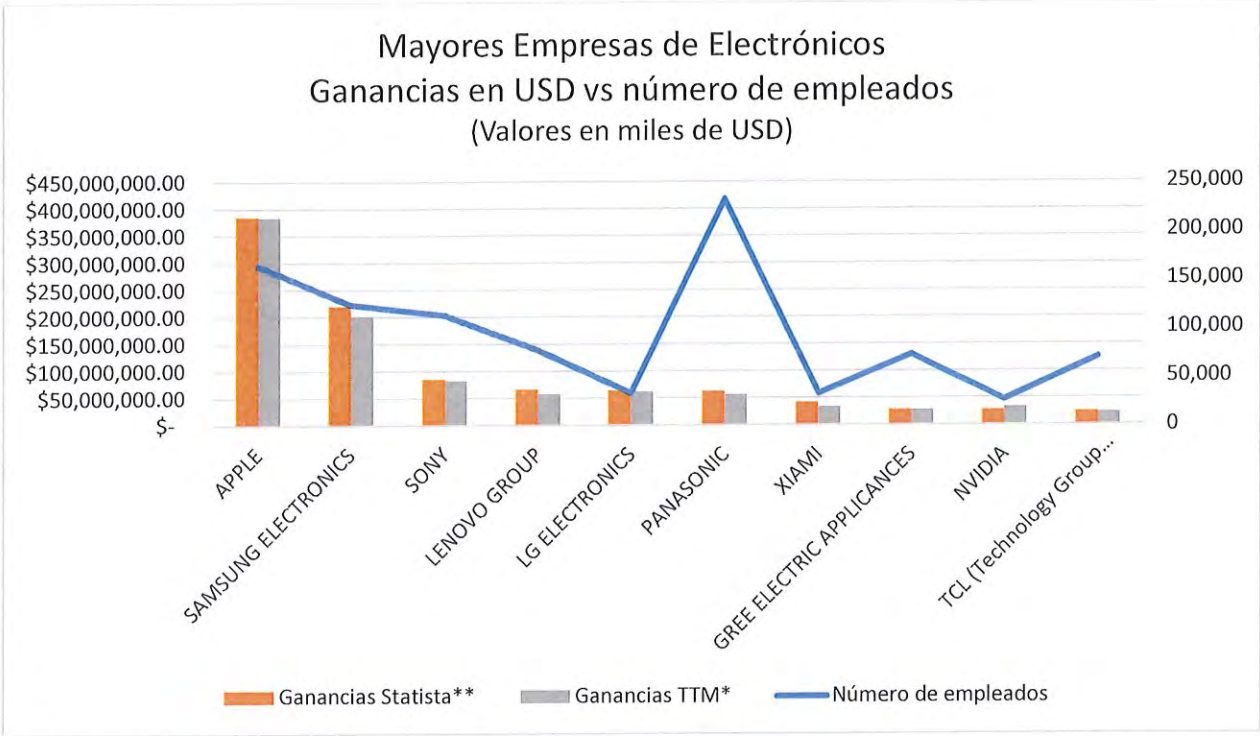
El mercado de equipos de prueba eléctricos y electrónicos está segmentado por tipo (equipo de prueba automático de semiconductores (ATE), equipo de prueba de radiofrecuencia (RF), equipo de prueba digital), industria del usuario final (comunicaciones, semiconductores y computación, aeroespacial y defensa, electrónica de consumo, vehículos eléctricos) y geografía.

4.6.1 Principales empresas tecnológicas del mundo

Según el Ranking de las 10 empresas líderes en electrónica de consumo a nivel mundial en 2023, por ingresos, las principales empresas de esta industria son:

	COMPAÑÍAS ELECTRÓNICAS	País de origen	Número de empleados	Ganancias Statista** (en miles de US$)	Ganancias TTM* (en miles de US$)
1	APPLE	EEUU	164,000	$ 385,100,000.00	$ 383,933,000.00
2	SAMSUNG ELECTRONICS	S.Korea	123,915	$ 220,070,000.00	$ 201,231,298.09
3	SONY	Japón	113,000	$ 85,150,000.00	$ 82,669,701.68
4	LENOVO GROUP	Hong Kong	77,000	$ 66,010,000.00	$ 57,891,163.00
5	LG ELECTRONICS	S.Korea	33,289	$ 63,310,000.00	$ 61,968,931.01
6	PANASONIC	Japón	232,447	$ 62,270,000.00	$ 56,815,379.18
7	XIAMI	China	32,464	$ 41,730,000.00	$ 33,630,528.16
8	GREE ELECTRIC APPLICANCES	China	72,380	$ 27,510,000.00	$ 26,966,832.97
9	NVIDIA	EEUU	26,196	$ 26,970,000.00	$ 32,681,000.00
10	TCL (Technology Group Corporation)	China	69,828	$ 24,040,000.00	$ 23,234,004.31

Fuente: Elaboración propia con información de https://es.statista.com/estadisticas/1058631/ingresos-de-las-empresas-lideres-mundiales-en-electronica-de-consumo/ *Ganancias TTM obtenidas de https://finance.yahoo.com/z



Fuente: Elaboración propia con información de https://finance.yahoo.com/

4.6.2 Principales proveedores tecnológicos del mundo

Los proveedores líderes en este sector son:

Empresa	Símbolo	País	Tipos de componentes que fabrica	Web
Advanced Micro Devices	AMD	Estados Unidos	Semiconductores, microprocesadores y microcontroladores	AMD
Analog Devices	AD	Estados Unidos	Semiconductores	Analog Devices
Cypress Semiconductor	CY	Estados Unidos	Semiconductores	Cypress S.
Fairchild Semiconductor	F	Estados Unidos	Semiconductores	Fairchild
Freescale Semiconductor		Estados Unidos	Semiconductores	Freescale
Fujitsu Microelectronics	FUJ	Japón	Semiconductores,	Fujitsu

			condensadores, relés...	
IBM Microelectronics	IBM	Estados Unidos	Memorias, microprocesadores, microcontroladores...	IBM
Intel	INTC	Estados Unidos	Memorias, microprocesadores y microcontroladores	Intel
Microchip Technology Inc.	MCHP	Estados Unidos	Semiconductores	Microchip Technology
Mitsubishi Semiconductor		Japón	Semiconductores	Mitsubishi
NEC Components	NEC	Japón	Semiconductores, condensadores, relés...	NEC
OKI	OKI	Japón	Semiconductores	OKI
Panasonic	PCRFY	Japón	Semiconductores, baterías, resistores...	Panasonic
NXP		Holanda	Semiconductores	NXP Semiconductors
Rambus	RMBS	Estados Unidos	Memorias	Rambus
Samsung	005930.KS	República de Corea	Memorias, microcontroladores...	Samsung
SGS-Thomson	ST	Suiza	Semiconductores	ST
Sharp	6753.T	Japón	Memorias, microcontroladores, control de potencia...	Sharp
Siemens AG	SIE.DE	Alemania	Semiconductores, reguladores...	Siemens
Texas Instruments	Ti	Estados Unidos	Semiconductores	TI
Xilinx		Estados Unidos	FPGA, CPLD	Xilinx
Zilog		Estados Unidos	Microcontroladores, microprocesadores, periféricos...	Zilog

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Componente_electr%C3%B3nico#cite_note-books.google_1-1

4.7 Oportunidades y riesgos asociados con la integración de la industria guatemalteca de dispositivos electrónicos a cadenas globales de valor.

Como hemos visto en los estudios previos para los *clústeres* de otras industrias, "una cadena de valor es un concepto que describe la cadena completa de actividades de una empresa en la creación de un producto o servicio, desde la recepción inicial de materiales hasta su entrega al mercado, y todo lo demás."

De acuerdo a la definición anterior, las cadenas globales de valor son estas actividades que incluyen logística, empresas de empaque, actividades de investigación y desarrollo de moléculas farmacéuticas, hasta el empaque y distribución, para luego llegar a los puntos de venta o al cliente final.

Según el sitio www.techtarget.com, estas cadenas de valor incluyen cinco actividades: "Operaciones de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas, servicio, y cuatro actividades secundarias: adquisición y compras, gestión de recursos humanos, desarrollo tecnológico e infraestructura de la empresa."

En línea con lo anterior, según explica Romero, W. (2006) en su estudio sobre Cadenas de Valor[86], "una cadena de valor incorpora el concepto de cadena productiva, pero incluye otros elementos institucionales, relaciones entre empresas, relaciones de poder, trasciende la colocación de mercancías en el mercado para situarse en la atención al cliente y la post venta."

Continúa Romero, citando a Iglesias (2002), que puede definirse la "cadena de valor" como la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo, y lograr beneficios mutuos para todos los "eslabones" de la cadena." El término "cadena de valor" se refiere a una red de alianzas verticales o estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena de productos o servicios."

Continúa el estudio exponiendo que otras definiciones tienen su origen en la gestión empresarial y movidas por la búsqueda de aumentar la competitividad para lograr sobrevivir en un mundo más globalizado, por lo que para ellos la cadena de valor está sujeta a "cambios y transformaciones permanentes, donde el conocimiento y la capacidad de innovación se constituyen en las variables

[86] Romero, W. (2006). "Cadenas de Valor: Una Aproximación Conceptual y Metodológica para su Estudio. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales -IDIES. URL.

estratégicas para generar desarrollo económico integrado... y la necesidad de las empresas de optimizar sus estructuras de costos y sus capacidades de innovación productiva para mantener el posicionamiento competitivo en el mercado."

Expuestos los conceptos anteriores, queda claro que pertenecer a cadenas globales de valor es una gran oportunidad para la industria de empresas de dispositivos electrónicos, y es importante posicionar a Guatemala como un Hub para estas empresas, por lo que debe trabajarse de la mano con el sector público y privado para lograr captar estas oportunidades.

Respecto al punto anterior, el Centro de Desarrollo Tecnológico de Colombia – Cidei, nos proporciona un ejemplo para trabajar unidos como cadena de valor en el sector tecnológico, uniendo capacidades, tecnología y *know how*, para poder ser más competitivos como sector.

El Cidei trabaja en conjunto "con las empresas del sector electrónico para fortalecer sus capacidades en ciencia, tecnología e innovación y aportar al desarrollo de la industria, mediante apropiación de tecnologías de punta, transferencia de conocimientos, obtención de resultados en proyectos de I+D+i y estudios sobre lo que está marcando el sector."[87]

En el HUB DE ASOCIADOS CIDEI, que son "una comunidad de micro, pequeños y medianos empresarios que busca la incorporación de nuevas tecnologías en productos y servicios", invitan a empresas del sector para asociarse y trabajar unidos. Los requisitos son:

- ✓ Su empresa es micro, pequeña o mediana.
- ✓ Desarrolla productos o servicios basados en hardware.
- ✓ Busca constantemente nuevas tecnologías que le permitan dar valor agregado a sus clientes.
- ✓ Quiere aportar con problemáticas actuales en una comunidad que puede ayudar a resolverlas con tecnología.

Según la Consultoría Manufactura de Equipos Electrónicos (EMS) del Proyecto Creando Oportunidades Económicas de USAID. Diciembre de 2021.[88], para la cadena de valor para la industria de electrónicos en Guatemala, "se estableció que, aunque no existen plantas de producción a gran escala de equipos o componentes electrónicos, sí existe el desarrollo en el país de soluciones afines con la

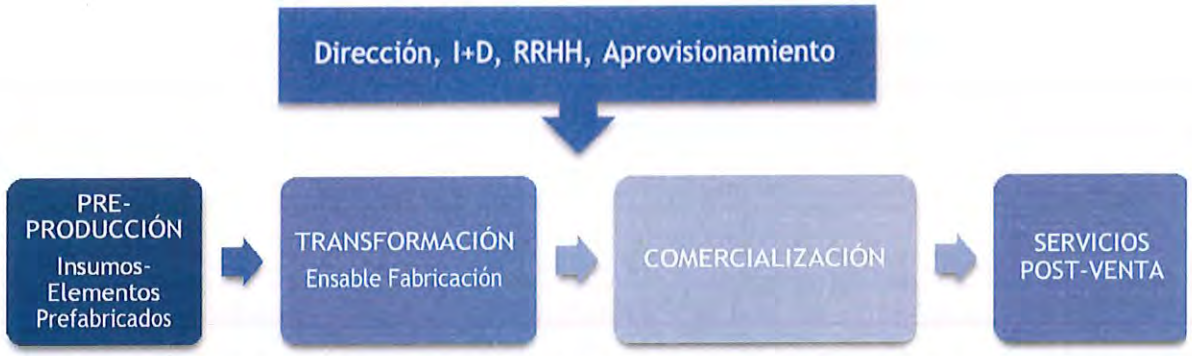
[87] https://cidei.net/estado-actual-de-la-industria-electronica-en-el-mundo/
[88] https://fundesa.org.gt/content/files/publicaciones/pcoe/Manufactura_de_Electronicos_(resumen).pdf

Clasificación Industrial Uniforme (CIIU) y la Clasificación Industrial de América del Norte 2017 (SCIAN 2018), en las siguientes categorías y en la mayoría de los casos realizando soluciones integrales en las que se encuentra presente, por ejemplo, el Internet de las Cosas:



Fuente: Consultoría Manufactura de Equipos Electrónicos (EMS) del Proyecto Creando Oportunidades Económicas de USAID. Diciembre de 2021

Continúa el estudio indicando que "en Guatemala las empresas vinculadas al sector desarrollan actividades en el área de telecomunicaciones, electrónica y software. Estas áreas son el diseño electrónico y fabricación de productos (OEMs); el diseño de los PCAs (Tier 1/EMS6) que se refiere al ensamble de circuito impreso; y, la elaboración del software embebido (Tier 2), que a su vez involucra actividades de *testing* y la elaboración de los algoritmos e instrucciones (Tier 3)."



Fuente: Consultoría Manufactura de Equipos Electrónicos (EMS) del Proyecto Creando Oportunidades Económicas de USAID. Diciembre de 2021

La explicación de este diagrama la proporcionan en el mismo estudio, indicando que "la fase de preproducción tiene eslabones de diseño, gestión de insumos y materias primas, logística interna, almacén y bodega, desarrollo de prototipos, testeo 1, rediseño, testeo 2, importación de partes o piezas prefabricadas y/o fabricación local de partes o piezas prefabricadas.

La fase de transformación tiene eslabones de logística interna, preensamblado y/o integración de software, fabricación de partes y componentes, ensamble de equipo y empaque. En la fase de logística externa y comercialización, los eslabones son: logística externa (almacén, bodega, distribución, transporte), venta (exportación o venta local) y servicios postventa (entrega, instalación, mantenimiento, soporte, servicio en nube).

Y por el lado de la comercialización de los productos, "el mercado que atiende Guatemala es principalmente interno, en sectores como la agroindustria, manufactura, energía eléctrica, salud y otros, hay exportación, pero es incipiente. En cuanto a las certificaciones, dependen de acuerdo al tipo de producto y mercado/s destino."

¿Cómo funcionan las cadenas de valor?

"El marco de la cadena de valor ayuda a las organizaciones a identificar y agrupar sus propias funciones comerciales en actividades primarias y secundarias.

Analizar estas actividades y subactividades de la cadena de valor y las relaciones entre ellas ayuda a las organizaciones a entenderlas como un sistema de funciones interrelacionadas. Luego, las organizaciones pueden analizar individualmente cada uno para evaluar si se puede mejorar el resultado de cada actividad o subactividad, en relación con el costo, el tiempo y el esfuerzo que requieren.

Cuando una organización aplica el concepto de cadena de valor a sus propias actividades, se denomina análisis de cadena de valor.

Actividades primarias

Las actividades primarias contribuyen a la creación física, venta, mantenimiento y soporte de un producto o servicio. Estas actividades incluyen lo siguiente:

- ***Operaciones de entrada.*** *El manejo y la gestión internos de recursos provenientes de fuentes externas, como proveedores externos y otras fuentes de la cadena de suministro. Estos recursos externos que ingresan se denominan "insumos" y pueden incluir materias primas.*
- ***Operaciones.*** *Actividades y procesos que transforman las entradas en "salidas": el producto o servicio que vende la empresa que fluye hacia los clientes. Estos "productos" son los productos básicos que se pueden vender a un precio más alto que el costo de los materiales y la producción para generar ganancias.*
- ***Logística de salida.*** *La entrega de productos a los clientes. Los procesos involucran sistemas de almacenamiento, recolección y distribución a los clientes. Esto incluye la gestión de los sistemas internos de una empresa y los sistemas externos de las organizaciones de los clientes.*
- ***Marketing y ventas.*** *Actividades como la publicidad y la creación de marca, que buscan aumentar la visibilidad, llegar a una audiencia de marketing y comunicar por qué un consumidor debería comprar un producto o servicio.*
- ***Servicio.*** *Actividades como atención al cliente y soporte de productos, que refuerzan una relación a largo plazo con los clientes que han adquirido un producto o servicio.*

Dado que los problemas de gestión y las ineficiencias son relativamente fáciles de identificar aquí, las actividades primarias bien gestionadas suelen ser la fuente de la ventaja de costes de una empresa. Esto significa que la empresa puede producir un producto o servicio a un costo menor que sus competidores.

Actividades secundarias

Las siguientes actividades secundarias apoyan las diversas actividades primarias:

- ***Adquisiciones y compras.*** *Encontrar nuevos proveedores externos, mantener relaciones con los proveedores y negociar precios y otras actividades relacionadas con la incorporación de los materiales y recursos necesarios para crear un producto o servicio.*
- ***Gestión de recursos humanos.*** *La gestión del capital humano. Esto incluye funciones como contratación, capacitación, construcción y mantenimiento de una cultura organizacional; y mantener relaciones positivas con los empleados.*

- ***Desarrollo tecnológico.*** *Actividades como investigación y desarrollo, gestión de TI y ciberseguridad que construyen y mantienen el uso de tecnología de una organización.*
- ***Infraestructura de la empresa.*** *Actividades necesarias de la empresa tales como legal, gerencia general, administración, contabilidad, finanzas, relaciones públicas y control de calidad ."*

Beneficios de las cadenas de valor

"El marco de la cadena de valor ayuda a las organizaciones a comprender y evaluar las fuentes de rentabilidad positiva y negativa. Realizar un análisis de la cadena de valor puede ayudar a las empresas de las siguientes maneras:

- *Apoyar decisiones para diversas actividades empresariales.*
- *Diagnosticar puntos de ineficacia para acciones correctivas.*
- *Comprender los vínculos y las dependencias entre las diferentes actividades y áreas del negocio. Por ejemplo, los problemas relacionados con la gestión de recursos humanos y la tecnología pueden impregnar casi todas las actividades comerciales.*
- *Optimice las actividades para maximizar la producción y minimizar los gastos de organización.*
- *Potencialmente crear una ventaja de costos sobre los competidores.*
- *Comprender las competencias básicas y las áreas de mejora.*

Un análisis de la cadena de valor puede ofrecer beneficios importantes; sin embargo, al enfatizar los detalles granulares del proceso en una cadena de valor, es importante seguir prestando la debida atención a la estrategia más amplia de una organización."

4.8 Tendencias tecnológicas y de mercado en la industria de dispositivos electrónicos a nivel global y regional, y su posible impacto en la industria guatemalteca.

Según varios ejecutivos y directores de empresas y artículos de investigación, las tendencias en la industria tienen relación con en el campo de la Inteligencia Artificial y la Robótica y los nuevos avances tecnológicos, en busca de la eficiencia y rapidez.

4.8.1 Tendencias tecnológicas:

Dentro de las tendencias tecnológicas para la industria de dispositivos electrónicos se encuentran las relacionadas con la tecnología y la conectividad 5G, mayores requerimientos de velocidad y dispositivos interconectados, la IA y con la nueva Industria 4.0 e *IoT* o Internet de las Cosas.

Según un artículo de Deloitte sobre la Industria 4.0, ésta "implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos.

Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el *Internet of Things (IoT)*, entre otros. Las organizaciones deben identificar las tecnologías que mejor satisfacen sus necesidades para invertir en ellas. Si las empresas no comprenden los cambios y oportunidades que trae consigo la Industria 4.0, corren el riesgo de perder cuota de mercado."

"Para los líderes tradicionales, acostumbrados a los datos y las comunicaciones lineales, el cambio que supone esta nueva revolución industrial -proporcionando acceso en tiempo real a los datos y la inteligencia de negocio- transformará la forma en que llevan a cabo sus negocios. La integración digital de la información desde diferentes fuentes y localizaciones permite llevar a cabo negocios en un ciclo continuo. A lo largo de este ciclo, el acceso en tiempo real a la información está impulsado por el continuo y cíclico flujo de información y acciones entre los mundos físicos y digitales. Este flujo tiene lugar a través de una serie de pasos iterativos conocido como PDP –por sus siglas en inglés *physical-to-digital-to-physical*." [89]

[89] Tomado de https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html

Los mayores requerimientos de velocidad en un mundo cada vez más interconectado traerán nuevas demandas de productos, y dado a que todo requiere componentes electrónicos como Chips y Tarjetas *PCB*, el mercado de los dispositivos electrónicos, electrónica de consumo y equipo médico será un mercado con mucho potencial.

4.8.2 Tendencias de mercado:

Según el sitio de investigación CaixaBank, "en 2020, el comercio global de bienes altamente tecnológicos apenas se contrajo un 1%. Esta resistencia, indican, unida el incremento que experimentó en 2021, nos lleva a preguntarnos los siguiente: ¿estamos ante un cambio de tendencia en los patrones de consumo de bienes tecnológicos o por el contrario, con la vuelta a la «normalidad social» volveremos a los patrones anteriores a la pandemia?"[90]

Con la Pandemia Covid-19 y las restricciones a la movilidad en todo el mundo, la demanda por bienes tecnológicos, impulsados por nuevas formas de trabajo y estudio, como el teletrabajo y el trabajo híbrido y la educación *online*, exige que las compañías se adapten a las nuevas demandas del mercado.

Continúa el análisis exponiendo que "en 2020, el comercio global de bienes altamente tecnológicos se contrajo apenas un 1%, frente a una caída del comercio de manufacturas del 8%, lo que muestra su resistencia en un año marcado por la pandemia. En general, los flujos comerciales de bienes tecnológicos constituyen una buena aproximación (o proxy) de la demanda de este tipo de bienes, puesto que son altamente comercializables."

Esto nos debe dar una idea de hacia dónde dirigir nuestra atención e inversiones, pues si queremos ser líderes o adoptadores tardíos, depende de saber interpretar las tendencias del mercado.

Con los problemas ocasionados por la crisis en Rusia-Ucrania y otros eventos que propician cambios en las industrias, como la crisis de los contenedores en 2022, la cual fue ocasionada por la pandemia del Covid-19 y que causó retrasos en toda la cadena de suministro a nivel mundial, así como, el incremento en el precio de los fletes, que desencadenó esta crisis en septiembre de 2021, que de China a Estados Unidos el precio de un contendedor era $4,500.00 y para el 2022 llegó a costar $20,600.00, aunado a la crisis de los puertos por la crisis de los contenedores, con el esperado aumento en el precio

[90] https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/analisis-coyuntura/demanda-global-bienes-tecnologicos-cambio-tendencia

de los productos de consumo diario para el consumidor final, abren nuevas oportunidades para los mercados que antes eran más dependientes de las importaciones de materias primas. Lo anterior, aunado a la crisis de semiconductores de 2022, abre nuevas oportunidades para este mercado y clúster de la industria de productos y componentes electrónicos,

Estas oportunidades identificadas anteriormente deben aprovecharse para ofrecer a los inversionistas locales y extranjeros las ventajas de iniciativas como propone Guatemala No Se Detiene, con el o el *Nearshoring* y las Zonas Francas, como ZDEEP, donde ya opera la fábrica de arneses japonesa Yazaki.

Otras de las tendencias de mercado identificadas, según un artículo de mordor intelligence[91], dice que será en el segmento de vehículos eléctricos y otros aparatos eléctricos. A continuación, se expone parte de sus predicciones:

- Se espera que el mercado de equipos de prueba eléctricos y electrónicos crezca a una tasa compuesta anual de 9.5% durante el período de pronóstico. Un factor importante que impulsa la demanda de equipos electrónicos de prueba y medición es la creciente necesidad de precisión y velocidad en el diseño, fabricación o reparación de productos electrónicos. La expansión de nuevos dispositivos electrónicos y tecnologías disruptivas emergentes, como vehículos eléctricos, automóviles autónomos y 5G, también está impulsando la demanda en el mercado.
- Las placas de circuito están integradas con componentes electrónicos en dispositivos electrónicos. Debido a que dichas placas de circuitos se utilizan en dispositivos críticos con funcionalidad crítica, como circuitos de accionamiento de motor para robots industriales y unidades de control electrónico para vehículos eléctricos (EV), deben ofrecer un alto nivel de calidad y confiabilidad, lo que impulsa la demanda de equipos de prueba eléctricos y electrónicos robustos.

- El mercado de equipos de prueba electrónicos digitales está viendo una mayor inversión de muchos de los principales fabricantes de soluciones de prueba para dispositivos inteligentes.

En el mercado de vehículos eléctricos:

[91] Tomado del sitio https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/electrical-and-electronic-test-equipment-market

- El mercado de automóviles eléctricos ha evolucionado rápidamente con desarrollos continuos en la industria automotriz, políticas gubernamentales favorables y apoyo en subsidios, subvenciones y reembolsos de impuestos. Los equipos de prueba eléctricos y electrónicos, como probadores de resistencia al suelo, medidores de micro ohmios, multímetros, voltímetros y otros, se utilizan ampliamente en la producción y mantenimiento de automóviles eléctricos para probar diversas partes y sistemas, como motores, sistemas de energía, baterías, sistemas de carga, cableado, conectores y muchos otros.

- Por ejemplo, según la Agencia Internacional de Energía (AIE), las ventas mundiales de automóviles eléctricos en 2021 fueron de 6,6 millones, que se duplican de los 3,0 millones en 2020. El aumento de las ventas de vehículos eléctricos impulsará el mercado de equipos de prueba eléctricos y electrónicos.

- Los fabricantes de automóviles han estado trabajando vigorosamente para mejorar el rendimiento de las pruebas de vehículos eléctricos (EV) a medida que la industria automotriz avanza en las tecnologías de baterías y la conversión de energía. En el mercado actual, los fabricantes de semiconductores están compitiendo para desarrollar circuitos integrados para funciones de conducción autónoma y relacionadas con la seguridad. ISO 26262, que incluye directrices para semiconductores en la próxima versión, impone nuevos requisitos estrictos a los circuitos integrados para sistemas de automóviles críticos para la seguridad. A medida que aumenta la carga computacional para las funciones de análisis de situación, también hay nuevas demandas de procesamiento, lo que requiere equipos de prueba electrónicos, como equipos de prueba de semiconductores, e impulsa el crecimiento del mercado.

- Como resultado, el aumento de las inversiones en estos sectores impulsará significativamente el crecimiento del mercado de equipos de prueba eléctrica. Los principales fabricantes de automóviles como General Motors, Toyota y BMW tienen la intención de lanzar 400 modelos para 2025, con ventas globales esperadas de 25 millones. En 2021, Ford Motor se comprometió a aumentar sus inversiones en vehículos eléctricos a USD 30 mil millones para 2025, frente a USD 22 mil millones en 2023.

- Del mismo modo, en 2020, Volkswagen y las empresas chinas invertirán USD 17.5 mil millones en vehículos eléctricos para 2025. Como resultado, la creciente demanda mundial de vehículos eléctricos impulsa el mercado de equipos de prueba eléctricos y electrónicos.

V. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE CADA UNO DE LOS CLÚSTERES

Para implementar cada una de las estrategias para el desarrollo de estos clústeres y lograr ser un país más competitivo, es necesario adoptar una mentalidad competitiva. Para ser competitivo es necesario ser eficiente, y según Stoner (1996), citado por Ortega (2002)[93], "la competitividad es la posición relativa que tiene un competidor frente a otros competidores." Ésta mide la capacidad de una persona, empresa, industria o país para alcanzar sus objetivos en forma superior al promedio de los competidores. Por lo tanto, continúa, en el ámbito empresarial, la competitividad es una forma de medir qué tan eficiente es una compañía en la obtención de bienes y servicios a partir de los recursos con que cuenta.

"La competitividad es entonces una consecuencia de trabajar con eficiencia, y lo que obliga a las empresas a ser eficientes es la presión de la competencia. Por consiguiente, para lograr ser competitivos, una condición *sine qua non* es ser eficientes.

El tema de competitividad es bastante extenso, pero por ahora solo mencionaremos el entorno competitivo y las cinco fuerzas de Porter, las que determinan la intensidad de la competencia en cualquier industria:

1. La intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes.
2. La amenaza de nuevos participantes.
3. El poder de negociación de los compradores.
4. El poder de negociación de los proveedores.
5. La presión de los productos o servicios sustitutos.

A partir del año 1998 se vienen dando importantes avances en el tema de competitividad, con la creación de Pronacom, que nace de una iniciativa de Michael Porter de la Universidad de Harvard.

Según cita el autor de este estudio en su Tesis, "este programa se enfoca en dos pareas fundamentales: primero, en las áreas prioritarias del *Clima de Negocios*, cuya finalidad es hacer más competitivo el país en términos de atracción de inversiones, productividad y comercio internacional. Este componente implica modificar, a corto plazo, diversos aspectos en áreas prioritarias para hacer de Guatemala un lugar ideal para la inversión y proveer a las empresas un ambiente favorable para adquirir

[93] Ortega, J. (2002). "Alianzas estratégicas: una fórmula para mejorar la competitividad de la empresa guatemalteca para enfrentar la globalización.". Tesis. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias Económicas.

la máxima competitividad. Segundo, se tiene el desarrollo y establecimiento de **Clústeres**, que son aquellos conglomerados de industrias relacionadas que basan su ventaja competitiva en la especialización y tienen un gran potencial para sobresalir en la actualidad."

En lo referente al Clima de Negocios, desde el año 2000 se trabaja en las áreas de:

a) Promoción de Inversiones, pues Guatemala se encuentra en un entorno muy competitivo para la atracción de Inversión Extranjera Directa.
b) Sistema Estadístico Nacional, ya que en la era de la información es necesario el acceso a la misma de forma expedita y confiable para acelerar el desarrollo económico y social del país.
c) Sistema Nacional de Calidad, para lograr la implementación efectiva de los principios de calidad, normas y reglamentos técnicos de calidad mundial.
d) Cadena de Transporte, pues el transporte representa un factor importante en términos de costo dentro de la cadena productiva.
e) Capacitación Técnica, ya que incrementar la productividad del trabajo y mejorar las habilidades de la fuerza laboral mediante la capacitación es esencial.
f) Ley de Competencia, con el fin de facilitar las negociaciones comerciales y asegurar una competencia sana en el país.

Anteriormente el desarrollo de clústeres se enfocaba en 4 industrias:

a) Clúster de Turismo
b) Clúster de Agroindustria Alimentaria
c) Clúster Forestal
d) Clúster de Vestuario y Textiles

A partir de este estudio, se pretende impulsar el desarrollo de estos cuatro clústeres analizados con anterioridad.

Uno de los denominadores comunes en todas las industrias, y que se plantea a continuación a modo de conclusión, es con lo referente al apoyo de parte del sector público. Todos los clústeres requieren, como prioridad, que el gobierno preste atención a los siguientes temas:

- ✓ Seguridad y certeza jurídica.
- ✓ Inversión en infraestructura, para invertir por lo menos el 3% del PIB (el objetivo es del 6%) y no el 1.68% actual. Debe ponerse especial atención a este tema, como lo comentó el Sr. Carlos Moreno de la SIECA sobre los elevados costos y tiempos logísticos a nivel regional. Los datos que compartió el Sr. Moreno fueron los siguientes:
  - o Puestos de frontera: hasta 48 horas
  - o Velocidad de circulación en la red vial: 17.4 km/h
  - o Costo de Transporte: US$ 0.17 km/tonelada
  - o Débil inversión en infraestructura vial: menor al 3% del PIB
  - o Altos costos de seguridad: incremento 22%

Según cálculos de la Fundación para el Desarrollo (Fundesa), el país requiere "entre Q3 mil 500 millones y Q10 mil millones para tener la red vial actual en buenas condiciones por medio del mantenimiento de carreteras y puentes, drenajes y señalización. "A ello añade la necesidad de inversión de otros US$5 mil 674 millones – alrededor de Q43 mil 689 millones–, si se toma en cuenta un portafolio de 49 nuevos proyectos estratégicos priorizados para la red vial que ha realizado dicha fundación con otras entidades... para llegar a tener 38 mil kilómetros de carreteras".[94]

Otro tema importante para la promoción de inversiones y atracción de capitales y que requiere atención inmediata y una solución definitiva por parte del gobierno es que, dados los recientes problemas ocurridos en el país con los bloqueos por las manifestaciones, es imperativo que las autoridades trabajen por bridar un mejor clima de negocios.

[94] Bolaños, R. (2023). Carreteras necesitan Q53 mil millones. Mundo Económico. Prensa Libre. 27 de octubre de 2023.

A continuación, se muestra una gráfica comparativa de los ingresos de divisas por exportaciones de estos cuatro sectores:



Fuente: Elaboración propia con información Agexport.

1. Industria Farmacéutica

Para implementar las estrategias para este clúster, es necesario enfocarnos en varias de las áreas presentadas en el informe, desde el lado de las empresas como del gobierno. Es necesario crear las condiciones como país para lograr ser más competitivos.

Como se concluyó en el informe respectivo, la industria farmacéutica tiene un gran potencial para poder competir y crecer en el país; sin embargo, es necesario establecer alianzas, tanto entre farmacéuticas como en alianzas público-privadas, dentro de lo cual podría explotarse el modelo de ZDEEP (Zonas de Desarrollo Económico Especial Pública) Puerta del Istmo y otras, para poder ofrecer ventajas en arancelarias y otros incentivos fiscales que se ofrecen a las empresas que se establezcan ahí. Estos modelos permitirán al país atraer inversiones productivas de diversos sectores, como el de productos farmacéuticos, si se saben explotar bien.

Es importante analizar y seguir el ejemplo del *Clúster Medicon Valley Alliance* de empresas farmacéuticas y de biotecnología creado en Suecia-Dinamarca y que puede utilizarse el ejemplo para potenciar el desarrollo de los distintos miembros dentro del *Clúster*, que además de promover una mayor colaboración transfronteriza entre compañías farmacéuticas, universidades y la industria, es clave para crear una comunidad de innovación sólida que garantizará un uso más eficiente de los recursos comunes y fortalecerá la competitividad.

Para realizar un buen proyecto para fomentar las alianzas estratégicas y el desarrollo de *Clústers* en el sector farmacéutico, es necesario establecer contactos a nivel internacional con los que ya lo han hecho, como *Medicon Valley Alliance* y además hacer el trabajo de divulgación localmente, con el sector académico y las distintas universidades.

Para promover lo anterior, se requiere tanto de la colaboración de las grandes compañías farmacéuticas como de los laboratorios registrados en el país, además de la academia con Universidades y Centros de Investigación, empresas de logística, empresas de servicios legales y toda la infraestructura que permita el desarrollo de este *Clúster* con beneficios para todas las partes involucradas.

Dentro del sector académico, la UVG ya tiene dos carreras en la Facultad de Ingeniería que pueden ser interesantes: *Ingeniería Biomédica* e *Ingeniería en Biotecnología Industrial*, pero además están todas las universidades del país que cuentan con una amplia oferta de carreras de Ingeniería y técnicas, junto con otras empresas que puedan brindar servicios interrelacionados para este *Clúster*, como empresas de fabricación de empaques y empresas de logística, además de la colaboración de la SIECA para hacer realidad la colaboración transfronteriza.

En el punto 1.8 del presente informe, en el punto de Identificación de las empresas y proveedores líderes en la industria de farmacéuticos a nivel global y regional, y su posible colaboración con la industria guatemalteca, se mencionan algunos de estos importantes contactos que pueden contribuir para el fortalecimiento de este clúster.

Dentro de los proveedores líderes para esta industria, se identificó algunas empresas o gremiales que pueden colaborar con la industria guatemalteca. Se hicieron los contactos iniciales y se mencionan a continuación:

a. **Medicon Valley Alliance (MVA):** MVA es un Clúster de empresas sueco-danés sin fines de lucro en el campo de "ciencias de la vida". // Se estableció contacto vía electrónica para un primer acercamiento con el Director de Participación y Comunicación en Dinamarca, David Munis Zepernick.

Cuentan con más de 300 miembros, que en conjunto emplean a aproximadamente 140,000 personas, representan "la triple hélice" de la región sueco-danesa e incluyen intuiciones educativas, hospitales, empresas proveedoras de servicios, compañías farmacéuticas, empresas biotecnología, compañías de tecnología médica, gobiernos regionales, municipios seleccionados, proveedores de servicios, organizaciones de apoyo, etc.

La visión de MVA es "crear el clúster de ciencias de la vida más competitivo y vital del norte de Europa. Siempre estamos buscando formas innovadoras de hacer de Medicon Valley un clúster binacional de ciencias de la vida aún más integrado y atractivo. La sinergia es la clave para esto.
Medicon Valley como un todo es mayor que la suma de sus partes. Nuestro enfoque distintivo en todo el clúster nos permite detectar sinergias y utilizar nuestros eventos y actividades para crear un "mercado" regional para el intercambio de ideas, conocimientos y servicios. Como el único representante de la comunidad de ciencias de la vida de la región, estamos en una posición única para explorar y ayudar a nuestros miembros a realizar estas sinergias. Trabajamos incansablemente para unir fronteras, disciplinas y la brecha público-privada.

b. **Fedefarma**: La Federación Centroamericana y del Caribe de Laboratorios Farmacéuticos – FEDEFARMA- es una entidad gremial creada en la década de los años 70 y agrupa en su seno a la mayoría de las compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe.

"FEDEFARMA es una entidad gremial que agrupa en su seno 19 compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe, apoyando, desde los años 70, a las autoridades y gobiernos a través de la cooperación técnica para el bienestar de la población. Su Misión es "promover el acceso a medicamentos innovadores y de alta calidad para Centroamérica y el Caribe, fomentando un entorno de libre competencia y respeto a la propiedad intelectual, dentro de los más altos estándares éticos".

Durante este tiempo ha promovido el desarrollo y mejoramiento de la actividad farmacéutica, la superación de la calidad de los artículos que manufacturen sus asociados, la adopción oficial de leyes y reglamentos necesarios para el bien de la colectividad y facilitada asistencia técnica a organismos e instituciones gubernamentales, no gubernamentales, gremios profesionales y academia, entre los más importantes, en el campo farmacéutico.

Dentro de sus miembros cuentan con las principales farmacéuticas mundiales, como Abbvie, Abbott, AstraZeneca, Bayer, GSK, Menarini, Merck, MSD (Merck Sharp & Dohme), Novartis, Novo Nordisk, P&G, Pfizer, Roche y Sanofi.

Dentro de estos dos grupos se encuentran las principales farmacéuticas a nivel mundial y regional, las cuales de alguna manera tienen relación con el país, por lo que será más fácil establecer algún tipo de alianza para este *clúster*, en el cual lo que se busca es la sinergia de los participantes.

Pueden aprovecharse estas organizaciones para hacer contactos con todas las farmacéuticas para plantearles el proyecto de clústeres bajo la figura de ZDEEP.

c. **Polytec:** La empresa Polímeros y Tecnología, POLYTEC, que inició sus actividades en julio de 1989, con la idea de ofrecer al mercado una nueva alternativa en la fabricación de empaques plásticos flexibles. Aunque su fuerte es la industria de alimentos y bebidas, pueden contribuir al desarrollo de productos para la industria farmacéutica, con los envases PET para vitaminas, y otros suplementos nutricionales.

   Se sostuvo una reunión el 8 de agosto de 2023 con Alfredo Beneitez, Gerente General, quien también mostró su anuencia para participar de este clúster.

d. **Thermoplastica:** una empresa guatemalteca líder en la región, con más de 35 años al servicio de la Industria farmacéutica, cosmética y alimenticia, entre otras. Thermoplástica ofrecen soluciones de empaque y envase con productos de alta calidad. Dentro de sus clientes de la industria se encuentran: Bayer, Unipharm, Laboratorios Donovan Werke, Sanofi, Pharmalat, etc. Para esta industria, su principal producto es el empaque Blíster.

En reunión el 27 de junio de 2023 con directivos de Thermoplástica se obtuvo información sobre esta empresa y el mercado. Estuvieron presentes:

Ing. Walter Kirste – Gerente General

Ing. Jonathan Johnston – Gerente de Producto

Lic. Juan Pablo Ortega – Pronacom

Puntos importantes:

- Son representantes de la marca *Klöckner Pentaplast*. Son fabricantes de empaques de Aluberg (aluminios) *Alu-Alu* (*Cold Form*), que es lo mejor, principalmente para industria farmacéutica.
- Otro producto es la fabricación de envases. Existen alrededor de 50 competidores.
- Son líderes en la Línea de *liners* o material de sellado de empaques (las tapas o sellos de seguridad que traen los envases de medicamentos o los alimentos y bebidas).
- Sus ventas se componen de 60% Guatemala – 40% exportación (CA), de los cuales los principales socios comerciales están en El Salvador y Honduras

Según ambos ejecutivos, es importante para competir el TLC, principalmente por el tema arancelario y ven oportunidades de crecer en el país, para lo cual mencionan la importancia de que exista certeza jurídica y que existan los entes para la certificación de origen y de calidad. Esto es uno de los puntos importantes en los que debe existir la participación del sector público.

- Se estableció contacto con ellos para participar en el clúster y están anuentes a unirse para dar asesoría técnica y seminarios: innovaciones, para capacitar a la industria farmacéutica.
- También mencionan:
- Contar con algún ente como DRCPFA para certificar el origen y la calidad del empaque.
- Mencionan que en la Amcham tienen una iniciativa para que los materiales de empaque que vienen de EEUU no paguen arancel.
- Han realizado también un análisis de zonas francas para su representada, Clöckner Pentaplast.

Dentro de los temas más importantes para el sector público están:

- ✓ Seguridad, para atraer inversión al país y no ahuyentar la que ya tenemos.
- ✓ Certeza jurídica contra competencia desleal.

- ✓ Inversión en infraestructura, para invertir por lo menos el 3% del PIB (el objetivo es del 6%) y no el 1.68% actual.
- ✓ Es imprescindible facilitar el proceso de registro de medicamentos y hacer más expedito el proceso de registro de nuevas moléculas y los trámites para ser tan atractivos como otros países de la región. Se recomienda hacer un análisis para reducir los tiempos para la obtención de licencias en el MSPAS y el *DRCPFA*, facilitando y automatizando en la medida posible el proceso completo, para reducir los tiempos de un año a cerca de 20 días mencionados que tienen en El Salvador. Lo mismo aplica para los procesos de importación.
- ✓ En cuanto al registro de marcas, es muy importante reducir de 3 a 1 Edicto en el Diario Oficial para agilizar todo el proceso.

Finalmente, se recomienda implementar los cambios contactando a ejecutivos clave de algunas de las principales farmacéuticas que aún están en Guatemala para plantearles el plan y lograr que esas inversiones permanezcan en el país. Además, contactar a todos los laboratorios nacionales registrados en el país y al Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala – Cofaqui para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, además de la academia con universidades y centros de investigación; empresas de logística, empresas de servicios legales y fomentar la creación de alianzas público-privadas para mejorar la infraestructura vial y portuaria que permita el desarrollo, no solo de este *Clúster,* sino de otras industrias, lo que incrementará la competitividad en general.

2. Industria de Alimentos y Bebidas

Para el clúster de la industria de alimentos y bebidas, aplican las mismas reglas generales que para la industria farmacéutica, por lo que lo que resta por hacer, aparte de la labor del gobierno para crear las condiciones necesarias para ser más competitivos.

Como se concluyó en el informe sobre esta industria, la industria de alimentos es una de las principales industrias en el país, tanto en su aporte al PIB como en la generación de empleos, directos e indirectos. Si a ella le sumamos el aporte de la agroindustria, tenemos un importante sector para la economía nacional.

Es importante realizar un buen proyecto para fomentar las alianzas estratégicas y el desarrollo de *Clústers* en este sector, y si se toma en cuenta también el sector de Agroindustria, tenemos que juntas aportan al PIB un 16% del PIB. Además, lo que se busca con las alianzas estratégicas es la sinergia, es decir, aumentar los resultados por encima de sus partes individuales, por lo que de alcanzarse estas sinergias debería lograrse un crecimiento por encima de la suma de las industrias por separado (6.68% + 9.31%).

Como punto de partida, hay que plantear el proyecto a través de las gremiales de Alimentos y Bebidas – GREMAB de la Cámara de Industria, y Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB). Debe realizarse el análisis y reuniones para platear estrategias, cuotas, reglas, políticas y procedimientos en caso de conflicto de intereses con alguna de las partes.

Luego, se recomienda implementar el proyecto contactando a ejecutivos clave de algunas de las principales empresas de alimentos y bebidas del país para plantearles el plan. Además de otras empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, además de la academia con universidades y centros de investigación; empresas de logística, empresas de servicios legales y fomentar la creación de alianzas público-privadas para mejorar la infraestructura vial y portuaria que permita el desarrollo, no solo de este *Clúster,* sino de otras industrias, lo que incrementará la competitividad en general.

También debe plantearse en el proyecto la necesidad de establecer alianzas entre empresas y con proveedores, así como en alianzas público-privadas, dentro de lo cual podría analizarse para algunos casos el modelo de ZDEEP (Zonas de Desarrollo Económico Especial Pública) como se ha expuesto anteriormente.

Así cómo el modelo del *Clúster Medicon Valley Alliance* para la industria farmacéutica, debe analizarse este ejemplo para potenciar el desarrollo de los distintos miembros dentro del *Clúster,* que pueden incluirse proveedores y empresas de logística, junto con proveedores de maquinaria agrícola y para la fabricación de alimentos, insumos, inteligencia artificial para mejorar la eficiencia en ambas, nuevas tecnologías aplicadas a la producción, control de plagas, predicciones de clima, periodos de sequía, etc., para poder tener más certeza con la producción; además de poder cumplir con tiempos de despacho con los clientes.

Dentro de estas empresas se debe tomar en cuenta empresas que venden material de empaque, pues la materia prima es en su mayoría importada. Además, realizar los contactos con los principales productores de cereales y maíz, para negociar precios y analizar opciones con algunos de los principales productores de granos que se importan a granel: USSoy, USWheat, para lo cual se deben realizar gestiones como bloque, con el apoyo de la SIECA.

Hay que poner atención a las importaciones de materia prima, porque la materia prima no es guatemalteca, tal como comentó un ejecutivo de una compañía de las más grandes. La materia prima para el consumo debe importarse. La Importación de granos que vienen granel son: maíz, trigo, cebada, etc.

Divulgar los objetivos con las principales empresas anteriores, por ejemplo, Alimentos SA y Maravilla, los que están enfocados hacia la fabricación de producto terminado – *B2C* (Modelo de negocio *Business* to *Consumer*) y por su parte CMI: se dedican a vender materias primas. Se compra la materia prima y se revende – *B2B* (Modelo de negocio *Business* to *Consumer*). Para ambos, la materia prima es en un 90% *Commodity* interno: granos, harinas (animal y humana).

Dentro del clúster, es imprescindible que entren otros proveedores de la industria, como lo son:

- ✓ Proveedores de material de empaque: Polytec -de la cual ya habló en el capítulo anterior y mostraron su anuncia, Sacos Agroindusriales (del Grupo Disagro), Tecnifibras, etc.
- ✓ Proveedores para cajas: Cartones de Guatemala y Cartones San Lucas.
- ✓ Empaques flexibles: Litografía Zadik y otros pero son de poca representación.
- ✓ Envases plásticos: Plastimax, Enduplast.

Seguidamente hacer el trabajo de divulgación localmente, con el sector académico y las distintas universidades, apoyándose en las distintas cámaras empresariales. Dentro del sector académico, están todas las universidades del país, como se citó en uno de los capítulos anteriores, con su amplia oferta de carreras, como Ingeniería de Alimentos o Ingeniería Química e Industrial, de la UVG, URL, USAC y Galileo, además de los centros de Capacitación como Intecap y los centros de estudios técnicos, con quienes también debería formarse alianzas estratégicas para adecuar el pensum de estudios a los requerimientos de esta industria.

Por último, se recomienda implementar los cambios contactando a ejecutivos clave de algunas de las más importantes empresas de la industria a nivel global, como Pepsico, Unilever, Nestlé, Coca Cola, Danone, Mondelez (antes Nabisco-Kraft Foods).

3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing)

Para hacer realidad la implementación de este clúster, que como hemos visto, presenta grandes oportunidades, pues la demanda de servicios de *outsourcing* o subcontratación de procesos comerciales ha ido en continuo crecimiento. Muchas organizaciones subcontratan servicios específicos para adaptarse a la complejidad en constante evolución del mercado global.

Las empresas modernas de hoy se han vuelto poco a poco dependientes de las empresas de BPO para respaldar sus operaciones diarias. Según Statista, se preveía que solo el sector global de subcontratación de TI alcanara más de 395 mil millones de dólares en 2022. Ahora, con información actualizada "se prevé que dichos ingresos en el mercado de subcontratación de TI alcancen los 460 mil millones de dólares en 2023, lo que representa un 16.45% de crecimiento.

Para echar a andar el proyecto, debe buscarse realizar alianzas estratégicas con el apoyo de la Fundación para el Desarrollo (Fundesa), la gremial de Contact Center & BPO de Agexport y la las cámaras empresariales como Gremial de Empresas de Outsourcing de la Cámara de Industria. Es muy importante incluir en este proyecto el sector de ITO (*Information Techonology Outsourcing*), con el apoyo de la Comisión ITO de Agexport.

Además, deben tomarse en cuenta las recomendaciones del estudio de este sector para poder ser competitivos, principalmente en las áreas de incentivos para estas empresas y el tema del recurso humano, para mejorar el aspecto del inglés que requieren los clientes.

Es importante seguir con los esfuerzos de capacitar a la población en el idioma inglés, habilidades blandas y técnicas, continuando con los programas de becas en inglés y cursos de capacitación con el Intecap, para poder lograr atraer las inversiones de los servicios de BPO para atención a clientes de habla inglesa, servicios financieros y experiencia del cliente o *customer experience* (CX), pues una de las debilidades identificadas es precisamente el idioma inglés (inglés fluido), ya que el 80% de los clientes son de habla inglesa, además de las otras habilidades buscadas para estos trabajos: habilidades relacionadas

a ventas, habilidades de computación, programación, habilidades de negociación, habilidades en Microsoft office, entre otros. Para esto es necesario mejorar y actualizar el Pensum de estudios a todo nivel, desde la educación primaria hasta la universitaria, con carreras técnicas y científicas, pero es necesario mejorar el nivel en general.

Hay que analizar qué están haciendo otros países en esta industria, como vamos a repasar:

- Costa Rica, que además de tener compatibilidad lingüística y cultural y talento calificado, es considerado como el país más seguro de América Latina y es además el país líder en América Latina en términos de innovación y sofisticación empresarial. Prueba de ello es la atracción de empresas como IBM, Intel y HP.

  San José, la capital, ha sido reconocido como el Silicon Valley de América Latina. Cada vez más organizaciones internacionales se sienten atraídas por sus oportunidades de inversión más amplias, especialmente en la fabricación de tecnología. "El país se jacta de su sistema educativo de alto nivel. Desde su constitución de 1949, Costa Rica ha invertido más en apoyar la educación de su población en lugar de financiar sus fuerzas armadas. Desde 2018 hasta la actualidad, el país ha registrado una tasa de alfabetización muy alta del 97,86%. La subcontratación de procesos de negocio en Costa Rica avanza continuamente, especialmente en términos de *contact center* y servicios de TI.

- El Salvador, por ejemplo, que compite por los mismos clientes y aunque su personal no es tan técnico como en Costa Rica, ofrece como ventajas económicas si desea servicios de subcontratación más rentables. El gobierno ha lanzado varios programas de incentivos destinados a ayudar a los proveedores locales de BPO a mejorar sus competencias básicas. Por ejemplo, la "subcontratación" en El Salvador está libre de impuestos; las empresas pueden traer o importar a los parques de servicio cualquier equipo, mobiliario o aparato de oficina necesario para realizar operaciones de subcontratación. Además, la exención del impuesto sobre la renta comienza el primer día de operaciones en los parques de servicio. Al mismo tiempo, los impuestos municipales sobre los activos de las empresas están exentos durante la duración de las operaciones.

- En Honduras, que ofrece personal bilingüe con "acento neutral", además de ofrecer "infraestructuras de clase mundial respaldadas por la inversión financiera del gobierno hondureño y del sector público". Además de esto, en Honduras se creó el proyecto *Altia Business Park* que construyó su primera torre de inteligencia en San Pedro Sula para allanar el camino a los proveedores de servicios de apoyo empresarial. Dentro de las BPO que operan aquí se encuentran KM2 Solutions, Startek, San Services, Zero Variance, Alorica y Concentrix. La idea de este proyecto es al estilo también de la Zona Libre de Prospera, en Roatán. Esto es precisamente la idea de un clúster de la industria de BPO, lo que podría hacerse realidad por medio de alianzas Público-Privadas. Esto es precisamente la idea de un clúster de la industria de BPO.

- En Colombia, por ejemplo, se tienen como fortalezas en excelente nivel educativo y el dominio de idioma inglés, Colombia ofrece a sus inversionistas una red e infraestructura de telecomunicaciones de primer nivel y su gobierno ofrece facilitar el proceso de subcontratación para los inversores extranjeros, lo que ha solidificado la posición de Colombia como el principal destino de subcontratación en América del Sur. Además de los abundantes recursos humanos, Colombia también cuenta con el rango salarial más bajo de la región, lo que obedece a la devaluación del Peso Colombiano. El potencial de rentabilidad, combinado con el diverso y sólido grupo de talentos de Colombia, ha convertido a este país latinoamericano en la mejor opción para las empresas que buscan subcontratar sus operaciones en la región.

- Por último, México, que tiene una industria BPO bien establecida, es uno de los principales destinos de *outsourcing* en América Latina, junto con Brasil y Colombia.
  Algunas de las razones por las cuales el *outsourcing* en México es una medida atractiva para las empresas extranjeras son: Mano de obra altamente cualificada en las habilidades necesarias para los servicios subcontratados, además de menores costos laborales. El salario promedio en México es de sólo $7.03 (USD) por día laboral, lo que aunado a la devaluación de su moneda, resulta en una ventaja para clientes extranjeros. Además, ofrecen una infraestructura confiable, y el país cuenta con un plan de infraestructura progresivo para proyectos de TI, transporte y energía.

Es imperativo seguir incentivando las exportaciones de servicios de BPO e ITO, promoviéndolos a través de ferias de negocios y/o tecnológicas, con la Amcham o Agexport en alianza con el sector público y privado, continuando con los programas de Alianzas Público-Privadas para poder convertir a Guatemala en un importante participante en este mercado al alza.

Se recomienda seguir incentivando las inversiones en estas industrias y a ambos sectores establecer contacto con las mayores BPO por monto de Ganancias TTM identificadas en el estudio, como Accenture, IBM, Tata Consultancy Services (TCS), Wipro, Tech Mahindra y Coignizant, entre otros. Con respecto al sector de *Information Technology Outsoutrcing*, la importancia de este sector es indudable y dada la estabilidad de ingresos, puede compensar los meses bajos de los ingresos por exportaciones de productos cíclicos o estacionales, y si se fomenta más inversión en este rubro puede significar un componente importante dentro de los ingresos por divisas a largo plazo.

¿Cómo hacerlo? Promoviendo la interacción contactando a ejecutivos clave de los principales BPO que operan en el país, para plantearles el plan y lograr que esas inversiones permanezcan en el país. Además, motivar a todas las empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, junto con la academia, con el apoyo de las universidades con carreras técnicas y que se desarrollen las habilidades requeridas para lograr más oportunidades y atraer empresas como Costa Rica con su imagen del Silicon Valley de América Latina, además de la importancia de analizar lo que están haciendo los países vecinos, pues de lo contrario no solo no vendrán esas inversiones, sino que las empresas que actualmente tenemos empezarán a migrar a países donde las condiciones son más favorables.

Como se mencionó arriba, es necesario establecer alianzas, tanto entre empresas proveedoras de tecnología y servicios de Internet, como en alianzas público-privadas estudiando el modelo de un centro tecnológico dedicado a esta industria, dentro de lo cual podría explotarse el modelo de ZDEEP (Zonas de Desarrollo Económico Especial Pública), para poder ofrecer ventajas en arancelarias y otros incentivos fiscales que se ofrecen a las empresas que se establezcan ahí. Estos modelos permitirán al país atraer inversiones productivas de diversos sectores. El sector de BPO puede ofrecer sus servicios (en este tipo de alianzas) con los sectores de alimentos y bebidas, industria farmacéutica y dispositivos electrónicos.

4. Industria de dispositivos electrónicos

Por último, este sector es muy importante dada la importancia en la economía nacional y las tendencias globales. Las tendencias mundiales apuntan hacia la creación de más oportunidades al aprovechar las innovaciones tecnológicas, y detrás de dichos productos siempre existen componentes electrónicos, microprocesadores, etc., por lo que las oportunidades están a la vista de todos. Dentro de todos los tipos de dispositivos electrónicos: electrónica de consumo, equipos médicos y componentes electrónicos.

Se analizan los principales subsectores de dispositivos electrónicos, como electrónica de consumo, equipos médicos y dispositivos electrónicos, analizando cada uno de estos sectores a profundidad con todos los tipos de productos que componen cada sector y se definen algunos conceptos importantes de la industria, funcionamiento, clasificación, materiales de fabricación y componentes.

Como primer paso, debe hacerse un acercamiento con todas las empresas identificadas en el estudio para plantearles el proyecto y presentarles la opción de pertenecer a la figura de zonas francas, pues muchas de ellas exportan sus productos finales. Con los primeros, es decir las 10 empresas líderes en electrónica de consumo, para ofrecerles fabricar en Guatemala sus componentes para equipos, y para los segundos, es decir los principales proveedores tecnológicos del mundo (Sharp, Siemens, Samsung, Panasonic, Intel, IBM, NEC Components, OKI, Mitsubishi, NXP, SGS-Thomson, etc.), lograr algún tipo de alianza para fabricar lo que ellos hacen en sus países y poder acceder al mercado regional, con costos más bajos por la cercanía o *nearshoring*.

Las partes o componentes en los que la industria debería especializarse para poder ofrecer a estas gigantes son los dispositivos como tarjetas electrónicas y microcomponentes, procesadores. Dado el alto costo que se requiere para una fábrica de semiconductores para terceros, puede analizarse la opción a través de una alianza público privada.

En Guatemala ya existen proyectos conjuntos con la Universidad Galileo y el grupo de empresas Bitmec- Kingo-DigitalTwins, que están dando forma a la planta que "se estará instalando en el Campus TEC, con la idea de que puedan contar con el equipo necesario para no depender del diseño de prototipo y tarjetas PCBs en China. Este es el tipo de proyectos que hay que incentivar, de la mano del sector académico.

"Otro ejemplo lo constituye Hybrico que cuenta con una planta en la zona 12 de la Ciudad Capital registrada como zona franca, en donde ensambla el producto que exporta actualmente a Honduras y Colombia."[94]

Se cuenta con un amplio portafolio de carreras a nivel técnico y universitario, con formación especializada en electrónica y con las cuales pueden iniciarse procesos de reclutamiento en las ferias de empleo. Hay que seguir promoviendo estas carreras y brindar oportunidades para sus egresados. Buscar también alianzas con el Campus Tec, que se especializa en esta industria.

Puede analizarse opciones y ofrecer a empresas que importan y solo distribuyen en Guatemala productos electrónicos, como Steren, que importa sus productos desde México y Global Electrónica, que fabrica dispositivos y componentes (tarjetas electrónicas) y adicionalmente equipos (innovaciones en publicidad, mejora de líneas de producción, áreas de seguridad industrial, logística, marcadores deportivos, y desarrollo de equipos según necesidades de los clientes), todo para venta local.

Realizar alguna alianza entre el sector público y privado y analizar la creación de un centro que funcione como los parques de *Altia Business Park* en San Pedro Sula o la idea del proyecto "Zona Libre de Prospera" – ZEDE hondureña de Próspera, que son una clara muestra de los objetivos de Honduras para fomentar las inversiones.

Según una noticia reciente, Costa Rica también está en la búsqueda de atraer inversiones en este sector. Según la nota de Prensa Libre, el gobierno de Costa Rica "busca posicionar al país como un destino idóneo para las nuevas inversiones en la industria de semiconductores de Estados Unidos, por lo que trabaja en una estrategia para brindar al sector una cadena de valor confiable y sostenible." Autoridades del gobierno de Costa Rica "se reunieron con representantes de la Asociación de Industrias de Semiconductores (SIA)" y continúa la nota diciendo que buscan posicionar a Costa Rica como un socio confiable y están "comprometidos para lograr una cadena de valor confiable y sostenible tan deseada en esta industria".[95] Según una nota inserta, "en agosto, la compañía Intel anunció un presupuesto de US$

[94] https://fundesa.org.gt/content/files/publicaciones/pcoe/Cadena_de_valor_EMS_y_Refrigeracion_Guatemala.pdf
[95] EFE. (2023). "Costa Rica busca inversión". Tecnología. Prensa Libre. 4 de noviembre de 2023.

1 mil 200 millones para los próximos dos años de operaciones en Costa Rica en el sector de semiconductores.

Con el impulso a estos cuatro sectores, también se estaría haciendo frente a la baja en los ingresos por exportaciones de vestuario y textiles, pues según otra nota de Prensa Libre, "los datos más recientes del sector productivo textil guatemalteco apuntan a una caída de las exportaciones por alrededor del 15% al cierre de este año, debido a una menor demanda de los clientes en Estados Unidos, que es el principal comprador...". Continúa la nota diciendo que "de enero a agosto de este año, las exportaciones de artículos de vestuario totalizaron US$1 mil 44.7 millones, un 19.2% menos que los US$1 mil 292.9 millones del mismo periodo del año pasado, de acuerdo con las estadísticas de la banca central, en tanto que los textiles reportaron un ingreso de US$227.3 millones, lo que significa una caída de 21.8% respecto de los US$290.9 millones del 2022 ."[96]

Como nota final, podemos ver la importancia de estos cuatro clústeres (industria farmacéutica, alimentos y bebidas, BPOs y dispositivos electrónicos) en una gráfica que compara el ingreso de divisas de estos sectores junto con los principales *commodities* de productos de exportación (azúcar, café, cardamomo y banano). Claramente se puede apreciar la importancia que representan estos sectores para la economía nacional:

[96] Gamarro, U. (2023). "Baja la Exportación de vestuario y textiles". Mundo Económico. Prensa Libre. 4 de noviembre de 2023.



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala y de Agexport.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Este estudio nos sirve para darnos una idea de la gran importancia que tiene el desarrollo de estos cuatro sectores para la economía nacional, con su aporte al PIB y los ingresos de divisas por exportaciones, además de la generación de empleos, directos e indirectos. Solo la industria de manufacturas, que es la segunda industria en importancia en el país, solo superada por la de Comercio al Por Mayor y Por Menor, aporta un 14% al PIB y el sector de productos alimentos y bebidas aportó un 6.53% (sin bebidas alcohólicas) y 6.68% (con bebidas alcohólicas) del PIB Total en para el 2022. Además, el sector de alimentos y bebidas representa cerca del 47% del total de la industria manufacturera y genera alrededor de 430,000 empleos directos, y si a esto agregamos los que genera el sector de la Agroindustria, donde tenemos un total de 2.5 millones de empleos.

- ✓ Para la industria farmacéutica, las mejores oportunidades están en el mercado de medicamentos genéricos, en donde Guatemala debe enfocarse, cuidando la calidad y velando por las Buenas Prácticas de Manufactura, en donde podemos rápidamente posicionar a Guatemala como un lugar con la capacidad para fabricar medicamentos con altos estándares de calidad.

- ✓ La industria farmacéutica tiene un gran potencial para poder competir y crecer en el país; sin embargo, es necesario establecer alianzas, tanto entre farmacéuticas como en alianzas público-privadas, dentro de lo cual podría explotarse el modelo de ZDEEP (Zonas de Desarrollo Económico Especial Pública) Puerta del Istmo y otras, para poder ofrecer ventajas en arancelarias y otros incentivos fiscales que se ofrecen a las empresas que se establezcan ahí. Estos modelos permitirán al país atraer inversiones productivas de diversos sectores, como el de productos farmacéuticos, si se saben explotar bien.

- ✓ Es muy interesante analizar el tema del *Clúster Medicon Valley Alliance* de empresas farmacéuticas y de biotectnología creado en Suecia-Dinamarca y que puede utilizarse el ejemplo para potenciar el desarrollo de los distintos miembros dentro del *Clúster*, que además de promover una mayor colaboración transfronteriza entre compañías farmacéuticas, universidades y la industria, es clave para crear una comunidad de innovación sólida que garantizará un uso más eficiente de los recursos comunes y fortalecerá la competitividad.

- ✓ Lo mismo con el clúster de dispositivos médicos en República Dominicana y con el sector de alimentos, y para promover estos proyectos se requiere tanto de la colaboración de las grandes compañías de alimentos a nivel mundial, como de las nacionales y de las que brindan servicios relacionados, como empresas de logística, materia prima, material de empaque y envases, de consultoría y de servicios, empresas de recursos humanos, etc., para crear la plataforma necesaria que permita el desarrollo de este *Clúster* con beneficios para todas las partes involucradas.

- ✓ El Sector de Contact Center & BPO en Guatemala tiene un enorme potencial, pues es una industria que demanda servicios de soporte necesarios en toda empresa e industria. Dentro de los servicios más importantes se encuentran la atención a clientes de habla inglesa, servicios financieros, resolución de reclamos y la satisfacción total del cliente o *customer experience* (CX). En este sentido, la "producción" nacional de los centros de llamadas en el 2022, medida por el PIB, fue de Q6,201 millones, equivalente a US$ 800.3 millones, lo que representa poco más de 0.84% del PIB nacional; sin embargo, hay que verlo como una actividad que genera cerca de 60,000 empleos formales, con el consecuente impacto económico y social, y la tendencia es al alza, pues según las estimaciones realizadas, la cantidad de empleos generados llegará a 79,900 empleos en el 2024 y 103,649 en el 2025.

- ✓ Las exportaciones del sector de los 4 sectores (industria farmacéutica, alimento y bebidas, BPO y dispositivos electrónicos) tienen tanta importancia como las exportaciones de los principales commodities, pues, aparte del de alimentos y bebidas que es uno de los sectores más fuertes para la economía, el sector de Contact Center & BPO obtuvo mayores ingresos de divisas en el año 2022 que los productos tradicionales como el café y el banano; y los sectores de productos farmacéuticos y dispositivos electrónicos obtuvieron ingresos no mucho menores que los ingresos por exportaciones de banano, por lo que se concluye que dichas industrias tienen mucho potencial para el desarrollo económico del país.

- ✓ Los tiempos para licencias de productos farmacéuticos en Guatemala son mucho más largos y con trámites engorrosos que en países de la región. Para sacar un producto debe esperarse un año en Guatemala, mientras que en El Salvador el tiempo se reduce a 20 - 30 días. Lo mismo con los tiempos de las importaciones, en el que Panamá es mucho más ágil. Además de esto, la seguridad es otro

factor clave para atraer inversión al país y no ahuyentar la que ya tenemos. Por último, la facilidad en las leyes que ofrecen otros países en cuanto al registro de marcas: en Guatemala hay que sacar 3 Edictos en el Diario Oficial para empezar a comercializarlo, mientras que en otros países solo es necesario 1 edicto, además de que, en Guatemala, por cómo está la legislación al respecto, hay que esperar 20 días de diferencia entre los cada Edicto. Esto definitivamente desincentiva este tipo de inversiones en el país.

- ✓ También en la industria de alimentos y bebidas, donde los tiempos para abrir un negocio son demasiado largos todavía, lo que resta competitividad al sector. La ilegalidad se da porque es muy tardado el proceso para registro y permisos de empresas. Guatemala requiere de seis procedimientos que toman en promedio 19.5 días para completarse y cuestan 46.4% de los ingresos per cápita. El proceso en Honduras es similar, toma en promedio 14 días, cuesta 45.3% de los ingresos per cápita y requiere de 13 trámites. El registro de un nuevo negocio en El Salvador requiere de ocho trámites que típicamente toman más de dos semanas para completarse y cuestan 45.5% de los ingresos per cápita. En cada país, el registro de un nuevo negocio cuesta casi la mitad del promedio anual de los ingresos anuales por persona, y muchos ciudadanos no pueden costear los trámites para iniciar un negocio registrado y autorizado. La simplificación de estos procedimientos y la reducción del costo financiero para iniciar un nuevo negocio podría contribuir a ampliar el emprendedurismo en toda la región y motivar a los empresarios y emprendedores a pasarse del sector informal a la economía formal.

- ✓ El Sector de dispositivos electrónicos en Guatemala tiene un enorme potencial, pues detrás de cada aparato de uso cotidiano en el hogar u oficina, hay una tarjeta PCB o un microprocesador. Los mercados principales son de exportación, y en este sentido, existe una enorme oportunidad para explotar esta industria con los beneficios de los productos de exportación. Dentro de las fortalezas en este sector se encuentran la capacitación y alto nivel de especialización en carreras científicas y técnicas en Guatemala; sin embargo, al no existir un ente regulador y oportunidades para el desarrollo de esta industria en el país, éste aún es un sector que no tiene mucha demanda, dadas las dificultades de acceso a otros mercados y producción a bajo costo, lo que nos daría acceso a economías de escala

- ✓ Dentro de las fortalezas en la producción electrónica del país está la gran cantidad de talento humano capacitado en áreas técnicas y profesionales, la curva de aprendizaje relativamente corta en proyectos

como los que ya han desarrollado las empresas nacionales, flexibilidad de empresas pequeñas para diseñar prototipos de forma rápida y hacer adaptaciones frente a escasez de componentes, existencia de un ecosistema colaborativo, por ejemplo Campus Tecnológico TEC, y laboratorios académicos que realizan investigación y diseño de nuevos productos. Además, Guatemala tiene varias ventajas para un destino de inversión en el país, como el sistema cambiario y estabilidad de la moneda, el Tratado de Libre Comercio con Centroamérica, República Dominicana, Estados Unidos y México y otras regiones con acuerdo, además de estar situada en una posición geográficamente estratégica – puertos en Atlántico y Pacífico – para aprovechar la tendencia de *Nearshoring* con Estados Unidos, lo que favorece a los 4 sectores del estudio.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Es importante realizar un buen proyecto para fomentar las alianzas estratégicas y el desarrollo de *Clústers* en los cuatro sectores, para lo cual se sugiere establecer contactos a nivel internacional con los que ya lo han hecho, como *Medicon Valley Alliance*, en el caso de la industria farmacéutica y tomando en cuenta también el sector de Agroindustria Alimentaria con la de alimentos y bebidas, además hacer el trabajo de divulgación localmente, con el sector académico y las distintas universidades. Dentro de estás, la UVG ya tiene dos carreras en la Facultad de Ingeniería que pueden ser interesantes: *Ingeniería Biomédica* e *Ingeniería en Biotecnología Industrial*, además de otras empresas que puedan brindar servicios interrelacionados para este *Clúster*, como lo son servicios legales, de fabricación de empaques, proveedores de maquinaria agrícola y para la fabricación de alimentos, inteligencia artificial, etc., y la colaboración de la SIECA para hacer realidad la colaboración transfronteriza.

- ✓ Se recomienda implementar los cambios contactando a ejecutivos clave de las empresas líderes de cada sector analizado, para plantearles el plan y lograr que esas inversiones permanezcan en el país. Además, motivar a todas las empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, además de la academia con universidades y centros de investigación; empresas de logística, empresas de servicios legales y fomentar la creación de alianzas público-privadas para invertir más en mejorar la infraestructura vial y portuaria que permita el desarrollo, no solo de este *Clúster,* sino de otras industrias, lo que incrementará la competitividad en general.

- ✓ Es imprescindible facilitar el proceso de registro de medicamentos y hacer más expedito el proceso de nuevas moléculas y los trámites para ser tan atractivos como otros países de la región. Se recomienda hacer un análisis para reducir los tiempos para la obtención de licencias en el MSPAS y el *DRCPFA*, facilitando y automatizando en la medida posible el proceso completo, para que ya no tenga que pasar un año, sino que se acerque a los tiempos de 20 días mencionados que tienen en El Salvador. Lo mismo aplica para los procesos de importación. En cuanto al registro de marcas, es muy importante reducir de 3 a 1 Edicto en el Diario Oficial para agilizar todo el proceso.

- ✓ Hacer énfasis en los esfuerzos por parte del gobierno por mejorar la seguridad y la inversión en infraestructura, pero, sobre todo, fomentar la incursión de más empresas en la figura de Zona Franca y que se instalen en alguna de las ZDEEP, teniendo ahí todos los integrantes de la cadena de valor, como fabricantes de componentes y productos finales listos para la exportación. El caso de El Salvador con el control de las maras es un buen ejemplo de lo que mejor podríamos hacer para crear un ambiente seguro para esas inversiones y su personal.

- ✓ Existe una gran oportunidad para la atracción de inversiones en el sector de alimentos y bebidas, y en general para el de manufacturas, y es precisamente reducir la burocracia para mejorar el tiempo y los requisitos para abrir (o ampliar o modificar) un negocio y crear ventanillas electrónicas para que los trámites puedan hacerse en línea, con lo que aventajaríamos a Honduras y El Salvador, que tienen tiempos y costos similares a los que tenemos en Guatemala. El costo de la formalidad es demasiado alto, y con la recomendación anterior lograría no solo atraer inversiones sino hacer formales los negocios que aún no lo son.

- ✓ Es importante seguir con los esfuerzos de capacitar a la población en el idioma inglés, habilidades blandas y técnicas, continuando con los programas de becas en inglés y cursos de capacitación con el Intecap, para poder lograr atraer las inversiones de los servicios de BPO para atención a clientes de habla inglesa, servicios financiero y *customer experience* (CX), pues una de las debilidades identificadas es precisamente el idioma inglés (inglés fluido), ya que el 80% de los clientes son de habla inglesa, además de las otras habilidades buscadas para estos trabajos: habilidades relacionadas a ventas, habilidades de computación, programación, habilidades de negociación, habilidades en Microsoft office, entre otros. Para esto es necesario mejorar y actualizar el Pensum de estudios a todo nivel, desde la educación primaria hasta la universitaria, con carreras técnicas y científicas, pero es necesario mejorar el nivel en general.

- ✓ Se recomienda seguir incentivando las exportaciones de estos 4 sectores, pues existen grandes oportunidades en estos sectores. Hacer alianzas para dar a conocer la calidad del sector para promover la excelente calidad del recurso humano, promoviéndolos a través de ferias de negocios y/o tecnológicas, con la Amcham o Agexport en alianza con el sector público y privado, continuando con los programas de Alianzas Público-Privadas para poder convertir a Guatemala en un importante participante en estos mercados.

- ✓ Promover la interacción contactando a ejecutivos clave de los principales BPO que operan en el país, para plantearles el plan y lograr que esas inversiones permanezcan en el país. Además, motivar a todas las empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, junto con la academia, con el apoyo de las universidades con carreras técnicas y que se desarrollen las habilidades requeridas para lograr más oportunidades y atraer empresas como Costa Rica con su imagen del Silicon Valley de América Latina. Se recomienda a ambos sectores establecer contacto con las mayores BPO por monto de Ganancias TTM identificadas en el estudio, como Tata Consultancy Services (TCS), Wipro, Tech Mahindra, Accenture, IBM, HGS y Coignizant, entre otros. Con respecto al sector de *Information Technology Outsoutrcing*, la importancia de este sector es indudable y dada la estabilidad de ingresos, puede compensar los meses bajos de los ingresos por exportaciones de productos cíclicos o estacionales, y si se fomenta más inversión en este rubro puede significar un componente importante dentro de los ingresos por divisas a largo plazo.

- ✓ Es sumamente importante analizar lo que están haciendo los países vecinos, pues de lo contrario no solo no vendrán esas inversiones, sino que las empresas que actualmente tenemos empezarán a migrar a países donde las condiciones son más favorables. Hacer énfasis en los esfuerzos por parte del gobierno por mejorar la seguridad (como Costa Rica) y analizar también el tema de exenciones y beneficios fiscales en El Salvador, como el hecho de que la industria de BPO está libre de impuestos y que las empresas pueden traer o importar a los parques de servicio cualquier equipo, mobiliario o aparato de oficina necesario para realizar operaciones de *outsourcing* o subcontratación. Además, analizar el caso de República Dominicana con el tema de las certificaciones para dispositivos médicos para competir en mercados internacionales.

- ✓ Se recomienda a ambos sectores establecer contacto con las mayores proveedoras de productos tecnológicos fabricantes de semiconductores y microprocesarores del mundo, como lo está haciendo el gobierno de Costa Rica con la Asociación de Industrias de Semiconductores (SIA), para obtener economías de escala y proponer alguna negociación regional a través de la SIECA para suplir a un mercado más grande, además al sector público trabajar en las estadísticas de la producción nacional de productos tecnológicos. Promover la interacción contactando a ejecutivos clave de las principales

empresas de cada sector, para plantearles el plan y lograr que esas inversiones permanezcan en el país. Además, motivar a todas las empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, junto con la academia, con el apoyo de las universidades con carreras técnicas y que se desarrollen las habilidades requeridas para lograr más oportunidades y atraer empresas como Costa Rica, que son su talento humano e imagen-país ha atraído inversiones importantes varias industrias.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1

Listado de las empresas de la GREMAB

EMPRESAS POR ACTIVIDAD
Productos de galletería, dulces y confites.
Chocolates Best de Guatemala, S. A.
Aceites y Grasas
Naturaceites, S.A.
Olmeca, S. A.
Alimentos para Animales
Alimentos Para Animales, S.A.
Alimentos y Bebidas
Alimentos Barcelona, S.A
Alimentos Maravilla, S.A.
Alimentos Para Animales, S.A.
Alimentos, S. A.
Angeluz Gourmet
Contrasa
Corbuma / Grupo Alza
Corpoinsa
Embotelladora La Mariposa, S. A.
Envasadora de Alimentos y Conservas, S.A. (ACSA)
Fabrica Granada
Grupo Empresarial Mi Tierra SA.
Grupo Lala
Helados Palideli
Imexvi,S.A.
Industrias Alimenticias Kerns y Cia, S.C.A.
Industrias Unidas, S. A.
Inversiones Centroamericanas, S.A.
Karante, S.A.
Kellogg's
Los Volcanes
Molinos Central - Helvetia, S. A.
Molinos Modernos, S. A.
Naturaceites, S.A.
Plantaciones Del Sur, S.A.

Productos Alimenticios Centroamericanos, S.A.
Productos Alimenticios Sharp, S.A.
Productos Valparaiso, Sociedad Anónima
Vitali Alimentos / FRISA

Arroz

Arrocera Los Corrales, S. A.
Asociación Guatemalteca Del Arroz

Avicultores

Alimentos Para Animales, S.A.
Avícola Villalobos, S.A.
Huevos Carmelitas
Vitali Alimentos / FRISA

Azúcar

Industrias Unidas, S. A.
Ingenio Santa Ana

Bebidas no carbonatadas

Beliv LLC
Manradisa
Proalso
Procesadora de Alimentos Kris, S. A.
Productos Alimenticios Centroamericanos, S.A.

Camarón

Oro Del Pacífico, S. A.

Dulces, Chicles, Chocolates y Similares

Chocolates Best de Guatemala, S. A.
Compañia de Productos Industrializados
Exportadora Mercantil Agro Industrial, S.A.
Fabrica Granada
Guatemalan Candies, S. A.
Productos Gloria
Productos La Sultana

Embotelladores

Embotelladora La Mariposa, S. A.
Los Volcanes

Embutidos y Carnes Elaboradas

Alimentos Barcelona, S.A
Alimentos Industriales Santa Lucía, S.A.
Carnes Procesadas, S. A.
Delica, S.A.
Disprocalsa - Suministros & Alimentos

Empacadora Perry y Compañía Limitada
Empacadora Toledo, S. A.
Rope de Centro América

Empaques flexibles

Inyectores de Plástico, S. A.

Empaques y Envases

Embotelladora La Mariposa, S. A.
Emusa, S. A.
Fábrica Escocesa, S. A.
Plásticos Makilgar
Polindustrias, S. A.
Propasa
Tecnicos En Plasticos, S.A.
Tetra Pak (Guatemala) Limited

Especias y condimentos

Procesadora de Alimentos Kris, S. A.

Fabricación de envases de hojalata

Envases Layta

Fabricantes de Artículos de Plástico

Inyectores de Plástico, S. A.

Fabricantes de Cerveza

Cervecería Centro Americana, S. A.
Cervecería Nacional, S. A.
El Príncipe Gris

Fabricantes de Papel

Negocios Consolidados Del Pacífico, S. A.

Grandes Usuarios de Energía Eléctrica

Alimentos Congelados, S.A.
Alimentos Industriales Santa Lucía, S.A.
Alimentos Maravilla, S.A.
Alimentos, S. A.
Arrocera Los Corrales, S. A.
Avícola Villalobos, S.A.
Carnes Procesadas, S. A.
Cervecería Centro Americana, S. A.
Chocolates Best de Guatemala, S. A.
Comdalsa
El Cafetalito, S.A.
Embotelladora La Mariposa, S. A.
Empacadora Perry y Compañía Limitada

Extracciones, S. A.
Guatemalan Candies, S. A.
ILGUA
Industria Atunera Centroamericana,S.A.
Industria de Café, S. A. -Incasa-
Industria Procesadora de Lácteos, S.A.
Industrias Lacteas, S.A.
Inyectores de Plástico, S. A.
Los Volcanes
Molsa Guatemala, S.A.
Molvesa
Naturaceites, S.A.
Negocios Consolidados Del Pacífico, S. A.
Olmeca, S. A.
Polindustrias, S. A.
Productos La Sultana

Graneleros de Guatemala

Alimentos Para Animales, S.A.
Molinos Modernos, S. A.

Gremial de Helados y Postres refrigerados

Grupo Lala
Helados Doroti
Helados Palideli
Industria Procesadora de Lácteos, S.A.
Industrias Lacteas, S.A.

Gremial Forestal

Alorsa

Industrias de Harina de Trigo

Aprovisionamiento de Granos, S.A.
Derivados de Maiz de Guatemala
Molinos Modernos, S. A.
Molsa Guatemala, S.A.
Molvesa

Industrias Licoreras

Industria Licorera Guatemalteca, S.A.

Laboratorio químico

DSG Laboratorio
Inlasa
Soluciones Analíticas, S.A.

Lácteos

Danone de Guatemala, S.A.
Lacteos Algil Guatemala, Sociedad Anónima
Pasteurizadora La Palma

Licores

Añejos de Altura, S.A.
Industria Licorera Guatemalteca, S.A.
Inversiones de Guatemala, S.A.
Marcas Mundiales

Logística

Alimentos, S. A.

Maquinaria para la industria alimenticia

Maquinaria E Insumos Industriales

Materia prima para alimentos

Bretano Guatemala
IC del Caribe
Levuni
Mathiesen
Productos Del Abuelo
Representaciones Industriales Repinsa, Sociedad Anónima
Sertagri

Mobiliario para la industria de alimentos

Ritsa

Panadería

Bimbo de Centroamérica, S. A.
Levuni
Panadería Las Victorias
Panificadora Doña Lucia, S.A.
Xelapan

Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y derivados

Grupo Lala
ILGUA
Industria Procesadora de Lácteos, S.A.
Industrias Lacteas, S.A.
Pasajinak
Productos Valparaiso, Sociedad Anónima

Restaurantes

Comdalsa
Conyers Investments (Higland Fresh Foods)
Little Caesars
Pizza Hut

Restaurantes de Guatemala, S.A./Tre Fratelli

Restaurantes Los Cebollines

Tostadores de Café

Café Capeuleu

Café Nahual

Cafeco

Daos, S.A.

Dieseldorff Kaffee

El Cafetalito, S.A.

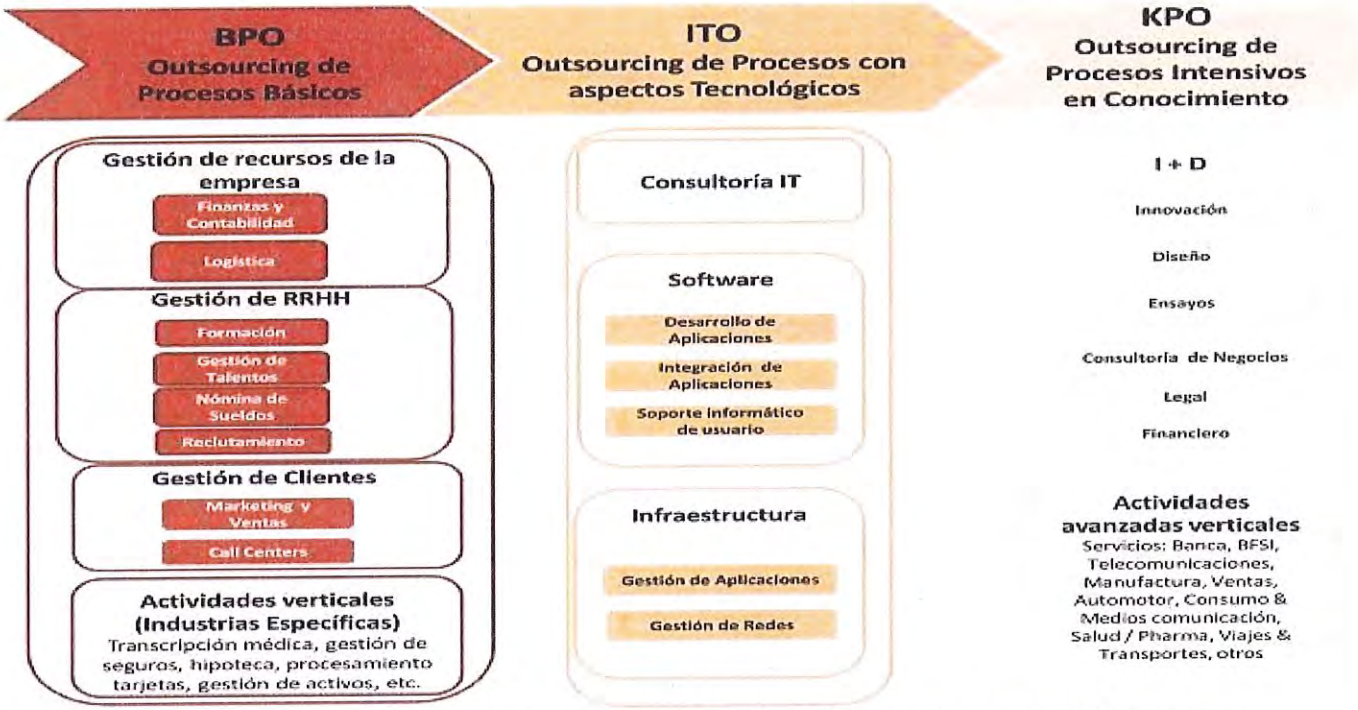
Industria de Café, S. A. -Incasa-

Ristreto, S.A.

IX.

ANEXO 2

• Cadenas de Valor en Servicios Globales.

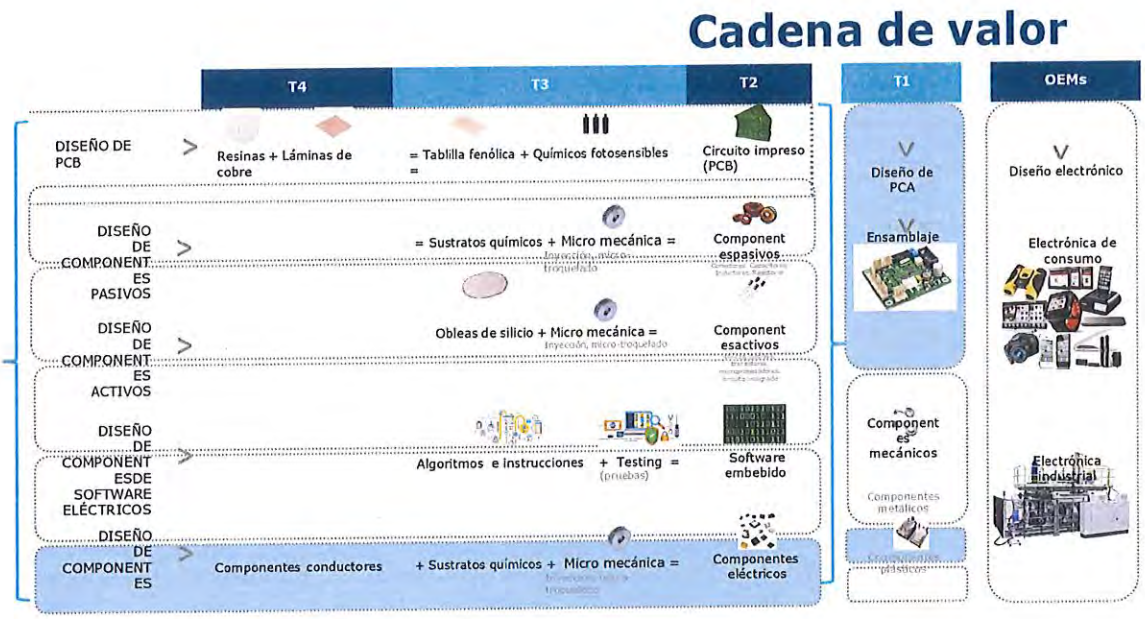


Fuente: Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University. (Basado en Everest & Datamonitor)

Fuente: Durán, J. (2015). "Cadenas de Valor en servicios en América Latina y el Caribe". Jefe de la Unidad de Integración Regional. División de Comercio Internacional e Integración / CEPAL, Naciones Unidas. V Foro Internacional de Exportación de Servicios Promperú

ANEXO 3

- Cadena de valor dispositivos electrónicos



Fuente: Retos y Oportunidades para la Atracción de Inversión en el Sector de Manufactura de Equipos Electrónicos en Guatemala. Proyecto Creando Oportunidades Económicas. USAID. 17 de febrero de 2022.

ANEXO 4

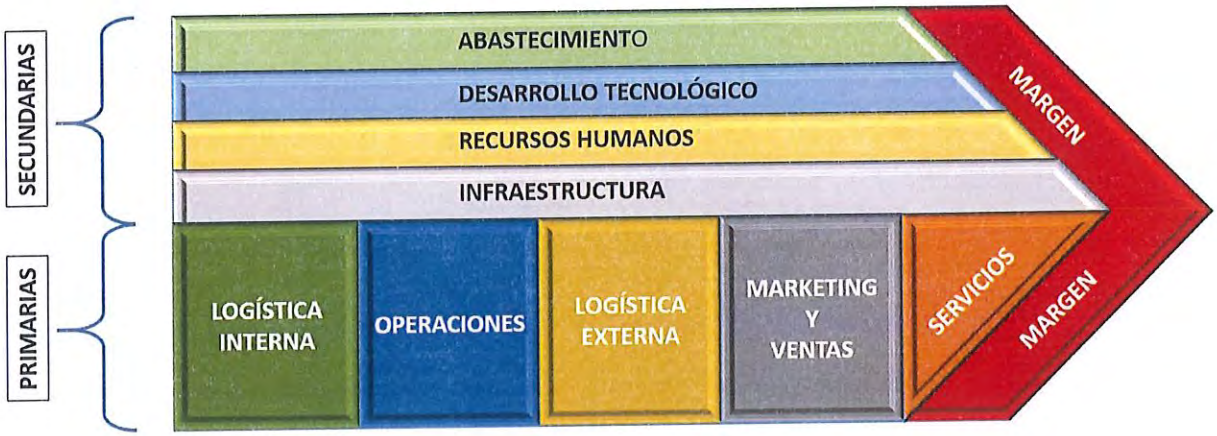
- Cadena de valor industria alimentos



Fuente: Galo, M. y otros (2019). Análisis bibliográfico del estudio de la cadena de valor de alimentos. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. ECA Sinergia, vol. 10, núm. 3, pp. 39-47, 2019

ANEXO 5

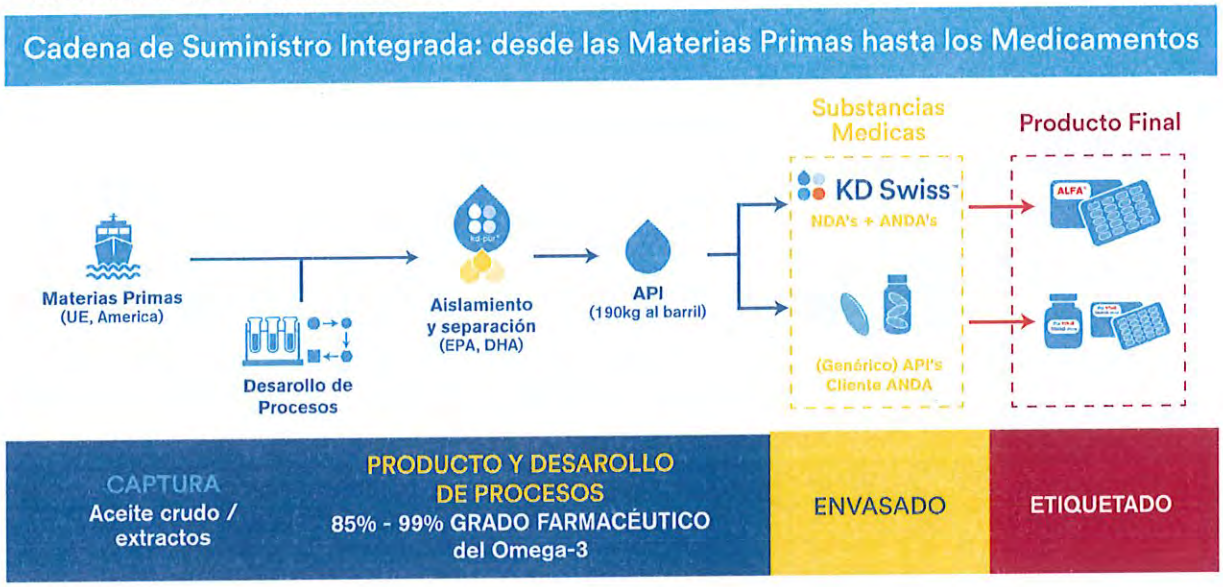
- Cadena de valor Outsourcing o BPO



Fuente: CLAVES DE LA TERCERIZACIÓN EFECTIVA Y EFICIENTE" https://www.amazon.es/dp/B08YQR6232

ANEXO 6

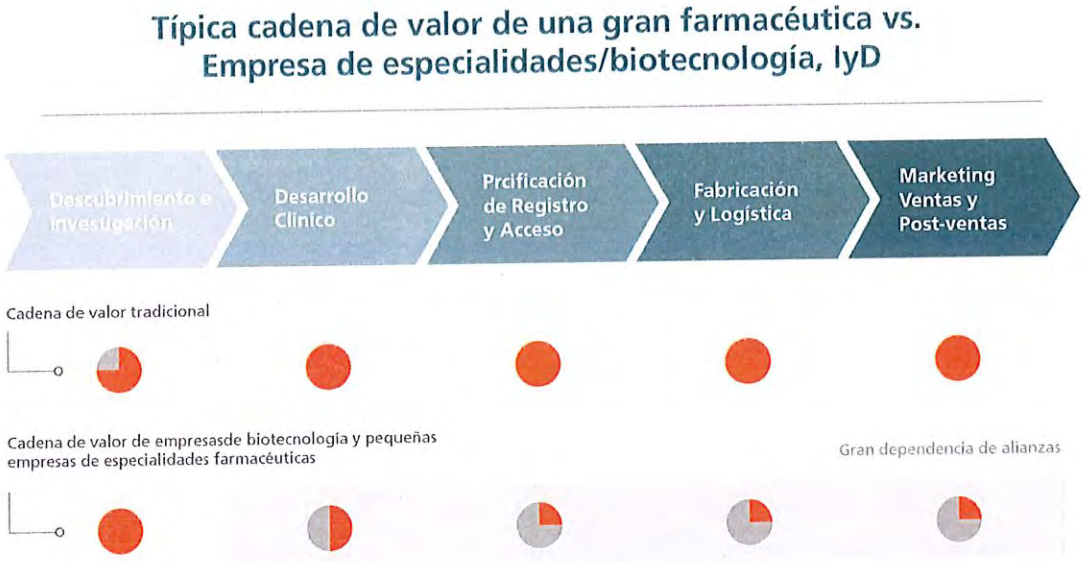
- Cadena de valor fabricación de medicamentos



Fuente: https://www.kdpharmagroup.com/es/kdpharma/kd-pharma/cadena-de-valor

ANEXO 7

- Cadena de valor Industria farmacéutica



Fuente: https://ri.grupobiotoscana.com/es/acerca-de-gbt/nuestro-segmento/

ANEXO 8

- Cadena de valor dispositivos médicos



Fuente: https://www.linkedin.com/pulse/cadena-de-valor-dispositivos-m%C3%A9dicos-rodolfo-cuellar-moreno/

Presentación PPT

- **Identificación y análisis de clústeres industriales en los sectores de alimentos y bebidas, farmacéuticos, dispositivos electrónicos y BPOs**





1

4 clústeres identificados como sectores con potencial para convertirse en polos de inversión y desarrollo para el país:

- Industria farmacéutica
- Industria de alimentos y bebidas
- Industria de BPO (Business Process Outsourcing)
- Industria de dispositivos electrónicos

2

Metodología

- Se recurrió a fuentes de información pública del Banco de Guatemala y se trabajaron datos por partida arancelaria, en los casos de productos farmacéuticos, alimentos y bebidas y Actividades de Centros de Llamadas (para los BPO). Para la información correspondiente al sector de Dispositivos electrónicos no existen datos en el Banco Central, por lo que nos apoyamos con Invest Guatemala para analizar las exportaciones de dicho sector.

- Se contó con el apoyo de Agexport – Invest Guatemala, que proporcionaron los datos de las exportaciones de

3

- También se solicitó el apoyo de miembros de distintas organizaciones y empresas, parte del estudio, como el Banco de Guatemala, la SIECA, la Cámara de Industria, la Cámara de Comercio, y se contactó a un ex Ministro de Economía para obtener algunas fuentes y datos.
- Se contó con el apoyo de Agexport – Invest Guatemala, que proporcionaron los datos de las exportaciones de los cuatro sectores.
- También se contactó al Ing. Enrique Lacs, de la Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB) y a
- Se analizaron los datos para realizar proyecciones con modelos econométricos y análisis de regresión, para pronosticar el comportamiento de ciertas variables de aquí al año 2028.

4

¿Qué es un Clúster?

- Un clúster es una concentración geográfica de compañías interrelacionadas de suplidores especializados, de proveedores de servicios y de empresas, en industrias conexas e instituciones asociadas.

5

- Se realizó la presentación para GOBIERNO de GUATEMALA | MINISTERIO DE ECONOMÍA | PRONACOM
- Analizamos cada una de las industrias a continuación:

6

Industria Farmacéutica

Producto Interno Bruto
Medido por el origen de la producción
1T 2013 - 4T 2022
Millones de quetzales en medidas encadenadas de volumen con año de referencia 2013/

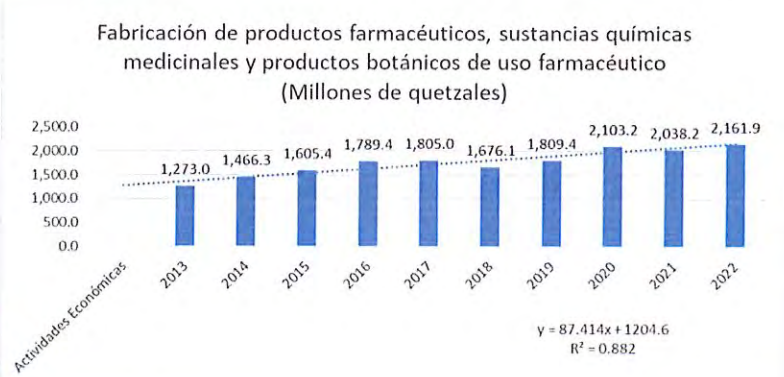
No. Sección CIIU	Actividades Económicas	2013	I	II	III	IV	2014	I	II	III	IV
	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1,908.0	465.4	477.1	480.3	486.3	2,127.8	498.3	546.0	552.8	540.7
	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	2,153.7	505.4	533.3	554.9	560.1	2,272.0	541.9	543.1	577.7	609.1
	Elaboración de azúcar	4,345.0	2,013.4	977.9	224.9	1,128.8	4,387.5	2,002.5	864.2	245.0	1,225.7
	Elaboración de bebidas alcohólicas y productos de tabaco	875.6	182.3	185.1	285.7	222.4	851.2	171.6	193.5	247.4	242.6
	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embot	2,616.3	633.3	630.8	641.7	650.6	2,741.1	630.0	639.6	688.3	723.2
	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	7,377.6	1,844.7	1,814.2	2,087.4	2,031.2	8,234.2	1,963.4	2,000.7	2,194.0	2,076.0
	Aserrado y acepilladura de madera; fabricación de productos de madera y corcho, excepto m	1,033.4	221.9	257.4	248.8	275.3	1,028.5	228.3	249.7	252.7	297.8
	Fabricación de papel, productos de papel e impresión	1,944.8	474.9	481.0	444.2	544.7	1,947.0	455.5	483.4	450.3	543.3
	Fabricación de sustancias y productos químicos, abonos y productos de la refinación del petró	5,116.4	1,158.0	1,483.7	1,302.7	1,173.4	5,081.1	1,160.5	1,451.6	1,230.3	1,168.0
	Fabricación de plásticos en formas primarias y productos de caucho y plástico	2,629.5	702.6	660.6	650.3	615.8	2,753.4	721.2	684.1	675.5	672.5
	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botán	1,273.0	284.0	334.6	347.7	305.7	1,418.5	328.1	363.4	370.8	356.2
	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	877.5	230.0	211.7	217.2	218.6	877.3	224.5	207.6	218.4	226.4
	Fabricación de cemento, cal y yeso; y fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	2,704.0	677.4	728.5	685.0	653.0	2,821.8	633.5	751.3	716.2	655.8
	Fabricación, reparación e instalación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo	4,832.8	1,105.1	1,108.1	1,217.3	1,252.3	5,147.4	1,247.1	1,238.4	1,291.7	1,370.2
	Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	2,754.4	691.9	718.3	533.6	745.4	2,756.8	697.4	690.4	601.4	767.5

... Porcentajes 1.1 (3) 1.1 (2) 1.1 1.2 1.3 1.4

7

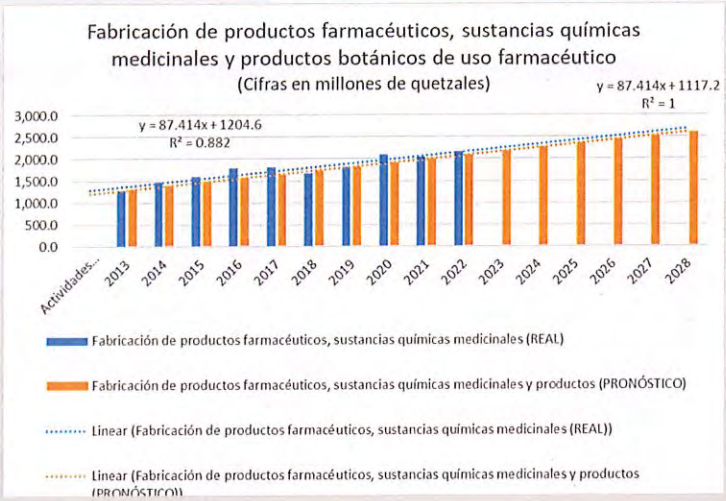
Industria Farmacéutica

- La producción de productos farmacéuticos en Guatemala es la siguiente:



8

Pronósticos de la demanda futura



9

Exportaciones de productos farmacéuticos

EXPORTACIONES PRODUCTOS FARMACEÚTICOS (Cifras en US Dólares)					
	2019	2020	2021	2022	2023
Enero	17,710,598	21,185,142	26,073,983	29,700,967	24,612,845
Febrero	22,572,273	25,375,463	34,840,732	32,081,331	25,657,953
Marzo	19,626,494	22,776,376	31,492,826	30,149,071	
Abril	21,091,922	23,209,719	29,400,292	31,536,940	
Mayo	22,434,827	27,731,026	28,024,453	30,827,287	
Junio	23,874,919	25,578,413	29,042,443	32,045,412	
Julio	20,882,127	21,821,250	30,578,824	29,749,621	
Agosto	20,964,787	21,345,164	29,431,650	28,931,676	
Septiembre	19,289,606	22,108,356	26,884,860	27,038,839	
Octubre	22,716,745	24,836,381	25,495,365	33,933,212	
Noviembre	18,447,329	21,128,598	24,338,402	24,898,024	
Diciembre	15,381,862	17,768,240	20,563,584	28,114,242	
TOTAL	**244,993,489**	**274,864,128**	**336,167,414**	**359,006,622**	**50,270,798**

Fuente: Invest Guatemala en base a datos publicados por el Banco De Guatemala.

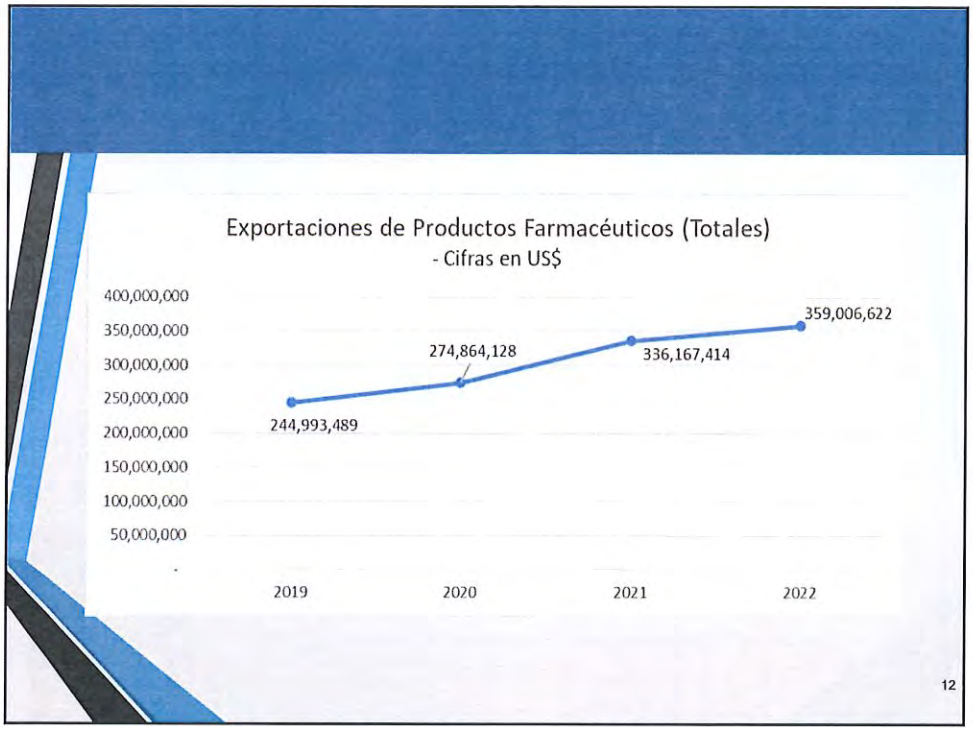
10

Principales destinos

EXPORTACIONES PRODUCTOS FARMACEÚTICOS (Cifras en US Dólares)					
	2019	2020	2021	2022	feb-23
R.Dominicana	14,006,755	15,617,848	17,720,211	20,832,571	3,392,786
Panamá	34,003,239	43,594,324	40,774,940	38,277,554	5,870,113
Nicaragua	44,267,413	52,904,385	67,205,714	75,743,250	10,396,237
Honduras	52,515,834	57,293,300	82,809,477	89,518,924	11,041,459
EEUU	1,335,215	2,812,609	7,394,193	9,958,385	2,596,672
El Salvador	51,159,789	53,743,203	62,532,456	67,606,853	9,467,889
Costa Rica	31,741,844	29,977,335	33,063,943	38,750,445	5,711,194
Otros	15,963,400	18,921,124	24,666,480	18,318,640	1,794,448
TOTAL	**244,993,489**	**274,864,128**	**336,167,414**	**359,006,622**	**50,270,798**

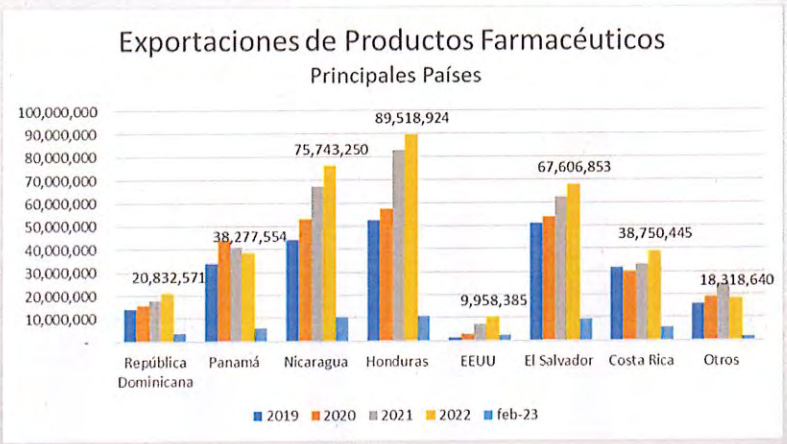
Fuente: Invest Guatemala en base a datos publicados por el Banco De Guatemala.

11



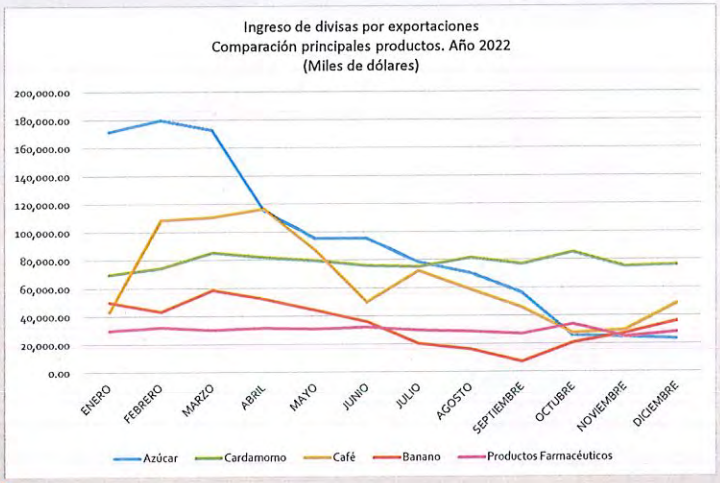
12

Principales destinos



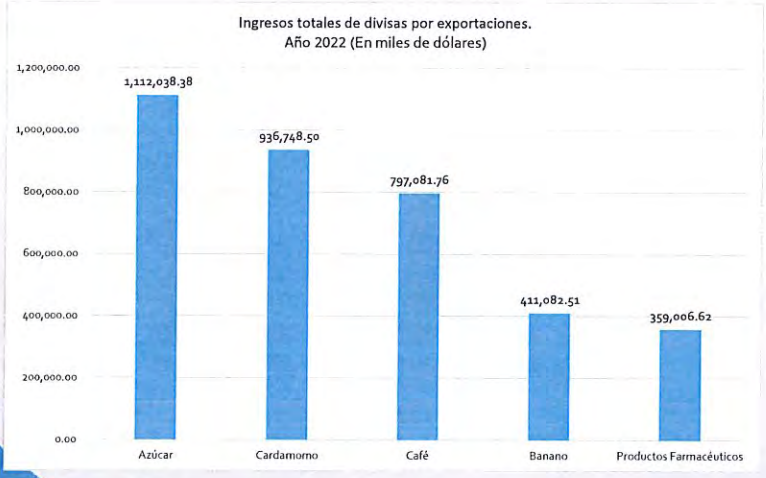
13

Ingreso de divisas principales productos de exportación vs. productos farmacéuticos



14

Ingresos totales de divisas



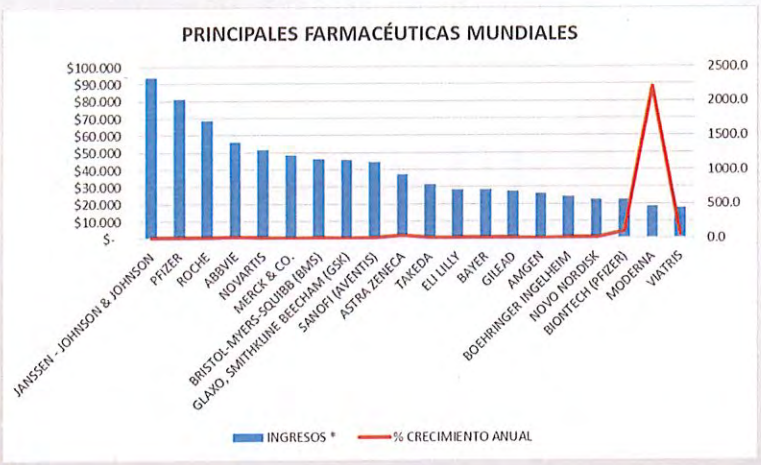
15

Empresas y proveedores líderes en la industria farmacéutica a nivel global y regional

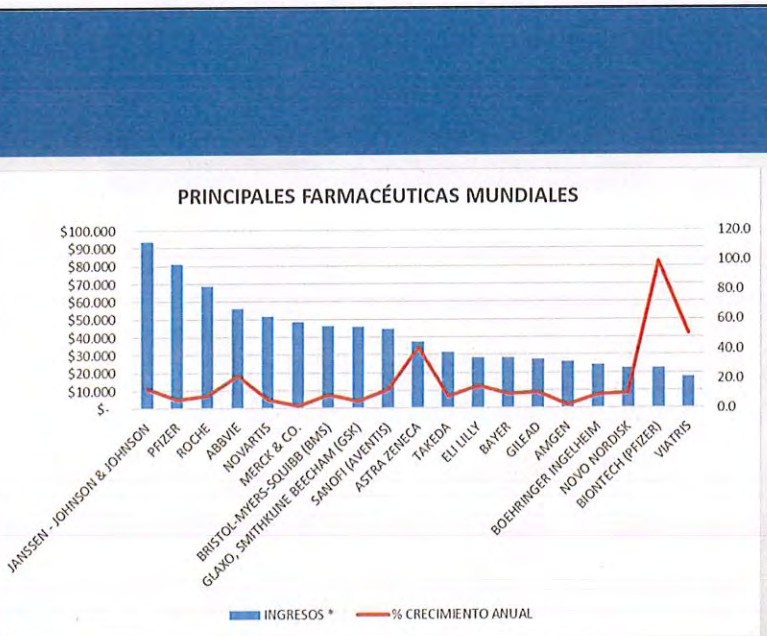
AÑO	2021	INGRESOS *	% CRECIMIENTO ANUAL
1	JANSSEN - JOHNSON & JOHNSON	$ 93.700	13.6
2	PFIZER	$ 81.290	6.0
3	ROCHE	$ 68.700	8.4
4	ABBVIE	$ 56.200	22.0
5	NOVARTIS	$ 51.630	6.1
6	MERCK & CO.	$ 48.700	1.5
7	BRISTOL-MYERS-SQUIBB (BMS)	$ 46.400	9.0
8	GLAXO, SMITHKLINE BEECHAM (GSK)	$ 45.980	5.0
9	SANOFI (AVENTIS)	$ 44.670	13.0
10	ASTRA ZENECA	$ 37.420	41.0
11	TAKEDA	$ 31.550	7.9
12	ELI LILLY	$ 28.320	15.0
13	BAYER	$ 28.230	9.8
14	GILEAD	$ 27.300	10.5
15	AMGEN	$ 25.980	2.2
16	BOEHRINGER INGELHEIM	$ 24.360	9.2
17	NOVO NORDISK	$ 22.380	10.0
18	BIONTECH (PFIZER)	$ 22.440	99.0
19	MODERNA	$ 18.470	2200.0
20	VIATRIS	$ 17.810	50.6

16

Principales farmacéuticas mundiales

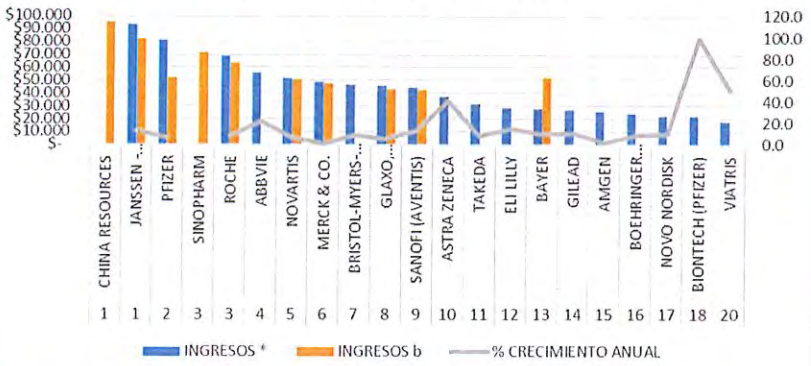


17



18

PRINCIPALES FARMACÉUTICAS MUNDIALES
Con China Resources y Sinopharm



Fuente: Elaboración propia con datos de https://www.saludiario.com/ranking-el-top-10-de-las-marcas-farmaceuticas-con-mas-facturacion-en-el-mundo/

19

Principales farmacéuticas en Guatemala

No.	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CATEGORIA
1	ALFA FARMACEUTICA	LABORATORIO FARMACEUTICO Y DROGUERÍA
2	ALTIAN PHARMA	LABORATORIO FARMACEUTICO
3	AMERICAN VITALAB	LABORATORIO FARMACEUTICO
4	BAYER	LABORATORIO FARMACEUTICO
5	BONIN	LABORATORIO FARMACEUTICO
6	CHEMILCO INTERNACIONAL, S.A. (CHEMINTER)	LABORATORIO FARMACEUTICO
7	DONOVAN WERKE	LABORATORIO FARMACEUTICO
8	EUROFARMA GUATEMALA	LABORATORIO FARMACEUTICO
9	FARGEL	LABORATORIO FARMACEUTICO
10	FARKOT, S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
11	FARMACAPS , S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
12	FARMAMEDICA	LABORATORIO FARMACEUTICO
13	GLOBAL FARMA, S.A.	LABORATORIO DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS
14	INDUSTRIA FARMACEUTICA, S.A. INFASA	LABORATORIO y DORGUERIA DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y PRODUCTOS NATURALES
15	INTECFA	LABORATORIO FARMACEUTICO
16	INNOVA	LABORATORIO FARMACEUTICO
17	LABALFER	LABORATORIO FARMACEUTICO
18	LAFCO	LABORATORIO Y DROGUERIA
19	LAFOFA, S.A. "LABORATORIO FORMULAS FARMACEUTICAS, S.A."	LABORATORIO DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y COSMETICOS
20	LANCASCO, S.A.	LABORATORIO Y DROGUERIA
21	LAMFER	LABORATORIO FARMACEUTICO
22	LABORATORIO PHARA	LABORATORIO Y DROGUERIA
23	LAPROMED	LABORATORIO

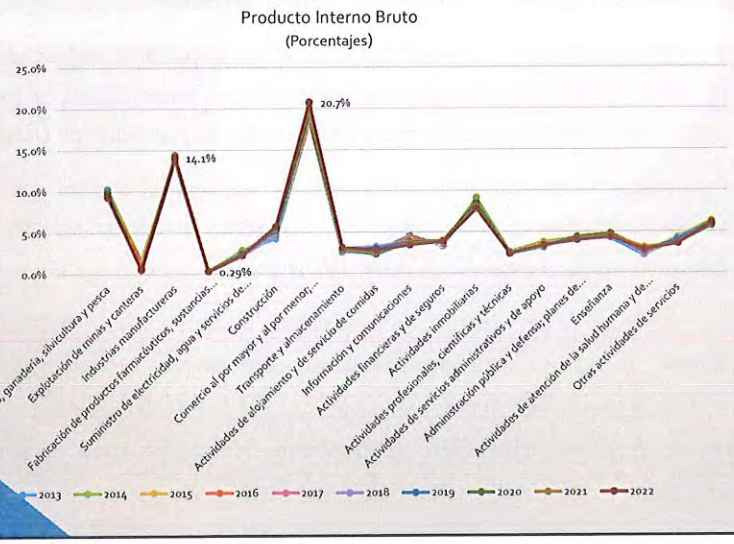
20

Principales farmacéuticas en Guatemala

No.	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CATEGORIA
24	MEDIPRODUCTS, S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
25	PHARMACROSS	LABORATORIO FARMACEUTICO
26	PHARMADEL	LABORATORIO Y DROGUERIA
27	PHARMALAT	LABORATORIO Y DROGUERIA
28	PHARLAND	LABORATORIO Y DROGUERIA
29	PIERSAN CENTROAMERICANA	LABORATORIO FARMACEUTICO
30	QUALIPHARM	LABORATORIO FARMACEUTICO
31	QUIFARMA, S.A.	LABORATORIO Y DROGUERIA
32	RICHAM INTERNACIONAL, S.A	LABORATORIO Y DROGUERIA
33	RUIPHARMA	LABORATORIO Y DROGUERIA
34	SAN CRISTOBAL	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES Y FARMACEUTICOS
35	SANTA FE	LABORATORIO FARMACEUTICO
36	SANTE, S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
37	THERFAM	LABORATORIO Y DROGUERIA
38	TRINOMED	LABORATORIO
39	UNIDOS, S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
40	HELVETIA PHARMA LABORATORIES, S.A.	LABORATORIO FARMACEUTICO
41	NOVOSWISS PHARMACEUTICALS, S.A.	LABORATORIO Y DROGUERIA
42	VIZCAINO, S.A.	LABORATORIO Y DROGUERIA
43	WELLCO, S.A.	LABORATORIO Y DROGUERIA

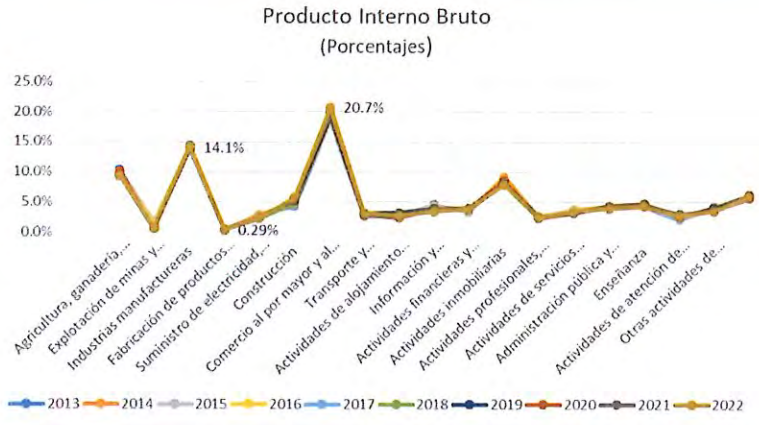
21

PIB Industrias manufactureras



22

PIB Industrias manufactureras



23

Fortalezas y debilidades de la industria farmacéutica guatemalteca

- Productos genéricos y los llamados "OTC" o sin receta.
- "En cuanto a los medicamentos con receta, es importante realizar alianzas estratégicas para ser parte de proveedores a nivel internacional, ya que la materia prima que requieren es altamente complicada y compleja de elaborar."
- Medicamentos para mercados que tienen una población que está envejeciendo y que se preocupan por su salud, como Estados Unidos y Canadá. (tomar en cuenta proyección de datos demográficos)
- Se debe hacer hincapié en la **calidad**, pues fabricar medicamentos, además de ser una gran responsabilidad, debe hacerse con los más altos estándares de calidad, pues no puede jugarse con la vida de las personas y los resultados de una mala calidad pueden ser fatales.

24

Recursos humanos disponibles para la industria farmacéutica

- Según información proporcionada por el Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala –Cofaqui, el total de Químicos Farmacéuticos registrados en el Colegio, está clasificado de la siguiente forma:

- Activos: 1,417
- Inactivos: 319
- Fallecidos: 479
- Total: 2,215

25

Proveedores Locales

- Los proveedores locales para medicamentos son los laboratorios descritos en el Inciso 4.2 sobre los Laboratorios Farmacéuticos que cumplen con las BPM's registrados en el Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines (DRCPFA) del Ministerio de Salud.

- Los proveedores de materia prima para fabricación de medicamentos son:

- **Lamfer:** que tiene su propia distribuidora que es MedFarma; según se indica en su sitio de Internet, fabrican sus propios medicamentos y también los distribuyen a través de su red de distribuidores MedFarma y su propia red de Farmacias, Selectpharma. Son el "Maquilador No. 1" de medicamentos en Guatemala.
- **Pharamadel:** Laboratorio Farmacéutico dedicado a la producción y comercialización de medicamentos de calidad
- **Quinfica:** Mayores productores de materia prima para medicamentos. Según la página de la empresa, se dedican a la distribución de materias primas para los medianos y pequeños fabricantes de las industrias alimenticia, cosmética, farmacéutica, agrícola y naturista. Tienen oficinas en Guatemala, El Salvador y Costa Rica. También tienen el servicio de maquila de productos.
- **Quirsa:** Son el importador más importante de materia prima para medicamentos. Según se indica en su misión, son una empresa "dedicada a distribuir ingredientes activos e inactivos de alta calidad para la industria farmacéutica y alimenticia". Tienen oficinas en Guatemala, El Salvador y República Dominicana y también tienen oficinas en la Zona Franca en Guatemala.

26

Aspectos regulatorios y legales

Varios reglamentos aplicables y normativas, disponibles en la página del MSPAS y DRCPFA

- Reglamento Técnico Centroamericano RCTA 11.03.59:18. Productos Farmacéuticos. Medicamentos para Uso Humano. Requisitos de Registro Sanitario.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.01.02:04 Productos Farmacéuticos. Etiquetado de Productos Farmacéuticos para Uso Humano.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.47:07 Productos Farmacéuticos. Medicamentos para Uso Humano. Verificación de Calidad.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.39:06 Productos Farmacéuticos. Validación de Métodos Analíticos para la Evaluación de la Calidad de los Medicamentos.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.0.04:10 Productos Farmacéuticos. Estudios para la Estabilidad de Medicamentos para Uso Humano.

- Las normativas anteriores pueden ser consultadas en las siguientes direcciones:

- Normativa 21-2002 sobre la Identificación de los Productos Farmacéuticos.
- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/normas-tecnicas
- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/resoluciones-comieco

- Y en relación al Acuerdo Gubernativo 712-99. Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines, se indica que puede ser consultado en el siguiente enlace:

https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/acuerdos

27

- Reglamento Técnico Centroamericano RCTA 11.03.59:18. Productos Farmacéuticos. Medicamentos para Uso Humano. Requisitos de Registro Sanitario.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.01.02:04 Productos Farmacéuticos. Etiquetado de Productos Farmacéuticos para Uso Humano.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.47:07 Productos Farmacéuticos. Medicamentos para Uso Humano. Verificación de Calidad.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.03.39:06 Productos Farmacéuticos. Validación de Métodos Analíticos para la Evaluación de la Calidad de los Medicamentos.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 11.0.04:10 Productos Farmacéuticos. Estudios para la Estabilidad de Medicamentos para Uso Humano.

- Las normativas anteriores pueden ser consultadas en las siguientes direcciones:

- Normativa 21-2002 sobre la Identificación de los Productos Farmacéuticos.
- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/normas-tecnicas
- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/resoluciones-comieco

- Y en relación al Acuerdo Gubernativo 712-99. Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines, se indica que puede ser consultado en el siguiente enlace:

- https://medicamentos.mspas.gob.gt/index.php/legislacion-vigente/acuerdos

- Para cualquier consulta respecto a los trámites y procedimientos está el DRCPFA en donde atienden cualquier requerimiento. El Edificio es del Ministerio de Salud en Avenida Bolívar 28-07 zona 8 Guatemala. Ellos atienden cualquier duda, en el el 4 nivel.

28

Empresas y proveedores líderes en la industria de farmacéuticos a nivel global y regional

a. **Medicon Valley Alliance (MVA):** MVA es un Clúster de empresas sueco-danés sin fines de lucro en el campo de "ciencias de la vida".

- Cuentan con más de 300 miembros, que en conjunto emplean a aproximadamente 140,000 personas, representan "la triple hélice" de la región sueco-danesa e incluyen intuiciones educativas, hospitales, empresas proveedoras de servicios, compañías farmacéuticas, empresas biotecnología, compañías de tecnología médica, gobiernos regionales, municipios seleccionados, proveedores de servicios, organizaciones de apoyo, etc.
- La visión de MVA es "crear el clúster de ciencias de la vida más competitivo y vital del norte de Europa. Siempre estamos buscando formas innovadoras de hacer de Medicon Valley un clúster binacional de ciencias de la vida aún más integrado y atractivo. La sinergia es la clave para esto.
- Medicon Valley como un todo es mayor que la suma de sus partes. Nuestro enfoque distintivo en todo el clúster nos permite detectar sinergias y utilizar nuestros eventos y actividades para crear un "mercado" regional para el intercambio de ideas, conocimientos y servicios. Como el único representante de la comunidad de ciencias de la vida de la región, estamos en una posición única para explorar y ayudar a nuestros miembros a realizar estas sinergias. Trabajamos incansablemente para unir fronteras, disciplinas y la brecha público-privada.
- "Existimos para convertir a *Medicon Valley* en el clúster de ciencias de la vida líder en el norte de Europa y hacer de la región un destino atractivo para los mejores talentos dentro de las ciencias de la vida. Creamos valor para nuestros miembros lanzando e impulsando iniciativas que colocan a Medicon Valley firmemente a la cabeza en la carrera mundial por el talento y conectan, desarrollan y promueven fortalezas científicas en la región."

[illegible]//mva.org/about-mva/mvas-history/

29

MVA



Medicon Valley Alliance

- Dentro de sus exitosos proyectos se menciona "que una mayor colaboración transfronteriza entre hospitales, universidades y la industria es clave para crear una comunidad de innovación sólida y garantizará un uso más eficiente de nuestros recursos comunes y fortalecerá la competitividad de Medicon Valley. MVA tiene una sólida trayectoria en lo que respecta al desarrollo de proyectos y la obtención de financiación externa. MVA facilita y participa activamente en varias constelaciones de proyectos y grupos de trabajo para fortalecer las ciencias biológicas suecas y danesas.
- ReproUnion, que es un proyecto insignia en el campo de la salud reproductiva, es un ejemplo de cómo se puede trabajar juntos a través de fronteras y disciplinas para crear las mejores condiciones posibles para la investigación y la innovación en ciencias de la vida basadas en uno de los bastiones científicos de la región. "Las alianzas público-privadas como ReproUnion son una parte importante de la solución a los desafíos futuros que enfrentan nuestros sistemas de atención médica. El Proyecto fue reconocido por la Comisión Europea y nominado a un RegioStars Award 2018."

31

b. **Fedepalma:** La Federación Centroamericana y del Caribe de Laboratorios Farmacéuticos –FEDEFARMA- es una entidad gremial creada en la década de los años 70 y agrupa en su seno a la mayoría de las compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe.

- "FEDEFARMA es una entidad gremial que agrupa en su seno 19 compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe, apoyando, desde los años 70, a las autoridades y gobiernos a través de la cooperación técnica para el bienestar de la población.
- Su Misión es "promover el acceso a medicamentos innovadores y de alta calidad para Centroamérica y el Caribe, fomentando un entorno de libre competencia y respeto a la propiedad intelectual, dentro de los más altos estándares éticos".
- Durante este tiempo ha promovido el desarrollo y mejoramiento de la actividad farmacéutica, la superación de la calidad de los artículos que manufacturen sus asociados, la adopción oficial de leyes y reglamentos necesarios para el bien de la colectividad y facilitado asistencia técnica a organismos e instituciones gubernamentales, no gubernamentales, gremios profesionales y academia, entre los más importantes, en el campo farmacéutico.
- Dentro de sus miembros cuentan con las principales farmacéuticas mundiales, como Abbvie, Abbott, AstraZeneca, Bayer, GSK, Menarini, Merck, MSD (Merck Sharp & Dohme), Novartis, Novo Nordisk, P&G, Pfizer, Roche y Sanofi.
- Dentro de estos dos grupos se encuentran las principales farmacéuticas a nivel mundial y regional, las cuales de alguna manera tienen relación con el país, por lo que será más fácil establecer algún tipo de alianza para este *clúster*, en el cual lo que se busca es la sinergia de los participantes.

32

c. **Polytec:** La empresa Polímeros y Tecnología, POLYTEC, inició sus actividades en julio de 1989, con la idea de ofrecer al mercado una nueva alternativa en la fabricación de empaques plásticos flexibles. Aunque su fuerte es la industria de alimentos y bebidas, pueden contribuir al desarrollo de productos para la industria farmacéutica, con los envases PET para vitaminas, y otros suplementos nutricionales. Se hicieron los contactos iniciales y están anuentes a participar en el proyecto.

d. **Thermoplastica:** una empresa guatemalteca líder en la región, con más de 35 años al servicio de la Industria farmacéutica, cosmética y alimenticia, entre otras. Thermoplástica ofrecen soluciones de empaque y envase con productos de alta calidad. Dentro de sus clientes de la industria se encuentran: Bayer, Unipharm, Laboratorios Donovan Werke, Sanofi, Pharmalat, etc. Para esta industria, su principal producto es el empaque Blíster. Se estableció contacto para participar en el clúster y también están anuentes y a la espera.

33

Tendencias tecnológicas para el 2022 y 2023

- Inteligencia Artificial (IA)
- Procesos Digitales
- Tecnología de Nube
- Capacitación digital
- Mayor enfoque en investigación y desarrollo (I+D)
- Medicina de Precisión:
- Big Data
- Tecnología de cadena de bloques o *blockchain*

34

Tendencias de mercado y en la medicina

- Unas de las áreas en que la medicina debe enfocarse, y donde muchas empresas se están especializando y creciendo, son obesidad, diabetes e hipertensión
- "En Guatemala el 8% de la población tiene diabetes y se desconoce el porcentaje no diagnosticado y en pre-diabetes; además el país tiene índices de obesidad, sobrepeso y sedentarismo altos, situación que predispone a la aparición de la enfermedad."
- Como lo indica la Endocrinóloga Erika Rosales, "actualmente la diabetes mellitus es una de las principales causas de morbi-mortalidad a nivel de América Latina, sus complicaciones crónicas representan un alto valor económico tanto individual como a nivel institucional, su costo económico, según estimaciones de la Organización Panamericana de la Salud, OPS por sus siglas, ascienden alrededor de 4.000 millones de dólares". Rosales, E. (2015). Epidemiología de la Diabetes Mellitus en Guatemala.
- Según la Dra. Lissette Carmely Torres, Internista y Diabetóloga del Hospital San Juan de Dios, en Guatemala la tendencia es a enfocarse en "enfermedades virales, enfermedades infecciosas y enfermedades crónicas no transmisibles."

35

Industria de Alimentos y Bebidas

Clasificación Interna GREMAB	Clasificación NAEG	Clasificación SAC
Azúcar	AE033 - Elaboración de azúcar	Azúcar (Partidas 1701-1703)
Helados	AE027 - Elaboración de productos lácteos	Helados (Partidas 2105)
Levaduras	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Levaduras (Partidas 2102)
Jugo de fruta	AE025 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	Jugos de fruta (Partidas 2009)
Caldos y sopas	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Caldos y sopas (Partidas 2104)
Productos cárnicos	AE022 - Elaboración y conservación de carne de ganado porcino, productos cárnicos y otros productos de origen animal	Productos cárnicos (Capítulo 02)
Extractos de café y té	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Extractos de café y té (Partidas 2101)
Artículos de confitería	AE033 - Elaboración de azúcar	Artículos de confitería (Partidas 1704)
Grasas y aceites comestibles	AE026 - Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	Grasas y aceites comestibles (Capítulo 15)
Leche y productos lácteos	AE027 - Elaboración de productos lácteos	Leche y productos lácteos (Capítulo 04)
Bebidas no alcohólicas	AE037 - Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	Bebidas no alcohólicas (Partidas 2201, 2202)

36

Clasificación Interna GREMAB	Clasificación NAEG	Clasificación SAC
Cereales	AE028 - Elaboración de harina de trigo AE029 - Beneficio de Arroz AE030 - Elaboración de almidones y de otros productos de molinería AE031 - Elaboración de productos de panadería AE032 - Elaboración de tortillas de maíz	Cereales (Capítulo 10)
Preparaciones de cacao	AE034 - Elaboración de otros productos alimenticios	Preparaciones de cacao (Capítulo 18)
Preparaciones a base de carne	AE022 - Elaboración y conservación de carne de ganado porcino, productos cárnicos y otros productos de origen animal	Preparaciones a base de carne (Partidas 1601, 1602)
Preparaciones de legumbres y hortalizas	AE025 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	Preparaciones de legumbres y hortalizas (Partidas 2001, 2002, 2003, 2004, 2005)
Preparaciones de frutas y partes de plantas	AE025 - Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	Preparaciones de frutas y partes de plantas (Partidas 2006, 2007, 2008, 2009)
Preparaciones a base de pescado, crustáceos y moluscos	AE024 - Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos	Preparaciones a base de pescado, crustáceos y moluscos (Partidas 1604, 1605)

37

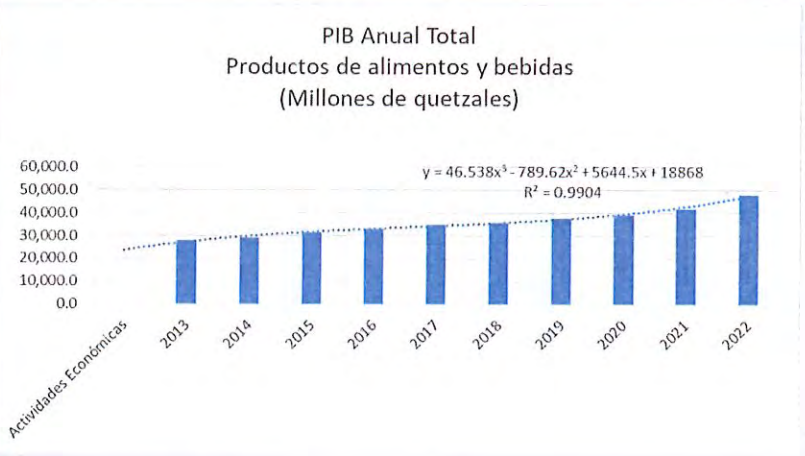
Producción de alimentos en Guatemala

Producto Interno Bruto
Medido por el origen de la producción
1T 2013 - 1T 2023
Millones de quetzales

		Total productos de alimentos y bebidas (Real)	27,898.7	29,249.8	31,488.5	33,695.2	34,881.5	35,911.5	37,844.7	39,219.3	41,845.9	43,040.8
		Total productos de alimentos y bebidas (Proyectado)	23,769.4	27,370.0	29,951.4	31,790.5	33,167.3	34,360.8	35,650.7	37,315.0	39,635.5	42,856.0
			1	0	3	4	5	6	7	8	9	10
No.	Sección CIIU	Actividades Económicas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		Silvicultura, pesca y actividades de apoyo a la agricultura y ganadería	7,664.9	7,954.4	8,206.1	8,413.8	9,444.3	9,565.5	9,906.2	10,415.3	11,288.3	12,523.8
2	B	Explotación de minas y canteras	5,826.7	7,372.7	5,571.7	5,076.5	3,743.1	2,981.5	3,161.6	2,971.2	3,676.4	4,318.0
3	C	Industrias manufactureras	60,827.6	62,968.6	68,196.6	71,237.1	74,458.5	76,939.4	82,035.2	84,681.6	93,006.1	103,828.4
		Elaboración y conservación de carne y pescado	4,744.9	5,095.4	5,534.2	5,667.2	6,008.2	6,208.8	6,482.7	6,596.5	7,242.4	8,051.1
		Elaboración de otros productos alimenticios	12,129.5	12,713.0	13,888.7	14,770.0	15,816.5	16,779.6	18,058.6	18,876.0	19,756.8	22,299.3
		Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1,909.0	2,165.4	2,209.0	2,617.3	2,982.4	2,932.2	2,716.2	3,160.5	4,575.9	6,041.7
		Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	2,153.7	2,310.5	2,491.5	2,742.4	2,732.4	2,841.4	3,000.7	3,392.9	3,265.4	3,829.8
		Elaboración de azúcar	4,345.0	4,028.3	3,722.8	3,635.7	3,807.4	3,377.6	3,516.8	3,070.0	3,079.1	4,008.1
		Elaboración de bebidas alcohólicas y productos de tabaco	875.6	810.5	964.6	963.2	1,076.7	1,067.5	1,097.3	1,102.5	1,133.1	1,138.0
		Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas emb	2,616.3	2,833.2	3,442.5	3,666.6	3,534.7	3,462.0	4,070.1	4,093.5	3,906.3	3,729.0
		Total productos de alimentos y bebidas	27,898.7	29,249.8	31,488.5	33,695.2	34,881.5	35,911.5	37,844.7	39,219.3	41,845.9	43,040.8

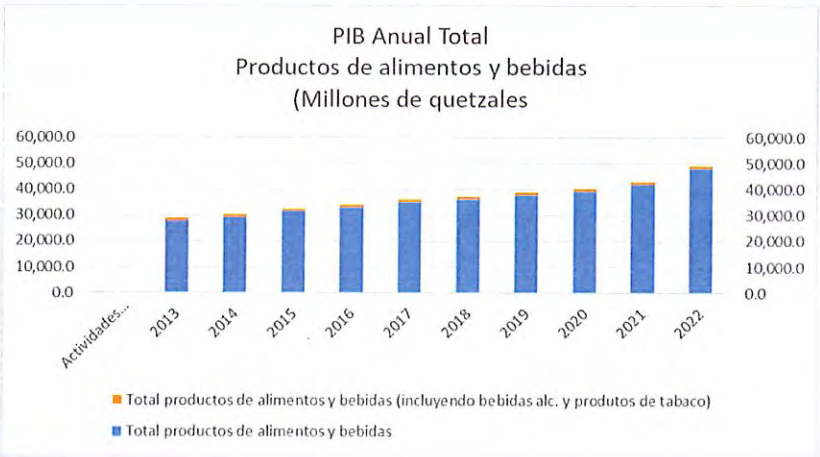
38

PIB Total Anual Alimentos y Bebidas
Millones de quetzales



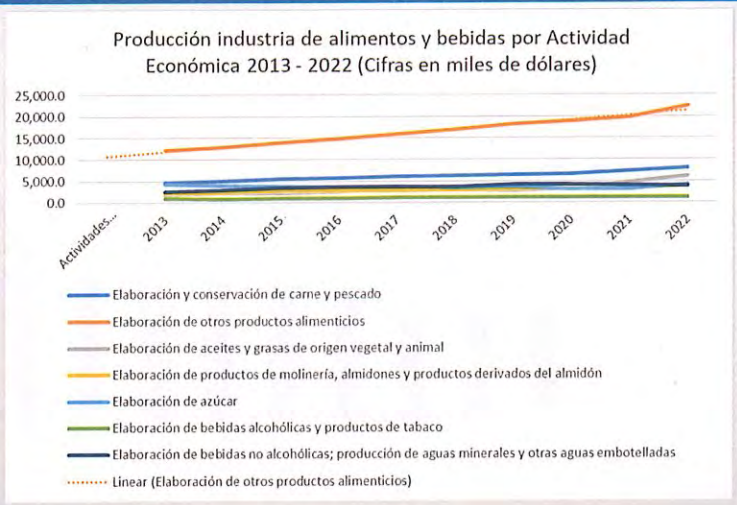
39

PIB Total Anual Alimentos y Bebidas
Millones de quetzales



40

Producción de alimentos en Guatemala



41

Exportaciones de alimentos y bebidas

	2018	2019	2020	2021	2022
ACEITE DE SEMILLA DE ALGODON	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	$ 93,276,218.00	$ 86,637,107.00	$ 101,828,986.00	$ 124,204,768.00	$ 164,859,877.00
AZUCARES Y ARTICULOS DE CONFITERIA	$ 83,924,216.00	$ 79,377,886.00	$ 72,295,669.00	$ 96,425,662.00	$ 116,379,677.00
BEBIDAS LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRES	$ 324,762,670.00	$ 336,657,961.00	$ 288,624,398.00	$ 360,504,679.00	$ 451,318,114.00
CAFE SOLUBLE Y MOLIDO	$ 1,360,502.00	$ 1,238,064.00	$ 1,174,951.00	$ 2,049,772.00	$ 2,123,858.00
GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES	$ 566,418,987.00	$ 490,000,162.00	$ 584,964,142.00	$ 911,602,846.00	$ 1,182,679,814.00
HARINAS DE CEREALES	$ 7,834,934.00	$ 7,045,581.00	$ 6,504,383.00	$ 8,015,622.00	$ 10,793,211.00
HUEVOS DE AVES	$ 711,670.00	$ 1,031,824.00	$ 938,480.00	$ 2,053,904.00	$ 4,226,071.00
LECHE Y OTROS PRODUCTOS LACTEOS	$ 56,642,595.00	$ 63,551,921.00	$ 65,042,855.00	$ 83,651,617.00	$ 93,006,228.00
MANUFACTURAS DIVERSAS	$ 314,444.00	$ 279,783.00	$ 227,455.00	$ 419,728.00	$ 1,206,984.00
MELAZAS DE AZUCAR	$ 35,896,003.00	$ 56,256,068.00	$ 70,092,985.00	$ 60,413,334.00	$ 54,567,451.00
PREPARADOS A BASE DE CEREALES	$ 212,965,794.00	$ 216,478,568.00	$ 256,642,525.00	$ 258,653,700.00	$ 326,373,014.00
PREPARADOS DE CARNE, PESCADO, CRUSTACEOS Y MOLUSCOS	$ 134,435,941.00	$ 100,872,999.00	$ 114,298,390.00	$ 137,747,586.00	$ 148,657,788.00
PREPARADOS DE FRUTAS	$ 84,455,762.00	$ 83,686,220.00	$ 87,345,434.00	$ 105,820,179.00	$ 130,175,440.00
PREPARADOS DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS	$ 40,528,402.00	$ 41,148,612.00	$ 49,805,489.00	$ 57,508,789.00	$ 69,277,269.00
SALSAS, CONDIMENTOS Y SAZONADORES COMPUESTOS	$ 62,154,938.00	$ 94,855,097.00	$ 105,150,911.00	$ 113,581,727.00	$ 125,994,235.00
TORTA DE SEMILLA DE ALGODON	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Grand Total	$ 1,705,683,076.00	$ 1,659,117,833.00	$ 1,804,937,053.00	$ 2,322,653,913.00	$ 2,881,639,031.00

42

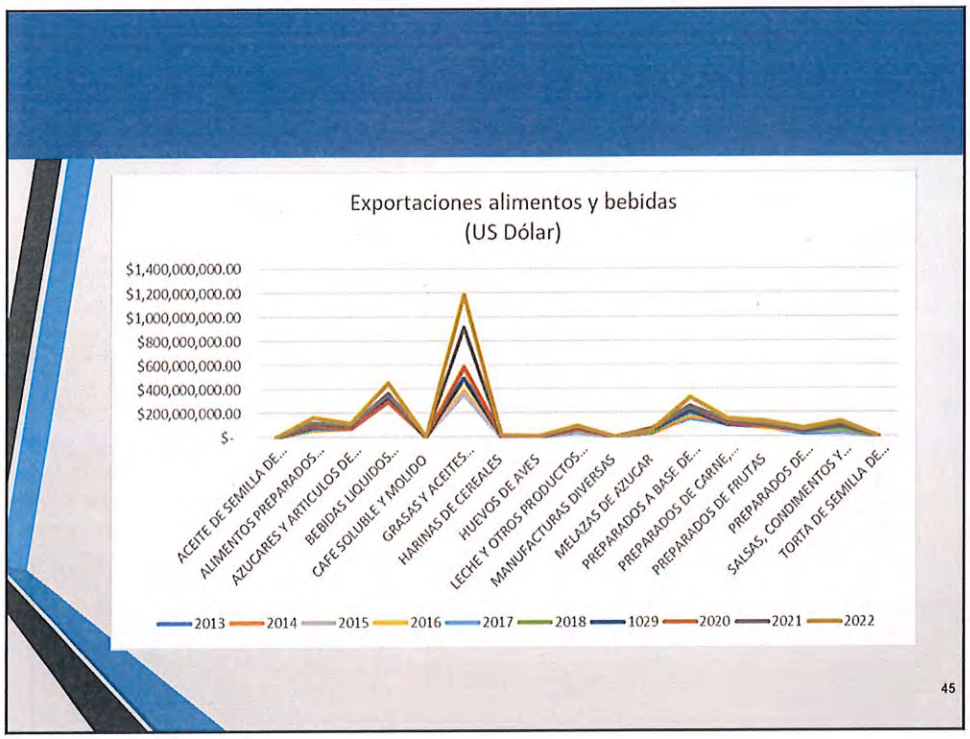
Ecuación de Pronóstico, *ceteris paribus*

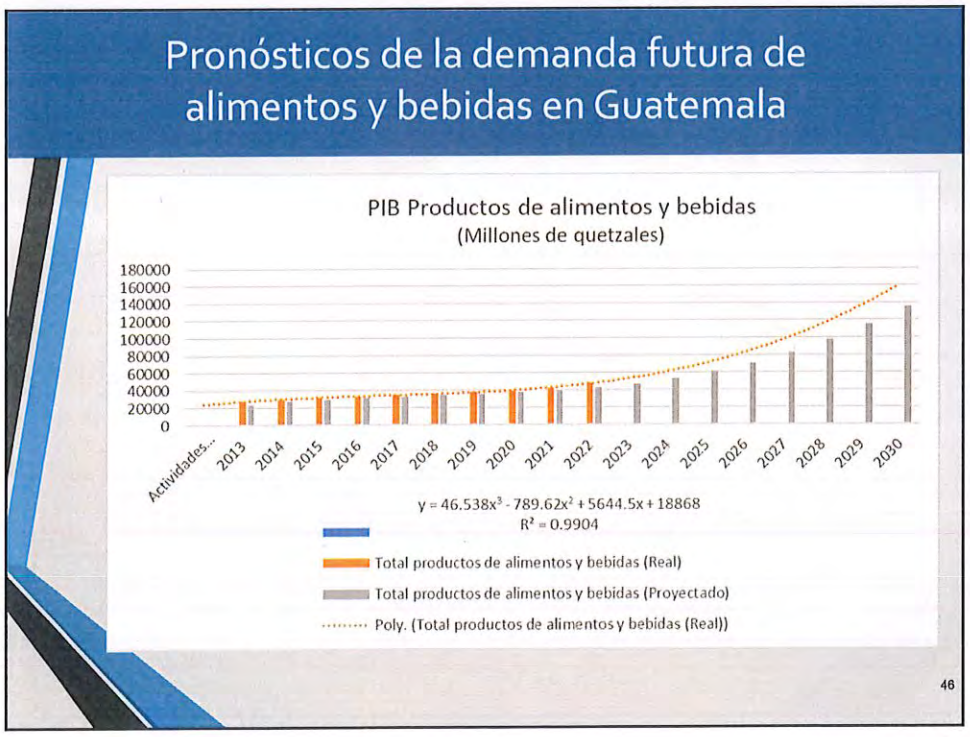


43

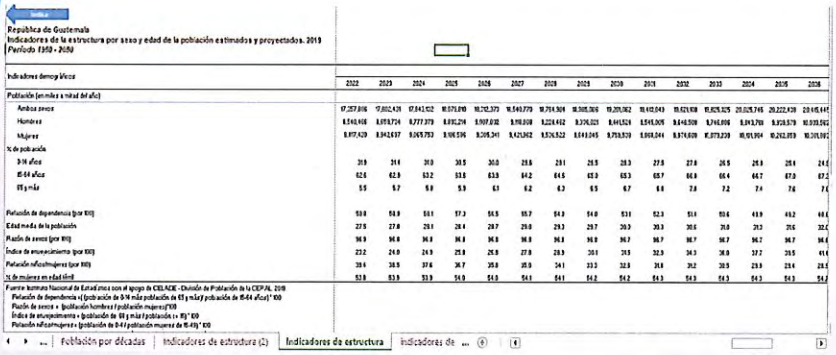


44


Exportaciones alimentos y bebidas
(US Dólar)
$1,400,000,000.00
$1,200,000,000.00
$1,000,000,000.00
$800,000,000.00
$600,000,000.00
$400,000,000.00
$200,000,000.00
$.
ACEITE DE SEMILLA DE...
ALIMENTOS PREPARADOS...
AZUCARES Y ARTICULOS DE...
BEBIDAS LIQUIDOS...
CAFE SOLUBLE Y MOLIDO
GRASAS Y ACEITES...
HARINAS DE CEREALES
HUEVOS DE AVES
LECHE Y OTROS PRODUCTOS...
MANUFACTURAS DIVERSAS
MELAZAS DE AZUCAR
PREPARADOS A BASE DE...
PREPARADOS DE CARNE,...
PREPARADOS DE FRUTAS
PREPARADOS DE...
SALSAS, CONDIMENTOS Y...
TORTA DE SEMILLA DE...
2013 2014 2015 2016 2017 2018 1029 2020 2021 2022
45


Pronósticos de la demanda futura de alimentos y bebidas en Guatemala
PIB Productos de alimentos y bebidas
(Millones de quetzales)
180000
160000
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Actividades...
2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
y = 46.538x³ - 789.62x² + 5644.5x + 18868
R² = 0.9904
Total productos de alimentos y bebidas (Real)
Total productos de alimentos y bebidas (Proyectado)
Poly. (Total productos de alimentos y bebidas (Real))
46

Información demográfica INE



República de Guatemala
Indicadores de la estructura por sexo y edad de la población estimados y proyectados. 2019
Período 1950 - 2050

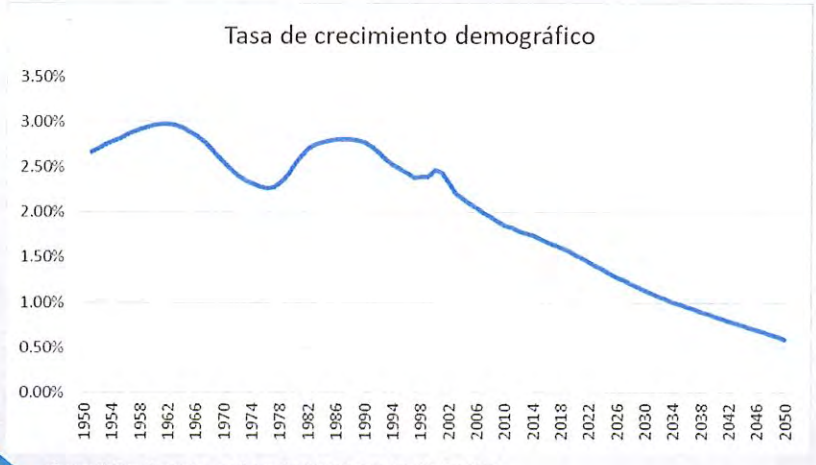
Indicadores demográficos	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Población (en miles a mitad del año)															
Ambos sexos	17,257,816	17,602,429	17,941,102	18,273,890	18,742,370	19,149,779	19,704,309	19,985,306	19,209,382	19,440,043	19,621,458	19,829,325	20,026,749	20,222,430	20,415,445
Hombres	8,540,448	8,713,724	8,777,379	8,931,294	9,107,032	9,298,008	9,224,442	9,376,023	8,941,524	8,945,905	8,948,508	8,948,898	8,943,780	8,938,579	10,333,582
Mujeres	8,977,429	8,942,697	9,063,793	9,108,596	9,205,341	9,421,062	9,526,522	9,449,045	8,758,529	8,969,044	8,674,609	8,880,239	10,101,954	10,262,859	10,319,592
% de población															
0-14 años	31.9	31.4	31.0	30.5	30.0	29.6	29.1	28.5	28.3	27.9	27.6	26.5	26.0	25.6	24.9
15-64 años	62.6	62.9	63.2	63.6	63.9	64.2	64.5	65.0	65.3	65.7	66.0	66.4	66.7	67.0	67.2
65 y más	5.5	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.5	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.9
Relación de dependencia (por 100)	59.8	58.9	58.1	57.3	56.5	55.7	54.9	54.0	53.1	52.3	51.4	50.6	49.9	49.2	48.8
Edad media de la población	27.5	27.8	28.1	28.4	28.7	29.0	29.3	29.7	30.0	30.3	30.6	31.0	31.3	31.6	32.0
Razón de sexos (por 100)	96.9	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7	96.8
Índice de envejecimiento (por 100)	23.2	24.0	24.9	25.8	26.8	27.8	28.9	30.1	31.3	32.3	34.3	36.8	37.7	39.5	41.6
Relación niños/mujeres (por 100)	39.6	38.5	37.6	36.7	35.8	35.0	34.1	33.3	32.8	31.8	31.2	30.5	29.8	29.4	28.5
% de mujeres en edad fértil	53.9	53.9	53.9	54.0	54.0	54.1	54.1	54.2	54.2	54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística con el apoyo de CELADE - División de Población de la CEPAL. 2019
Relación de dependencia = [(población de 0-14 más población de 65 y más) / población de 15-64 años] * 100
Razón de sexos = (población hombres / población mujeres)*100
Índice de envejecimiento = (población de 65 y más / población de 0 a 14) * 100
Relación niños/mujeres = (población de 0-4 / población mujeres de 15-49) * 100

Población por décadas | Indicadores de estructura (2) | Indicadores de estructura | Indicadores de ...

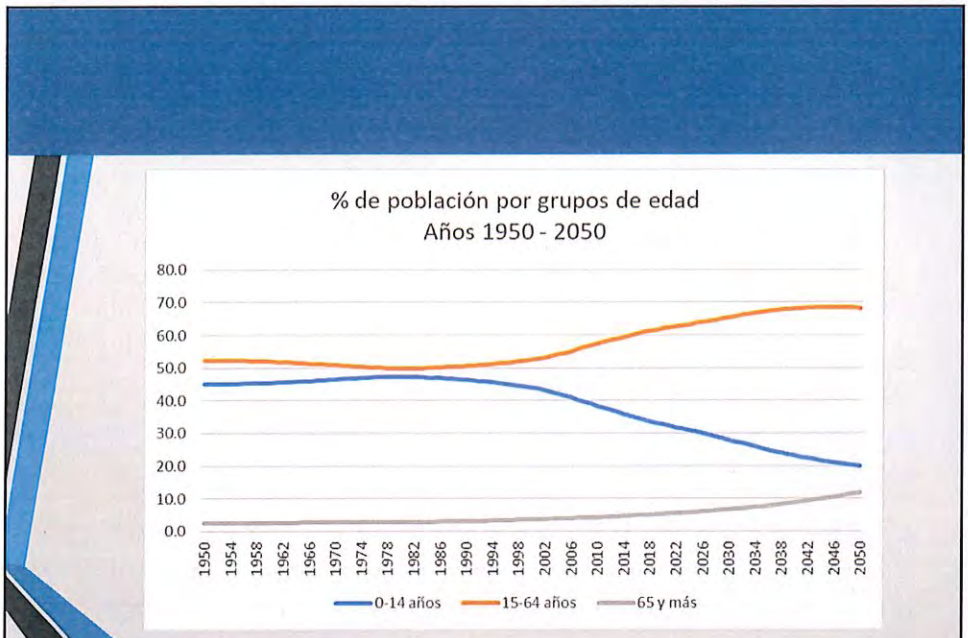
47

Tasa de crecimiento demográfico



Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística.

48



Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística.

49

Aspectos regulatorios y legales

POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

- Entre los programas para el efecto, un Programa de Buenas Prácticas para la industria de la Universidad de Puebla indica algunas pautas para garantizar la higiene de sus unidades de negocio y la capacitación del personal para sus usuarios.
- Asimismo, existe una serie de documentos. La regulación y normativa aplicable es la siguiente. Es importante mencionar que todas las normativas vigentes, acuerdos gubernativos, alertas, comunicados y aranceles, respecto de la industria o los alimentos, se encuentran en la página del Departamento de Regulación y Control de Alimentos – DRCA del Ministerio de Salud -MSPAS.

Reglamentos:

- Reglamento Técnico Centroamericano RCTA 67.01.31:06 ALIMENTOS PROCESADOS. PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR EL REGISTRO SANITARIO Y LA INSCRIPCIÓN SANITARIA
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.07:10 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS (PREENVASADOS).
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06 INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. PRINCIPIOS GENERALES.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.07:10 ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS (PREENVASADOS).
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.15:07 HARINAS. HARINA DE TRIGO FORTIFICADA. ESPECIFICACIONES
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.54:10 Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios
- investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/normatividad-en-procesos-y-operaciones-de-alimentos-y-bebidas_final.pdf

50

Aspectos regulatorios y legales

Decretos:

- DECRETO No. 44-92. LEY GENERAL DE ENRIQUECIMIENTO DE ALIMENTOS

Normas:

- La Comisión Guatemalteca de Normas -COGUANOR tiene dentro de las normas aplicables para la industria las siguientes:
- **COGUANOR NGO 34 039** 1a. Revisión → Etiquetado de Productos Envasados para Consumo Humano.
- **COGUANOR NGO 34 104** → Productos Elaborados a Partir de Frutos y Hortalizas
- **Acuerdos Gubernativos:**
- **ACUERDO GUBERNATIVO 969-99** → Acuerdo Gubernativo Número 969-99. Reglamento Para La Inocuidad De Los Alimentos, Indica disposiciones sobre control sanitario, licencias sanitarias y registros sanitarios para los productos y establecimientos.
- **ACUERDO-GUBERNATIVO-205-2019** → REGLAMENTO PARA LA FORTIFICACION DE LA SAL CON YODO Y SAL CON YODO Y FLUOR
- Además de los anteriores, los productos cárnicos deben cumplir con requisitos adicionales a las BPM:
- MA-001. MANUAL DE REQUISITOS HIGIENICO – SANITARIOS PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPO DE UN MATADERO PARA LA ESPECIE BOVINA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN.

51

"Informe sobre las Barreras a la Competencia en los Mercados del Sector Alimenticio en El Salvador, Guatemala, y Honduras" - USAID

- Para liberar sus economías, desregular los mercados, privatizar algunas compañías estatales, y abrir sus economías al comercio internacional. Estas reformas han generado un ambiente favorable al desregularizar el comercio y las tasas de interés, eliminando las tarifas y otras medidas no tarifarias, y al reducir el número de bienes y servicios sujetos al control de precios.
- Algunos de estos cambios han sido facilitados a través de acuerdos comerciales. Organizaciones Multinacionales, como la Secretaría para la Integración Económica de Centroamericana (SIECA) y el Sistema de Integración Centroamericano (SICA), se concentran en avanzar en los esfuerzos hacia una armonización regional.

52

- La relación entre la regulación y la competencia, se ha comprobado en el tiempo que lo que resulta ser un verdadero reto radica en hallar las maneras de abordar y manejar efectivamente las barreras a la competencia creadas por las regulaciones y construir puentes hacia los reguladores para que la competencia pueda ser regulada dentro del proceso regulatorio.

- Para lograr políticas y leyes de competencia que sean realmente efectivas, se requiere del apoyo de otras instituciones, incluyendo los reguladores de otras agencias gubernamentales y miembros del poder judicial. Además de la cooperación y diálogo con otras agencias gubernamentales y con el poder judicial,

53

Barreras específicas a la competencia

- (1) conductas anticompetitivas de negocios;
- (2) políticas y regulaciones gubernamentales;
- (3) barreras de comercio que favorecen a los operadores locales;
- (4) barreras al acceso de los insumos;
- (5) barreras de acceso al mercado; y
- (6) barreras de implementación de la política de competencia.

54

NÚMERO	COMPAÑÍA	INGRESOS (2015)	INGRESOS (2022)	EMPLEADOS	AÑO DE CREACIÓN
1	NESTLÉ	$ 87,000,000.000	$ 108,037,068.000	333,000	1886
2	PEPSICO	$ 63,000,000.000	$ 86,392,000.000	274,000	1965
3	UNILEVER	$ 59,100,000.000	$ 60,073,000.000	174,381	1930
4	COCA-COLA	$ 44,300,000.000	$ 43,004,000.000	130,600	1886
5	MARS	$ 33,000,000.000		72,000	1932
6	MONDELEZ*	$ 29,600,000.000	$ 31,496,000.000	99,000	2012
7	DANONE	$ 24,900,000.000	$ 28,271,920.000	104,642	1919
9	ASSOCIATED BRITTISH FOODS	$ 16,600,000.000	$ 21,606,841.000	112,652	1935
8	GENERAL MILLS	$ 17,600,000.000	$ 19,955,400.000	43,000	1866
10	KELLOGG'S	$ 13,500,000.000	$ 15,315,000.000	30,277	1906

Fuente: elaboración propia con datos de www.businessinsider.es/empresas-controlan-sector-alimentario-366559 y de Yahoofinance para los ingresos anuales

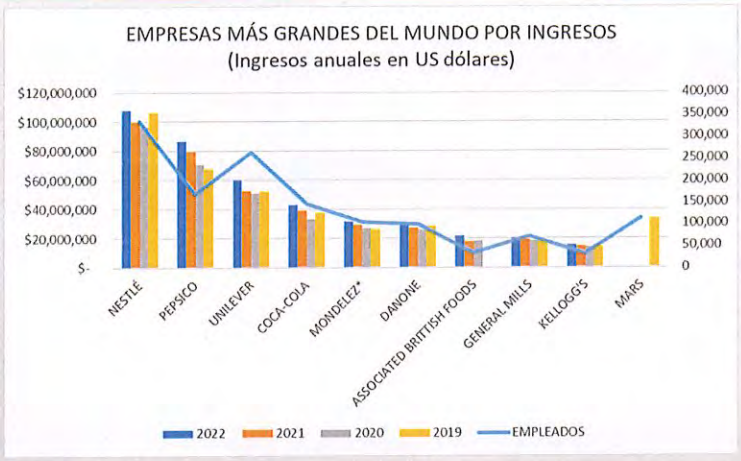
55

Principales Empresas De Alimentos En El Mundo

NÚMERO	COMPAÑÍA	INGRESOS (2015)	INGRESOS (2022)	EMPLEADOS	AÑO DE CREACIÓN
1	NESTLÉ	$ 87,000,000.000	$ 108,037,068.000	333,000	1886
2	PEPSICO	$ 63,000,000.000	$ 86,392,000.000	274,000	1965
3	UNILEVER	$ 59,100,000.000	$ 60,073,000.000	174,381	1930
4	COCA-COLA	$ 44,300,000.000	$ 43,004,000.000	130,600	1886
5	MARS	$ 33,000,000.000		72,000	1932
6	MONDELEZ*	$ 29,600,000.000	$ 31,496,000.000	99,000	2012
7	DANONE	$ 24,900,000.000	$ 28,271,920.000	104,642	1919
9	ASSOCIATED BRITTISH FOODS	$ 16,600,000.000	$ 21,606,841.000	112,652	1935
8	GENERAL MILLS	$ 17,600,000.000	$ 19,955,400.000	43,000	1866
10	KELLOGG'S	$ 13,500,000.000	$ 15,315,000.000	30,277	1906

56

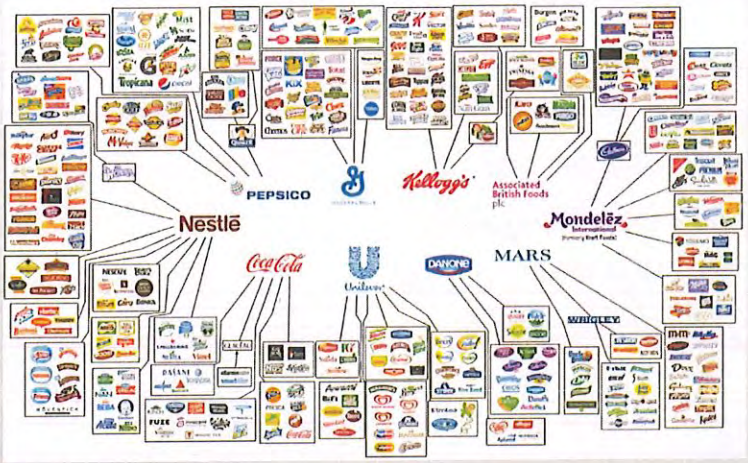
Principales Empresas de Alimentos en el Mundo



Fuente: Elaboración propia con datos de Yahoofinance.com y murciaeconomia.com/art/63436/las-empresas-que-controlan-la-industria-de-alimentacion-mundial

57

Marcas Pertenecientes A Cada Empresa Lider Mundial



58

Empresas de alimentos GREMAB



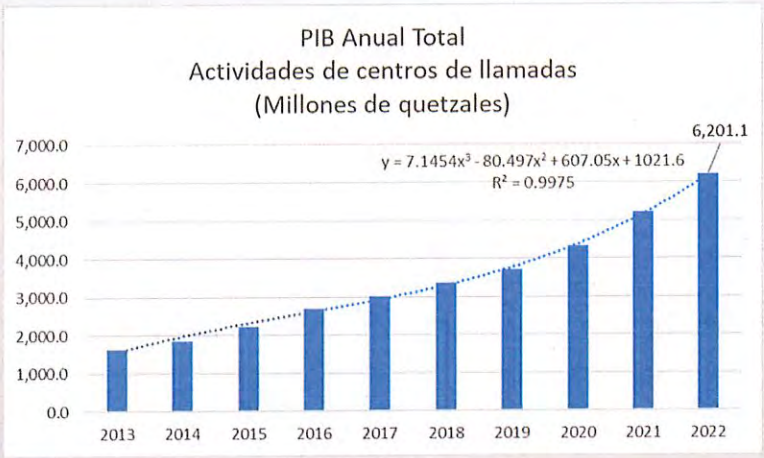
59

Industria de BPO (Business Process Outsourcing)

- 1. Call Centers
- 2. Servicios Financieros
- 3. Contabilidad
- 4. Recursos Humanos

60

Producción nacional de industria de Centros de Llamadas



61

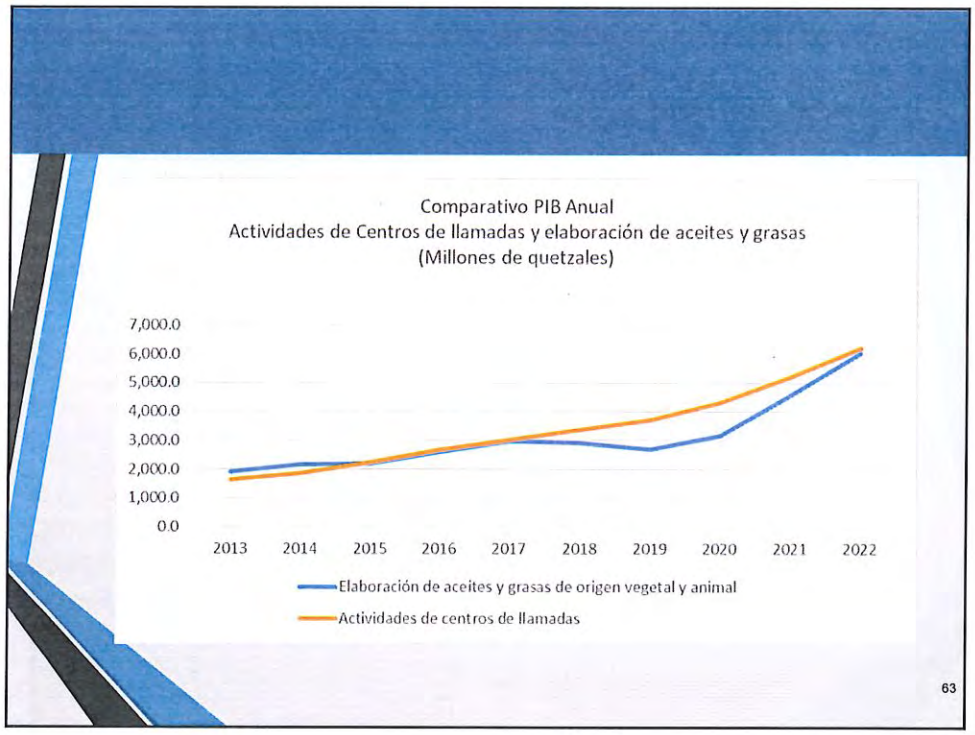
Producción en Guatemala de Actividades de Call Centers

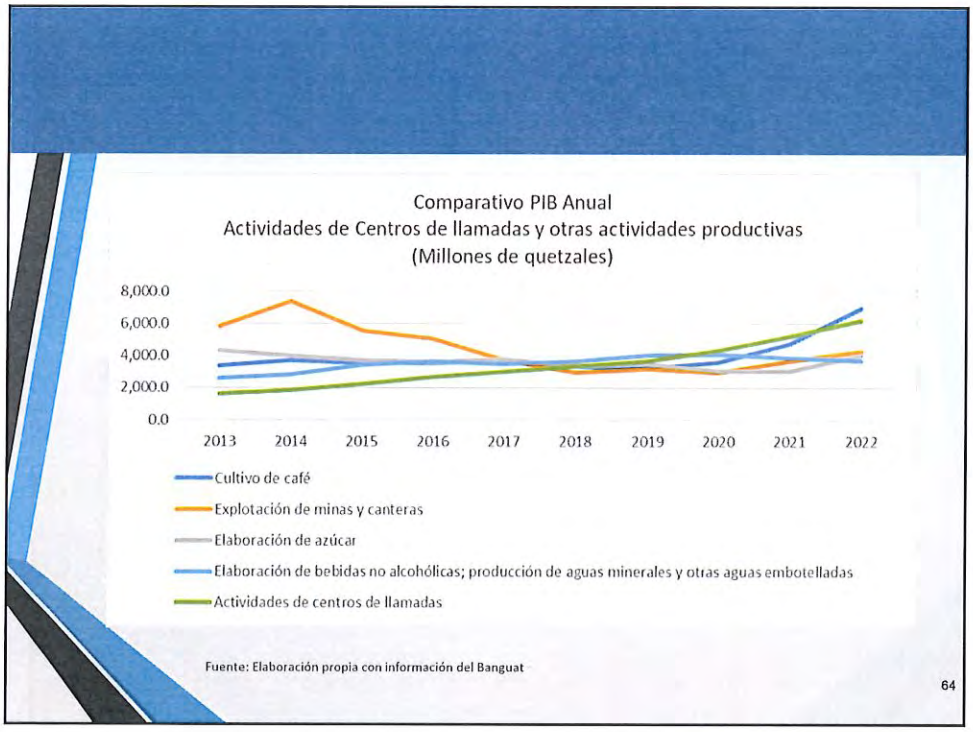
Producto Interno Bruto
Medido por el origen de la producción
1T 2013 - 1T 2023
Millones de quetzales

No.	Sección CIIU	Actividades Económicas	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		Cultivo de banano y plátano	3,414.7	3,723.0	4,327.9	4,668.8	4,715.6	4,957.3	5,432.5	5,536.3	5,467.2	5,246.2
		Cultivo de otras frutas y nueces	2,514.8	2,858.9	2,855.9	3,202.1	3,603.8	4,350.2	4,308.7	4,738.0	5,202.7	5,470.9
		Cultivo de café	3,424.9	3,706.9	3,563.6	3,563.2	3,719.6	3,330.6	3,236.5	3,624.9	4,788.0	7,017.2
2	B	Explotación de minas y canteras	5,826.7	7,372.7	5,571.7	5,076.5	3,743.1	2,981.5	3,161.6	2,971.2	3,676.4	4,310.0
3	C	Industrias manufactureras	60,027.6	62,968.6	68,196.9	71,237.1	74,450.5	76,539.4	82,035.2	84,681.6	93,006.1	103,820.4
		Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1,909.0	2,169.4	2,209.0	2,617.3	2,952.4	2,932.3	2,716.2	3,190.5	4,575.9	6,041.7
		Elaboración de azúcar	4,348.0	4,028.3	3,722.6	3,638.7	3,607.4	3,377.6	3,516.6	3,070.0	3,078.1	4,089.1
		Elaboración de bebidas alcohólicas y productos de tabaco	875.6	810.5	964.6	993.2	1,078.7	1,067.5	1,057.3	1,102.8	1,133.1	1,138.0
		Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embo	2,616.3	2,853.2	3,443.5	3,666.6	3,534.7	3,682.0	4,070.1	4,083.5	3,906.3	3,726.3
		Actividades de centros de llamadas	1,630.8	1,862.5	2,236.0	2,691.4	3,014.1	3,366.4	3,703.5	4,314.3	5,207.4	6,201.1
		Otras actividades de servicios administrativos y de apoyo	2,165.6	2,354.7	2,665.0	2,602.0	2,685.2	2,995.2	3,094.4	2,556.9	2,977.3	3,456.1

1.1 (3) | 1.1 (2) | Sheet3 | 1.3 (2) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4

62


Comparativo PIB Anual
Actividades de Centros de llamadas y elaboración de aceites y grasas
(Millones de quetzales)
7,000.0
6,000.0
5,000.0
4,000.0
3,000.0
2,000.0
1,000.0
0.0
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
Actividades de centros de llamadas
63


Comparativo PIB Anual
Actividades de Centros de llamadas y otras actividades productivas
(Millones de quetzales)
8,000.0
6,000.0
4,000.0
2,000.0
0.0
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
Cultivo de café
Explotación de minas y canteras
Elaboración de azúcar
Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas
Actividades de centros de llamadas
Fuente: Elaboración propia con información del Banguat
64

Exportaciones de servicios de BPO

MERCADOS DE EXPORTACIÓN

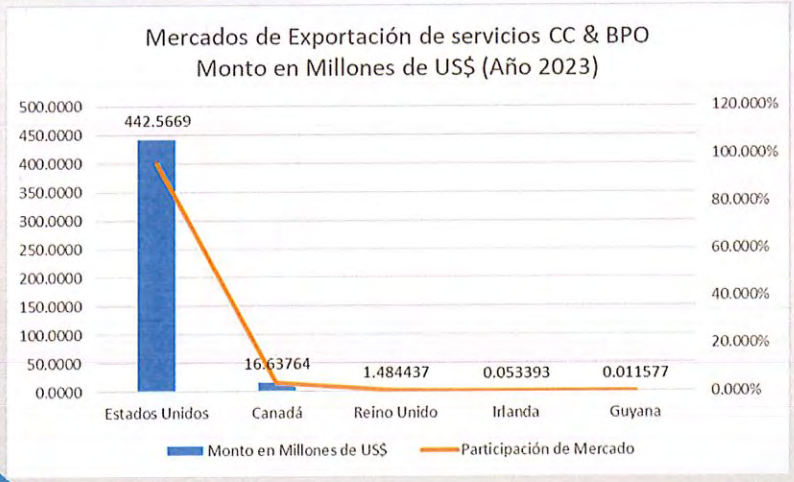
Sector de CC & BPO2

Cifras acumuladas al mes de junio de 2023

Países	Monto en Millones de US$	Participación de Mercado
Estados Unidos	442.5669	96.053%
Canadá	16.63764	3.611%
Reino Unido	1.484437	0.322%
Irlanda	0.053393	0.012%
Guyana	0.011577	0.003%

Fuente: Reporte estadistico del ingreso de divisas con datos del Banguat Gerencia de Competitividad de AGEXPORT.

65



66

MERCADOS DE EXPORTACIÓN

Sector de CC & BPO2

Cifras acumuladas al mes de junio de 2023 y estimados de 2022

Países	Monto en Millones de US$ (datos 2023)	Participación de Mercado	Monto en Millones de US$ (datos estimados 2022)
Estados Unidos	$442.57	96.053%	$846.82
Canadá	$16.64	3.611%	$31.84
Reino Unido	$1.48	0.322%	$2.84
Irlanda	$0.05	0.012%	$0.11
Guyana	$0.01	0.003%	$0.03
Total	$460.75		$881.62

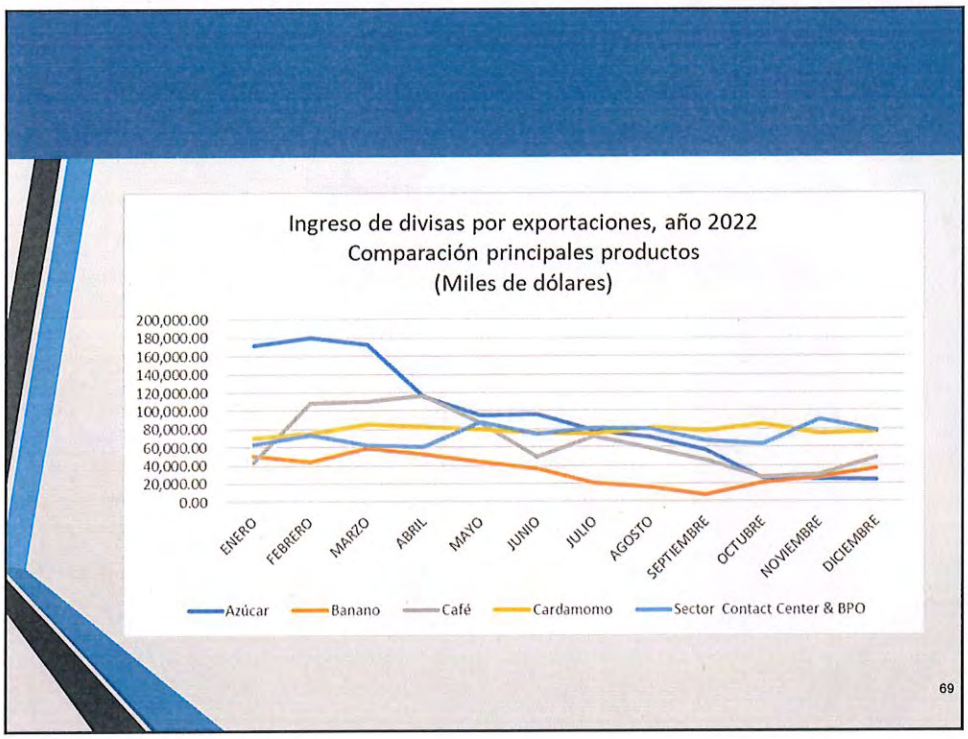
67

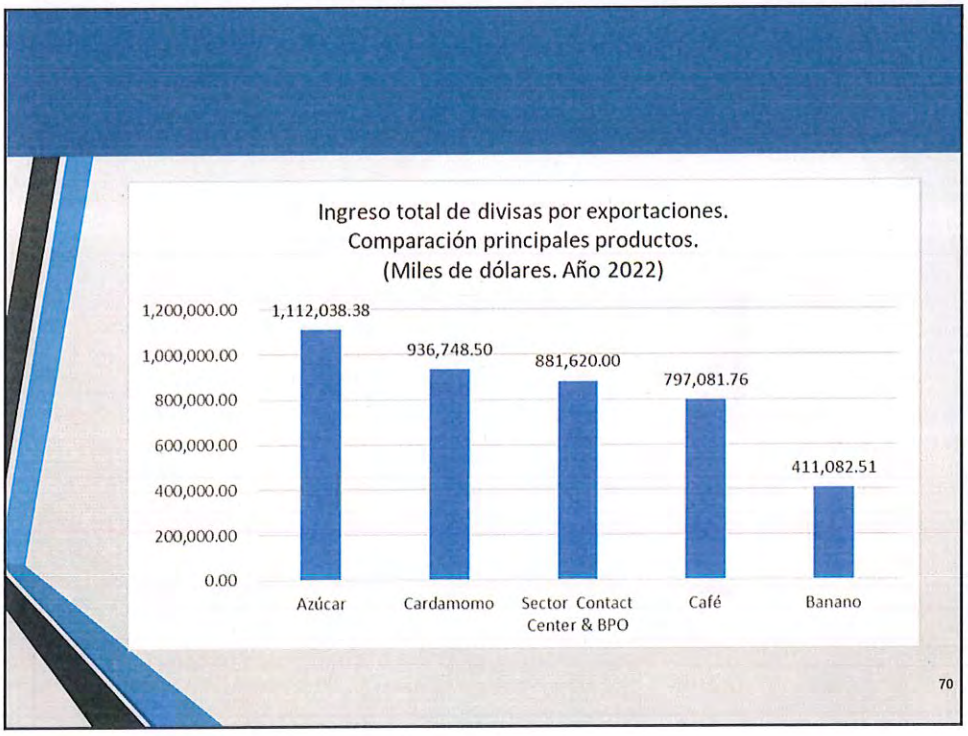
Ingresos de divisas por BPO



Fuente: Elaboración propia con datos de Agexport.

68


Ingreso de divisas por exportaciones, año 2022
Comparación principales productos
(Miles de dólares)
200,000.00
180,000.00
160,000.00
140,000.00
120,000.00
100,000.00
80,000.00
60,000.00
40,000.00
20,000.00
0.00
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE
Azúcar
Banano
Café
Cardamomo
Sector Contact Center & BPO
69


Ingreso total de divisas por exportaciones.
Comparación principales productos.
(Miles de dólares. Año 2022)
1,200,000.00
1,000,000.00
800,000.00
600,000.00
400,000.00
200,000.00
0.00
1,112,038.38
936,748.50
881,620.00
797,081.76
411,082.51
Azúcar
Cardamomo
Sector Contact Center & BPO
Café
Banano
70

Exportaciones ITO

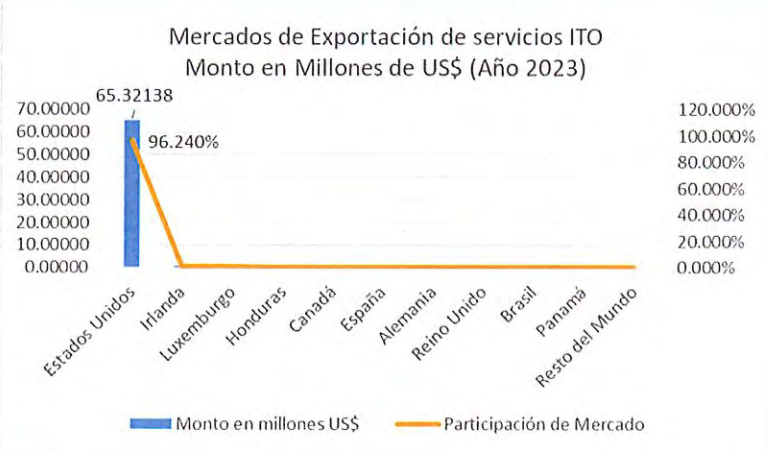
MERCADOS DESTINO DE EXPORTACIÓN
Cifras acumuladas al mes de junio de 2023
Sector de Information Technology Outsourcing (ITO)

Países	Monto en millones US$	Participación de Mercado
Estados Unidos	65.32138	96.240%
Irlanda	0.857311	1.263%
Luxemburgo	0.57698	0.850%
Honduras	0.286924	0.423%
Canadá	0.280015	0.413%
España	0.149764	0.221%
Alemania	0.122297	0.180%
Reino Unido	0.072822	0.107%
Brasil	0.056473	0.083%
Panamá	0.037737	0.056%
Resto del Mundo	0.111922	0.165%

Fuente: Reporte estadístico del ingreso de divisas sector ITO, con datos del Banguat Gerencia de Competitividad de AGEXPORT

71

Ingresos de divisas ITO

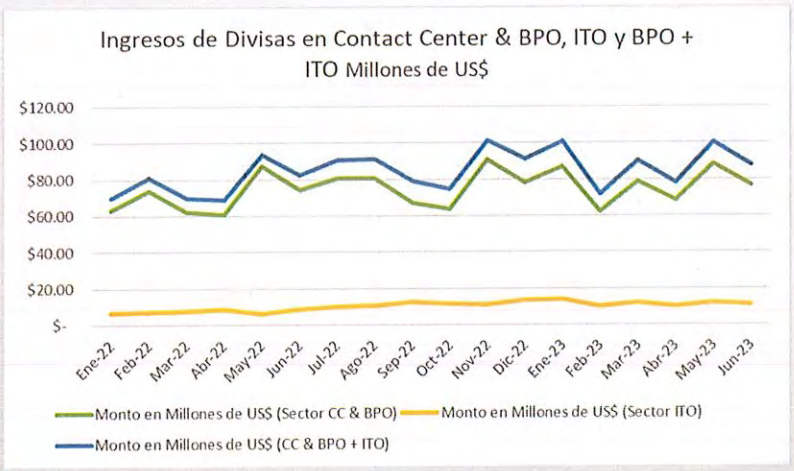


Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

72

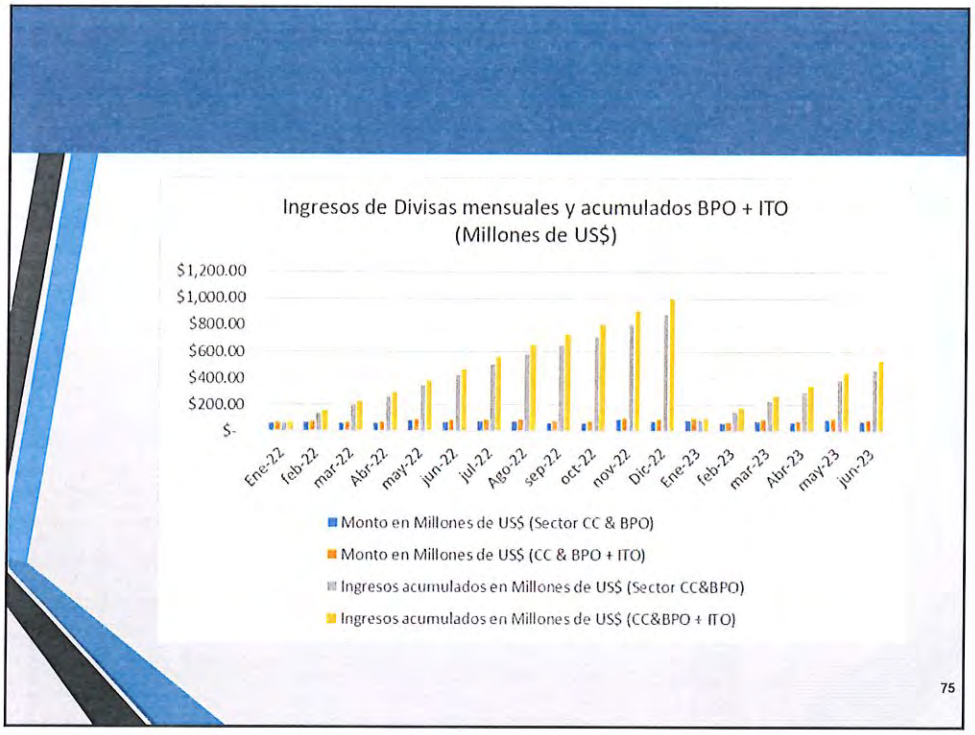
Ingresos de Divisas en Millones de Dólares						
	Sector Contact Center & BPO		Sector ITO		CC&BPO + ITO	
Mes	Monto en Millones de US$	Ingresos acumulados en Millones de US$	Monto en Millones de US$	Ingresos acumulados en Millones de US$	Monto en Millones de US$ (CC & BPO + ITO)	Ingresos acumulados en Millones de US$ (CC&BPO + ITO)
Ene-22	$63.28	$63.28	$6.42	$6.42	$69.70	$69.70
Feb-22	$73.81	$137.09	$7.02	$13.44	$80.83	$150.53
Mar-22	$62.32	$199.41	$7.51	$20.95	$69.83	$220.36
Abr-22	$60.59	$260.00	$8.44	$29.40	$69.03	$289.40
May-22	$87.41	$347.41	$5.96	$35.36	$93.37	$382.77
Jun-22	$74.22	$421.63	$8.15	$43.51	$82.37	$465.14
Jul-22	$80.73	$502.36	$10.05	$53.56	$90.78	$555.92
Ago-22	$80.46	$582.82	$10.52	$64.08	$90.98	$646.90
Sep-22	$66.77	$649.59	$12.39	$76.47	$79.16	$726.06
Oct-22	$63.43	$713.02	$11.20	$87.67	$74.63	$800.69
Nov-22	$90.61	$803.63	$10.68	$98.35	$101.29	$901.98
Dic-22	$77.99	$881.62	$13.19	$111.54	$91.18	$993.16
Ene-23	$86.74	$86.74	$13.91	$13.91	$100.65	$1,093.81
Feb-23	$62.09	$148.83	$9.87	$23.78	$71.96	$1,165.77
Mar-23	$78.54	$227.37	$11.57	$35.35	$90.11	$1,255.88
Abr-23	$68.55	$295.92	$9.69	$45.04	$78.24	$1,334.12
May-23	$88.37	$384.29	$11.78	$56.82	$100.15	$1,434.27
Jun-23	$76.47	$460.76	$11.05	$67.87	$87.52	$1,521.79

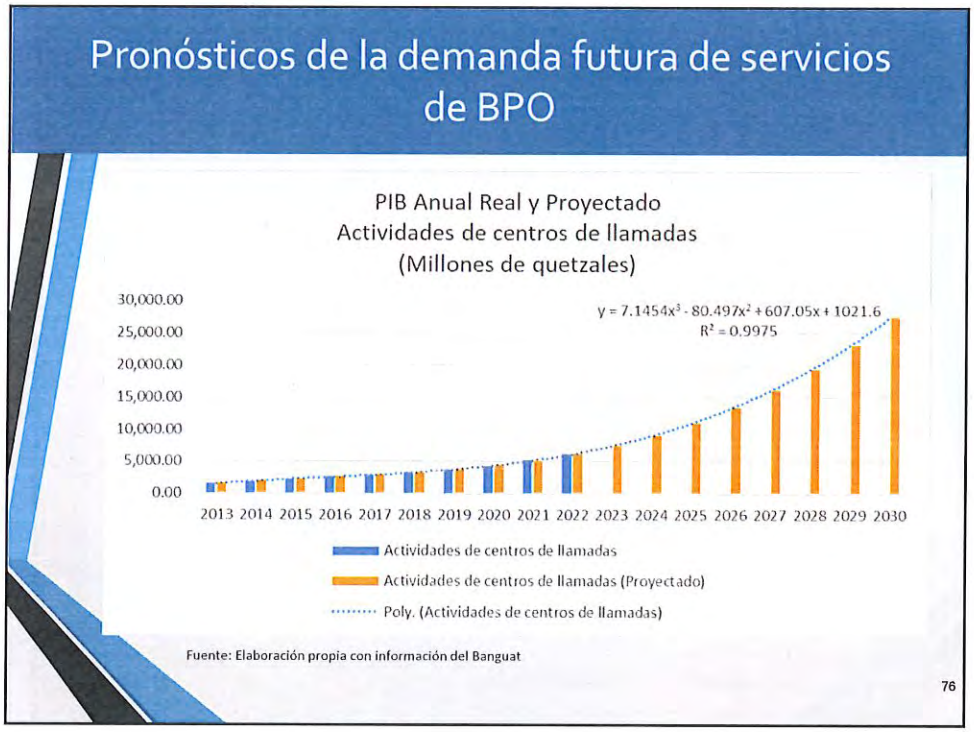
73



Fuente: Elaboración propia con información de Agexport

74


Ingresos de Divisas mensuales y acumulados BPO + ITO
(Millones de US$)
$1,200.00
$1,000.00
$800.00
$600.00
$400.00
$200.00
$-
Ene-22
feb-22
mar-22
Abr-22
may-22
jun-22
jul-22
Ago-22
sep-22
oct-22
nov-22
Dic-22
Ene-23
feb-23
mar-23
Abr-23
may-23
jun-23
Monto en Millones de US$ (Sector CC & BPO)
Monto en Millones de US$ (CC & BPO + ITO)
Ingresos acumulados en Millones de US$ (Sector CC&BPO)
Ingresos acumulados en Millones de US$ (CC&BPO + ITO)
75


Pronósticos de la demanda futura de servicios de BPO
PIB Anual Real y Proyectado
Actividades de centros de llamadas
(Millones de quetzales)
30,000.00
25,000.00
20,000.00
15,000.00
10,000.00
5,000.00
0.00
y = 7.1454x³ - 80.497x² + 607.05x + 1021.6
R² = 0.9975
2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
Actividades de centros de llamadas
Actividades de centros de llamadas (Proyectado)
Poly. (Actividades de centros de llamadas)
Fuente: Elaboración propia con información del Banguat
76

Principales competidores en la industria

- 1. BPO en Costa Rica
- 2. BPO en Colombia
- 3. BPO en El Salvador
- 4. BPO en Honduras
- 5. BPO en México

77

Recursos Humanos disponibles

- El 84% de la industria estaba contratando personal en Quetzaltenango; el 58% en Chimaltenango.
- En tanto, entre el 30% y 38%, en lugares como Escuintla, Huehuetenango, El Progreso y Petén.
- Entre el 20% y el 29%, contrataba en Sacatepéquez, Sololá, Retalhuleu y San Marcos.
- Mientras que el 13% y el 18%, contrataron en Alta Verapaz, Totonicapán, Jutiapa, Suchitepéquez y Baja Verapaz.
- Entre el 4% y el 7% de la industria, en ese momento contrataban en Santa Rosa, Izabal y Zacapa.

78

Recursos Humanos disponibles

Puestos de trabajo								
Puestos de trabajo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Ingresos	Q1,324.58	Q1,429.13	Q1,676.88	Q1,992.90	Q2,222.40	Q2,476.52	Q2,712.97	Q3,826.14
Asalariados 2/	15,458	16,353	17,317	20,211	22,663	24,632	27,005	37,508
Ingresos promedio por empleado	Q6,120.62	Q6,242.32	Q6,916.73	Q7,043.21	Q7,004.51	Q7,181.48	Q7,175.83	Q7,286.33
Pronóstico de empleados	14,928	16,984	18,308	19,546	21,341	24,338	29,182	36,516

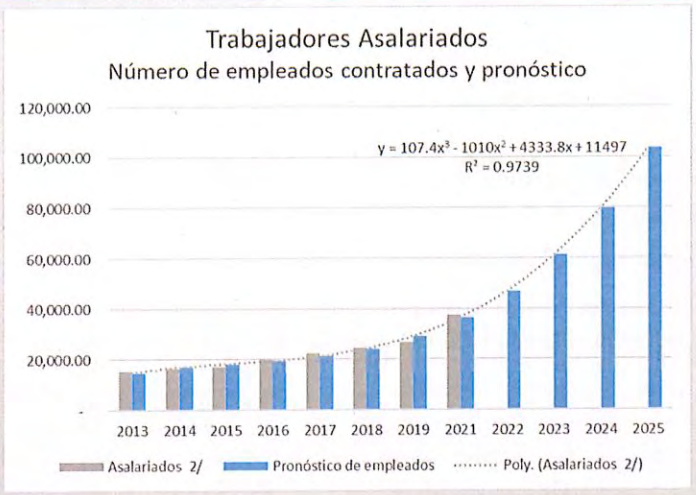
79

Puestos de trabajo					
Trabajadores no remunerados	Independientes 1/	Asalariados 2/	Total	Código NAEG 3/	Concepto
0.0	0.0	37,508.0	37,508.0	AE085	Actividades de centros

Puestos de trabajo												
Puestos de trabajo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	Q1,324.58	Q1,429.13	Q1,676.88	Q1,992.90	Q2,222.40	Q2,476.52	Q2,712.97	Q3,826.14				
Asalariados 2/	15,458	16,353	17,317	20,211	22,663	24,632	27,005	37,508				
Ingresos promedio por empleado	Q6,120.62	Q6,242.32	Q6,916.73	Q7,043.21	Q7,004.51	Q7,181.48	Q7,175.83	Q7,286.33				
Pronóstico de empleados	14,928	16,984	18,308	19,546	21,341	24,338	29,182	36,516	46,986	61,235	79,908	103,650

80

Pronóstico del número de empleados en la industria



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala.

81

Pronóstico del número de empleados en la industria

Puestos de trabajo	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Asalariados 2/							
Pronóstico de empleados	46,986	61,235	79,908	103,650	133,104	168,916	211,729

82

Proveedores locales para la industria

- Empresas de servicios públicos, tecnológicas y de mercado.
- Dentro de las primeras están:

✓ La Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), Energuate, que es propietaria de la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A. (Deocsa) y Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A. (Deorsa), que cubren el servicio en 19 departamentos del país;

✓ Proveedores de Internet residencial en Guatemala, como Claro y Tigo.

✓ Proveedores para conectividad empresarial, enlaces dedicados o VPM (*Virtual Private Networks*), como Tigo, Claro, Cablecolor, IBW Guatemala, C&W Business y Megared.

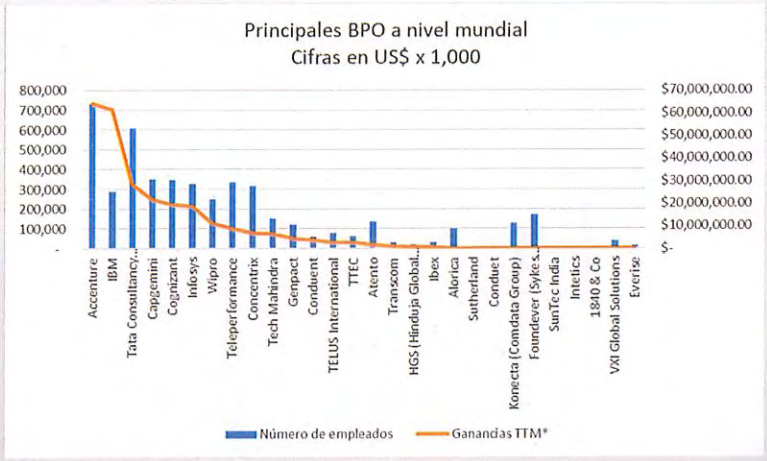
- Otras empresas proveedores de los BPO y Contact Centers son a su vez las empresas de recursos y talento humano, *headhuntres*, análisis e inteligencia de mercados, *insights*, tendencias, etc. Algunas de éstas últimas son: Mordor Intelligence y Statista.

83

Empresas líderes de la industria

	BPO	País de origen	Número de empleados	Ganancias TTM Cifras en miles U
1	Accenture	Irlanda	733,000	$ 64,111,74
2	IBM	EEUU	288,300	$ 61,171,00
3	Tata Consultancy Services (TCS)	India	608,985	$ 28,403,86
4	Capgemini	Francia	349,469	$ 21,566,42
5	Cognizant	EEUU	346,600	$ 19,394,00
6	Infosys	India	328,764	$ 18,547,00
7	Wipro	India	250,000	$ 11,021,99
8	Teleperformance	Francia	334,896	$ 8,732,81
9	Concentrix	EEUU	315,000	$ 6,524,66
10	Tech Mahindra	India	150,604	$ 6,423,45
11	Genpact	Bermuda	121,000	$ 4,408,42
12	Conduent	EEUU	59,000	$ 3,755,00
13	TELUS International	Canada	76,594	$ 2,598,00
14	TTEC	EEUU	63,900	$ 2,484,41
15	Atento	España	135,000	$ 1,394,46
16	Transcom	Reino Unido	33,000	$ 950,32
17	HGS (Hinduja Global Solutions Limited)	India	19,947	$ 539,28
18	Ibex	EEUU	29,863	$ 523,11
19	Alorica	EEUU	100,000	ND
20	Sutherland	EEUU	ND	ND
21	Conduet	EEUU	ND	ND
22	Konecta (Comdata Group)	Argentina	130,000	ND
23	Foundever (Sykes Enterprises)	EEUU	170,000	ND
24	SunTec India	India	ND	ND
25	Intetics	EEUU	ND	ND
26	1840 & Co	EEUU	ND	ND
27	VXI Global Solutions	China	40,000	ND
28	Everise	EEUU	16,000	ND

84



Fuente: Elaboración propia con información de Yahoo Finance.

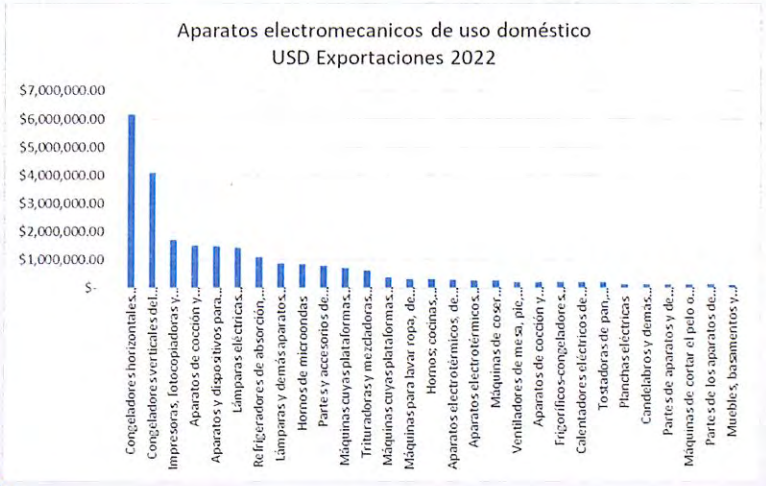
85

Industria de dispositivos electrónicos

- No existen registros de la producción nacional de estos productos, ni siquiera en los datos del Banco Central.
- Por lo tanto, se analiza el mercado de exportaciones como un proxy de la demanda de estos productos.

86

Aparatos electromecánicos de uso doméstico



87

I. El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 25,999,276.00

II. Los principales destinos de estas exportaciones fueron:



País	Valor Exportado US
Honduras	$ 6,044,594.00
Estados Unidos	$ 5,120,946.00
El Salvador	$ 4,398,866.00
Nicaragua	$ 1,728,519.00
Costa Rica	$ 1,185,952.00

88

Instrumental médico y otros



89

I. El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 32,817,949.00

II. Los principales destinos de estas exportaciones fueron:



Guatemala. Agexport en base a datos publicados por el Banco de Guatemala

País	Valor Exportado USD
Estados Unidos	$ 19,995,414.39
El Salvador	$ 5,957,521.22
Honduras	$ 3,021,826.50
Nicaragua	$ 901,788.96
Costa Rica	$ 410,563.93

90

Aparatos de reproducción



91

I. El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 9,601,735.00

II. Los principales destinos de estas exportaciones fueron:



País	Valor Exportado USD
India	$ 3,334,266.00
Estados Unidos	$ 2,992,218.00
Honduras	$ 1,707,452.00
El Salvador	$ 621,865.00
Costa Rica	$ 270,759.00

92

Máquinas y aparatos



93

- El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 214,473,469.00

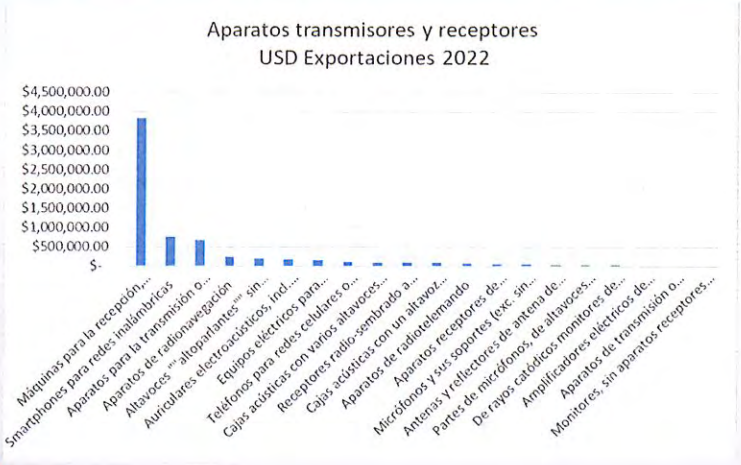
I. Los principales destinos son:

País	Valor Exportado USD
El Salvador	$ 41,977,657.00
Estados Unidos	$ 35,833,850.00
Honduras	$ 32,278,966.00
Costa Rica	$ 20,898,701.00
Perú	$ 19,129,120.00



94

Aparatos transmisores y receptores



I. El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 6,828,780.00.

Los principales destinos de estas exportaciones fueron

País		Valor Exportado USD
El Salvador	$	2,581,756.00
Panamá	$	2,556,144.00
Honduras	$	1,806,694.00
Nicaragua	$	755,173.00
Hong Kong	$	665,400.00
Estados Unidos	$	344,295.00



Baterías eléctricas



97

I. El Total de ingresos por exportaciones de este rubro fue: US$ 11,427,981.00

II. Los principales destinos son:

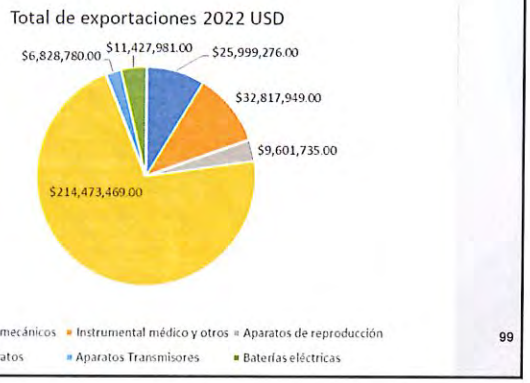
País	Valor Exportado USD
Corea del Sur	$ 4,321,855.00
Nicaragua	$ 1,643,969.00
El Salvador	$ 1,429,894.00
Honduras	$ 1,330,348.00
Costa Rica	$ 692,717.00



98

Total ingresos de divisas por exportaciones

Total de exportaciones:	Valor	
Aparatos electromecánicos	$	25,999,276.00
Instrumental médico y otros	$	32,817,949.00
Aparatos de reproducción	$	9,601,735.00
Máquinas y Aparatos	$	214,473,469.00
Aparatos Transmisores	$	6,828,780.00
Baterías eléctricas	$	11,427,981.00
Total	$	301,149,190.00



99

Comparación ingresos de divisas



100

Electrónica de consumo

Empresa	Desarrollos / Aplicaciones
EDG de Guatemala	III. Localización y medición de activos críticos, como en el sector de *retail* IV. Localización y medición de flotas en exterior, sector de la industria manufacturera como la alimentaria V. Localización y medición de flota en interior, como ejemplo en la industria de siderurgia; VI. Localización y medición de personas, con aplicación por ejemplo en trabajadores subcontratados (outsourcing). VII. Robot Process Automation (RPA)
GTBilt	•Sistema de control y predictivo para tanques de oxígeno, sector salud •Sistema de control y predictivo de humedad en la tierra, sector agrícola •Sistema de control en ingreso a residenciales
Flatbox + TechMobile	I. Medición de afluencia de personas en lugares públicos II. Sistema automático de conteo de personas y semáforo deaforo en tiempo real III. Desarrollos Smart City, como cámaras inteligentes para tráficovehicular y medidor de flujo de agua para manejo eficiente IV. Botón de alerta para hospitales y control de rondas de losmédicos V. Desarrollo de huertos urbanos autónomos VI. Sistema lecturistas y facturación
Bitmec	- Cabina médica vinculada a *call center* para consulta médica y emisión de receta médica
DigitalTwins	- Dispositivos de monitoreo y generación de información predictiva para productos agrícolas y agroindustria de azúcar

Kingo	- Sistema de energía solar prepago
Global Electrónica	4 Turnadores para control de órdenes que están listas para despacho 5 Tableros de indicadores (KPIs) orientados a la productividad 6 Marcadores deportivos y reloj para cualquier tipo de deporte 7 Contador de granos, en automatización industrial Sensores de temperatura, en camiones de transporte de productos perecederos III. Relojes digitales con GPS para asegurar que siempre dé la horaexacta 8 Contador automático de personas para el control de aforo, por temas de pandemia
Hybrico	9 Solución de energía de tecnología limpia como servicio de extremoa extremo para sitios de telecomunicaciones fuera de la red y con mala señal
Molvu	IV. Fabricación de hardware (*tablets*) y *wearables*
dX Latam, S.A.	• Integraciones de software con plantas telefónicas p ara marcación predictiva • Aplicaciones para control de equipos en industria agrícola, para temas de riego y fertilización, por ejemplo.
Aerobot	I. Sistemas de inteligencia artificial para procesar data recolectada y generar información de alta calidad que permita una rápida toma de decisiones en el campo II. Implementación de sistemas de automatización de riego Fumigación con drones

Recursos humanos para la industria

- CENTROS DE FORMACIÓN ESCOLAR DE NIVEL DIVERSIFICADO

Los centros de formación escolar de nivel diversificado ofrecen 31 carreras, entre las que se encuentran:

- Administración Industrial
- Dibujo Técnico
- Diseño Gráfico Computarizado
- Electricidad Industrial
- Electromecánica Industrial
- Electrónica
- Electrónica Digital
- Electrónica Industrial
- Industrial
- Informática - TICs
- Mecánica Industrial
- Refrigeración y AA
- Robótica
- Soldadura Industrial

103

Centros de Formación Técnica Ocupacional y Laboral

- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP (sector público)
- Escuela Técnica Superior del Centro Educativo Técnico Laboral de la Fundación Kinal
- Instituto Técnico Emiliani
- Instituto Técnico Federico Taylor
- Instituto Técnico Vocacional Doctor Imrich Fischmann

104

Centros de Formación Superior Universitaria

- Las principales universidades en este campo son:

1. Universidad del Valle de Guatemala (UVG)
2. Universidad Galileo (Galileo)
3. Universidad Rafael Landívar (URL)
4. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC – universidad estatal)

105

Infraestructura disponible para las industrias

- Puede mencionarse la infraestructura básica para el desarrollo de cualquier industria, como lo son la cantidad de kilómetros de carreteras, puestos fronterizos, aeropuertos internacionales y puertos marítimos, ya que la industria aún depende de importaciones de materias primas para su operación.
- Como expuso el Sr. Carlos Alberto Moreno, Director de Transporte, Infraestructura y Logística de la SIECA en el XXIII Congreso Industrial, la infraestructura regional aún es precaria: 85% de la red vial es secundaria o terciaria y el 40% de la red pavimentada está en mal estado.
- Lo anterior conlleva elevados costos y tiempos logísticos a nivel regional. Los datos que compartió el Sr. Moreno fueron los siguientes:

✓ Puestos de frontera: hasta 48 horas
✓ Velocidad de circulación en la red vial: 17.4 km/h
✓ Costo de Transporte: US$ 0.17 km/tonelada
✓ Débil inversión en infraestructura vial: menor al 3% del PIB
✓ Altos costos de seguridad: incremento 22%

XXIII Congreso Industrial, llevado a cabo en el Hotel Westin Camino Real Guatemala, el 18 de septiembre de 2023

106

Zonas francas y ZDEEP

- Una solución para el problema de la infraestructura y para aprovechar las grandes ventajas para el clúster de dispositivos electrónicos, consiste en el proyecto de ZDEEP, dentro del cual ya opera la empresa japonesa Yazaki, que fabrica arneses de cables, productos de distribución y control de energía, conectores, sistemas de información para el conductor, productos para vehículos híbridos y eléctricos, y sensores.
- Esta solución aplica para todas las industrias.

107

Beneficios de estas ZDEEP

1. Ubicación geográfica de Guatemala.
2. Corredor Inter-oceánico; Puerto Quetzal, Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios.
3. Corredor México-Centroamérica.
4. Amplia y extensa Red Telefónica Nacional, opciones en anchos de banda de Internet.
5. Conexión Red Eléctrica Nacional y Regional, opción uso de energías limpias y renovables.
6. Inversionistas locales interesados (Propietarios de tierra, Industriales, Comerciantes, Servicios).
7. Complementariedad logística en las operaciones.
8. Oportunidad para la formación de clústeres sectoriales.

108

Beneficios fiscales

1. Exención del 100% del ISR por 10 años. También aplica a dividendos y utilidades que se distribuyan a usuarios y sus accionistas. El usuario ZDEEP no podrá obtener este beneficio por las rentas o ventas de la propiedad, únicamente por los servicios prestados a los usuarios de la misma.
2. Suspensión temporal del IVA, derechos arancelarios y demás cargos en la importación de mercancías que ingresen a la zona (materias primas, insumos, materiales, productos intermedios, maquinaria, equipo, repuestos y accesorios) hasta que sea importada la mercancía al Territorio Aduanero Nacional.
3. Exención IVA por los hechos y actos grabados realizados dentro de la zona libre cuando sean exportados al comercio exterior.
4. Exención de timbres fiscales, sobre los documentos que contienen actos o contratos sobre bienes y negocios en la Zona.
5. Las mercancías no causan abandono (una vez esté el contrato vigente).
6. El Estado o las Municipalidades podrán otorgar incentivos no fiscales a usuarios determinados.
7. Las Municipalidades en donde se instale una ZDEEP podrán recibir parte de las utilidades de la misma.

109

Tecnología para la industria de dispositivos electrónicos

Enfocados principalmente en 4 aspectos:

1. Optimización de flujo de aire
2. Diseño térmico de producto
3. Simulación térmica de PCB
4. Diseño del ventilador

110

Aspectos regulatorios y legales

- Requisitos para dispositivos médicos:
  - La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) es la agencia federal responsable de la regulación de los productos médicos en Estados Unidos. Esta entidad se encarga de evaluar la seguridad y efectividad de los productos médicos antes de que sean puestos en el mercado dentro de los que se incluyen: dispositivos médicos, productos farmacéuticos y productos biológicos.
  - Cada país en América Latina tiene unos parámetros de regulación y clasificación de los equipos médicos según el nivel de riesgo. No obstante, la mayoría de sistemas de salud ha tomado como marco de referencia lo aprobado por la FDA.
- https://www.elhospital.com/es/blog/los-10-equipos-medicos-mas-importantes-en-los-hospitales

111

Requisitos para dispositivos electrónicos

- Por acceso y distinción en los mercados destino las empresas del sector utilizan certificaciones internacionales como las de la *International Organization for Standarization (ISO)*, y otras normas de seguridad, de acuerdo a los mercados destino. Entre las principales:

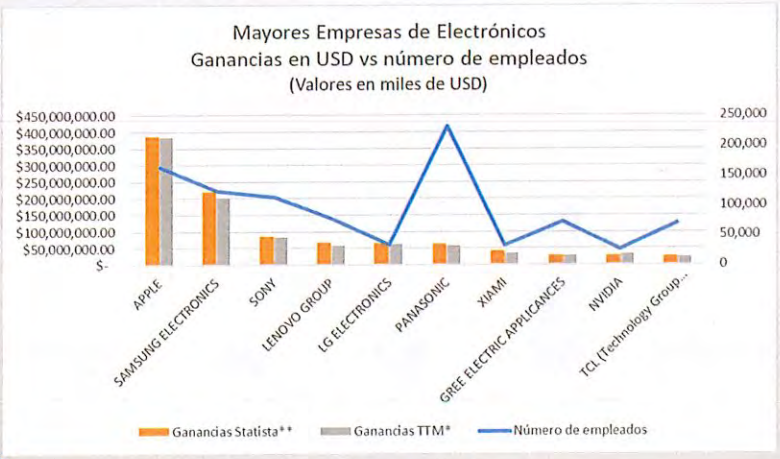
- ✓ Comisión Internacional Electrotécnica (IEC)
- ✓ Underwriters Laboratories (UL)
- ✓ Association Connecting Electronics Industries (IPC)
- ✓ Canadian Standards Association (CSA)
- ✓ Conformidad Europea (CE)
- ✓ Deutsches Institut für Normung (DIN)
- ✓ American Society for Testing and Materials (ASTM)
- ✓ TÜV Rheinland
- ✓ Esquema de Evaluación de la Conformidad para Equipos y Componentes Electrónicos (IECEE)

112

Empresas y proveedores líderes a nivel mundial y regional

	COMPAÑÍAS ELECTRÓNICAS	País de origen	Número de empleados	Ganancias Statista** (en miles de US$)	Ganancias TTM* (en miles de US$)
1	APPLE	EEUU	164,000	$ 385,100,000.00	$ 383,933,000.00
2	SAMSUNG ELECTRONICS	S.Korea	123,915	$ 220,070,000.00	$ 201,231,298.09
3	SONY	Japón	113,000	$ 85,150,000.00	$ 82,669,701.68
4	LENOVO GROUP	Hong Kong	77,000	$ 66,010,000.00	$ 57,891,163.00
5	LG ELECTRONICS	S.Korea	33,289	$ 63,310,000.00	$ 61,968,931.01
6	PANASONIC	Japón	232,447	$ 62,270,000.00	$ 56,815,379.18
7	XIAMI	China	32,464	$ 41,730,000.00	$ 33,630,528.16
8	GREE ELECTRIC APPLICANCES	China	72,380	$ 27,510,000.00	$ 26,966,832.97
9	NVIDIA	EEUU	26,196	$ 26,970,000.00	$ 32,681,000.00
10	TCL (Technology Group Corporation)	China	69,828	$ 24,040,000.00	$ 23,234,004.31

113



Fuente: Elaboración propia con información de https://finance.yahoo.com/

114

Principales proveedores tecnológicos mundiales

Empresa	Símbolo	País	Tipos de componentes que fabrica	Web
Advanced Micro Devices	AMD	Estados Unidos	Semiconductores, microprocesadores y microcontroladores	AMD
Analog Devices	AD	Estados Unidos	Semiconductores	Analog Devices
Cypress Semiconductor	CY	Estados Unidos	Semiconductores	Cypress S.
Fairchild Semiconductor	F	Estados Unidos	Semiconductores	Fairchild
Freescale Semiconductor		Estados Unidos	Semiconductores	Freescale
Fujitsu Microelectronics	FUJ	Japón	Semiconductores, condensadores, relés...	Fujitsu
IBM Microelectronics	IBM	Estados Unidos	Memorias, microprocesadores, microcontroladores...	IBM
Intel	INTC	Estados Unidos	Memorias, microprocesadores y microcontroladores	Intel
Microchip Technology Inc.	MCHP	Estados Unidos	Semiconductores	Microchip Technology
Mitsubishi Semiconductor		Japón	Semiconductores	Mitsubishi
NEC Components	NEC	Japón	Semiconductores, condensadores, relés...	NEC
OKI	OKI	Japón	Semiconductores	OKI
Panasonic	PCRFY	Japón	Semiconductores, baterías, resistores.	Panasonic
NXP		Holanda	Semiconductores	NXP Semiconductors
Rambus	RMBS	Estados Unidos	Memorias	Rambus
Samsung	005930.KS	República de Corea	Memorias, microcontroladores...	Samsung
SGS-Thomson Share	ST 6753.T	Suiza Japón	Semiconductores Memorias, microcontroladores, control de potencia...	ST Share
Siemens AG	SIE.DE	Alemania	Semiconductores, reguladores.	Siemens
Texas Instruments	TI	Estados Unidos	Semiconductores	TI
Xilinx		Estados Unidos	FPGA, CPLD	Xilinx
Zilog		Estados Unidos	Microcontroladores, microprocesadores, periféricos...	Zilog

115

Estrategia de implementación de cada clúster



116

1. Industria farmacéutica

- Establecer alianzas estratégicas, tanto entre farmacéuticas como en alianzas público-privadas, dentro de lo cual podría explotarse el modelo de ZDEEP Puerta del Istmo y otras, para poder ofrecer ventajas en arancelarias y otros incentivos fiscales. Estos modelos permitirán al país atraer inversiones productivas de diversos sectores, como el de productos farmacéuticos.
- Analizar y seguir el ejemplo del Clúster Medicon Valley Alliance de empresas farmacéuticas y de biotecnología creado en Suecia-Dinamarca
- Para realizar un buen proyecto para fomentar las alianzas estratégicas y el desarrollo de Clústers en el sector farmacéutico, es necesario establecer contactos a nivel internacional con los que ya lo han hecho, como *Medicon Valley Alliance* y además hacer el trabajo de divulgación localmente, con el sector académico y las distintas universidades.
- Realizar contactos a nivel internacional, con todas las grandes compañías farmacéuticas como de los laboratorios registrados en el país, además de la academia con Universidades y Centros de Investigación, empresas de logística, empresas de servicios legales y de infraestructura.

117

- También realizar las gestiones necesarias con Fedefarma, organización que agrupa en su seno 19 compañías farmacéuticas de investigación y desarrollo que comercializan sus productos en la región de América Central y el Caribe
  - Dentro de estos dos grupos se encuentran las principales farmacéuticas a nivel mundial y regional, las cuales de alguna manera tienen relación con el país, por lo que será más fácil establecer algún tipo de alianza para este *clúster*, en el cual lo que se busca es la sinergia de los participantes.
  - Pueden aprovecharse estas organizaciones para hacer contactos con todas las farmacéuticas para plantearles el proyecto de clústeres bajo la figura de ZDEEP.

118

- Se estableció contacto con Polytec y Thermoplástica para participar en el clúster y están anuentes a unirse para dar asesoría técnica y seminarios: innovaciones, para capacitar a la industria farmacéutica.
- Establecer contacto con Polindstrias y otas empresas relacionadas que puedan formar parte del clúster.
- Contar con algún ente como DRCPFA para certificar el origen y la calidad del empaque.
- Revisar con la Amcham iniciativa para que los materiales de empaque que vienen de EEUU no paguen arancel.
- Dentro de los temas más importantes para el sector público están:
  - ✓ Seguridad, para atraer inversión al país y no ahuyentar la que ya tenemos.
  - ✓ Certeza jurídica contra competencia desleal.

119

- Finalmente, se recomienda implementar los cambios contactando a ejecutivos clave de algunas de las principales farmacéuticas que aún están en Guatemala para plantearles el plan y lograr que esas inversiones permanezcan en el país.
- Además, contactar a todos los laboratorios nacionales registrados en el país y al Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala – Cofaqui para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías,
- Contactar a universidades y centros de investigación; empresas de logística, empresas de servicios legales y fomentar la creación de alianzas público-privadas para mejorar la infraestructura vial y portuaria que permita el desarrollo, no solo de este *Clúster,* sino de otras industrias, lo que incrementará la competitividad en general.

120

2. Industria de alimentos y bebidas

- Como primer paso, plantear el proyecto a través de las gremiales de Alimentos y Bebidas – GREMAB de la Cámara de Industria, y Cámara Guatemalteca de Alimentos y Bebidas (CGAB).
- Debe realizarse el análisis y reuniones para platear estrategias, cuotas, reglas, políticas y procedimientos en caso de conflicto de intereses con alguna de las partes.
- Implementar el proyecto contactando a ejecutivos clave de algunas de las principales empresas de alimentos y bebidas del país para plantearles el plan. Además de otras empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías,
- Contacto con la academia con universidades y centros de investigación; empresas de logística, empresas de servicios legales y fomentar la creación de alianzas público-privadas para mejorar la infraestructura vial y portuaria que permita el desarrollo, no solo de este *Clúster,* sino de otras industrias, lo que incrementará la competitividad en general.

121

- Establecer alianzas entre empresas y con proveedores, así como en alianzas público-privadas, dentro de lo cual podría analizarse para algunos casos el modelo de ZDEEP (Zonas de Desarrollo Económico Especial Pública) como se ha expuesto anteriormente.
- Incluir en el proyecto a proveedores y empresas de logística, junto con proveedores de maquinaria agrícola y para la fabricación de alimentos, insumos, inteligencia artificial para mejorar la eficiencia en ambas, nuevas tecnologías aplicadas a la producción, etc.
- Dentro de estas empresas se debe tomar en cuenta empresas que venden material de empaque, pues la materia prima es en su mayoría importada. Además, realizar los contactos con los principales productores de cereales y maíz, para negociar precios y analizar opciones con algunos de los principales productores de granos que se importan a granel: USSoy, USWheat, para lo cual se deben realizar gestiones como bloque, con el apoyo de la SIECA.
- Hay que poner atención a las importaciones de materia prima, porque la materia prima no es guatemalteca, tal como comentó un ejecutivo de una compañía de las más grandes. La materia prima para el consumo debe importarse. La Importación de granos que vienen granel son: maíz, trigo, cebada, etc.

122

- Divulgar los objetivos con las principales empresas como Alimentos SA y Maravilla – B2B (Business to business) y CMI – B2B (Modelo de negocio Business to Consumer).

- Dentro del clúster, es imprescindible que entren otros proveedores de la industria, como lo son:

✓ Proveedores de material de empaque: Polytec -de la cual ya habló en el capítulo anterior y mostraron su anuncia, Sacos Agroindusriales (del Grupo Disagro), Tecnifibras, etc.

✓ Proveedores para cajas: Cartones de Guatemala y Cartones San Lucas.

✓ Empaques flexibles: Litografía Zadik y otros pero son de poca representación.

✓ Envases plásticos: Plastimax, Enduplast.

123

- Seguidamente hacer el trabajo de divulgación localmente, con el sector académico y las distintas universidades, apoyándose en las distintas cámaras empresariales.
- Dentro del sector académico, están todas las universidades del país (UVG, URL, USAC y Galileo), además de los centros de Capacitación como Intecap y los centros de estudios técnicos, con quienes también debería formarse alianzas estratégicas para adecuar el pensum de estudios a los requerimientos de esta industria.
- Por último, se recomienda implementar los cambios contactando a ejecutivos clave de algunas de las más importantes empresas de la industria a nivel global, como Pepsico, Unilever, Nestlé, Coca Cola, Danone, Mondelez (antes Nabisco-Kraft Foods).

124

3. Industria de BPO (Business Process Outsourcing)

- Como primer paso, realizar alianzas estratégicas con el apoyo de:
- Fundación para el Desarrollo (Fundesa),
- La gremial de Contact Center & BPO de Agexport
  - Es muy importante incluir en este proyecto el sector de ITO (Information Techonology Outsourcing), con el apoyo de la Comisión ITO de Agexport.
- Cámaras empresariales como Gremial de Empresas de Outsourcing de la Cámara de Industria.

125

- Tomar en cuenta las recomendaciones del estudio de este sector para poder ser competitivos, principalmente en las áreas de incentivos para estas empresas y el tema del recurso humano, para mejorar el aspecto del inglés que requieren los clientes.
- Seguir con los esfuerzos de capacitar a la población en el idioma inglés, habilidades blandas y técnicas, continuando con los programas de becas en inglés y cursos de capacitación con el Intecap, para poder lograr atraer las inversiones de los servicios de BPO para atención a clientes de habla inglesa, servicios financieros y experiencia del cliente o customer experience (CX), pues una de las debilidades identificadas es precisamente el idioma inglés (inglés fluido), ya que el 80% de los clientes son de habla inglesa, además de las otras habilidades buscadas para estos trabajos: habilidades relacionadas a ventas, habilidades de computación, programación, habilidades de negociación, habilidades en Microsoft office, entre otros. Para esto es necesario mejorar y actualizar el Pensum de estudios a todo nivel, desde la educación primaria hasta la universitaria, con carreras técnicas y científicas, pero es necesario mejorar el nivel en general.

126

Analizar lo que están haciendo otros países: Costa Rica

- Costa Rica:
  - Cuentan con compatibilidad lingüística y cultural y talento calificado
  - Es considerado como el país más seguro de América Latina y es además el país líder en América Latina en términos de innovación y sofisticación empresarial. Prueba de ello es la atracción de empresas como IBM, Intel y HP.
  - San José, la capital, ha sido reconocido como el Silicon Valley de América Latina. Cada vez más organizaciones internacionales se sienten atraídas por sus oportunidades de inversión más amplias, especialmente en la fabricación de tecnología

127

El Salvador

- El Salvador ofrece como ventajas económicas si desea servicios de subcontratación más rentables.
- El gobierno ha lanzado varios programas de incentivos destinados a ayudar a los proveedores locales de BPO a mejorar sus competencias básicas.
- Por ejemplo, la "subcontratación" en El Salvador está libre de impuestos; las empresas pueden traer o importar a los parques de servicio cualquier equipo, mobiliario o aparato de oficina necesario para realizar operaciones de subcontratación.
- Además, la exención del impuesto sobre la renta comienza el primer día de operaciones en los parques de servicio. Al mismo tiempo, los impuestos municipales sobre los activos de las empresas están exentos durante la duración de las operaciones.

128

Honduras

- Ofrece personal bilingüe con "acento neutral"
- "Infraestructuras de clase mundial respaldadas por la inversión financiera del gobierno hondureño y del sector público".
- Además de esto, en Honduras se creó el proyecto *Altia Business Park* que construyó su primera torre de inteligencia en San Pedro Sula para allanar el camino a los proveedores de servicios de apoyo empresarial.
- Dentro de las BPO que operan aquí se encuentran KM2 Solutions, Startek, San Services, Zero Variance, Alorica y Concentrix. La idea de este proyecto es al estilo también de la Zona Libre de Prospera, en Roatán. Esto es precisamente la idea de un clúster de la industria de BPO, lo que podría hacerse realidad por medio de alianzas Público-Privadas. Esto es precisamente la idea de un clúster de la industria de BPO.

129

Colombia

- Fortalezas: excelente nivel educativo y el dominio de idioma inglés
- Colombia ofrece a sus inversionistas una red e infraestructura de telecomunicaciones de primer nivel y su gobierno ofrece facilitar el proceso de subcontratación para los inversores extranjeros, lo que ha solidificado la posición de Colombia como el principal destino de subcontratación en América del Sur.
- Además de los abundantes recursos humanos, Colombia también cuenta con el rango salarial más bajo de la región, lo que obedece a la devaluación del Peso Colombiano.

130

México

- Cuentan con una industria BPO bien establecida, es uno de los principales destinos de *outsourcing* en América Latina, junto con Brasil y Colombia.
- Mano de obra altamente cualificada en las habilidades necesarias para los servicios subcontratados, además de menores costos laborales. El salario promedio en México es de sólo $7.03 (USD) por día laboral, lo que aunado a la devaluación de su moneda, resulta en una ventaja para clientes extranjeros.
- Además, ofrecen una infraestructura confiable, y el país cuenta con un plan de infraestructura progresivo para proyectos de TI, transporte y energía.

131

- Es imperativo seguir incentivando las exportaciones de servicios BPO e ITO, promoviéndolos a través de ferias de negocios y/o tecnológicas, con la Amcham y/o Agexport en alianza con el sector público y privado, continuando con los programas de Alianzas Público-Privadas.
- Seguir incentivando las inversiones en estas industrias y a ambos sectores establecer contacto con las mayores BPO, como Accenture, IBM, Tata Consultancy Services (TCS), Wipro, Tech Mahindra y Coignizant, entre otros.
- Con respecto al sector de *Information Technology Outsoutrcing*, la importancia de este sector es indudable y dada la estabilidad de ingresos, puede compensar los meses bajos de los ingresos por exportaciones de productos cíclicos o estacionales, y si se fomenta más inversión en este rubro puede significar un componente importante dentro de los ingresos por divisas a largo plazo.

132

¿Cómo hacerlo?

- Promoviendo la interacción contactando a ejecutivos clave de los principales BPO que operan en el país, para plantearles el plan.
- Además, motivar a todas las empresas del *Clúster* en el país para que se planteen proyectos de desarrollo de nuevos negocios y nuevas tecnologías, junto con la academia, con el apoyo de las universidades con carreras técnicas y que se desarrollen las habilidades requeridas para lograr más oportunidades y atraer empresas como Costa Rica con su imagen del Silicon Valley de América Latina, además de la importancia de analizar lo que están haciendo los países vecinos, pues de lo contrario no solo no vendrán esas inversiones, sino que las empresas que actualmente tenemos empezarán a migrar a países donde las condiciones son más favorables.

133

- Es necesario establecer alianzas, tanto entre empresas proveedoras de tecnología y servicios de Internet, como en alianzas público-privadas estudiando el modelo de un centro tecnológico dedicado a esta industria, dentro de lo cual podría explotarse el modelo de ZDEEP (Zonas de Desarrollo Económico Especial Pública), para poder ofrecer ventajas en arancelarias y otros incentivos fiscales que se ofrecen a las empresas que se establezcan ahí. Estos modelos permitirán al país atraer inversiones productivas de diversos sectores. El sector de BPO puede ofrecer sus servicios (en este tipo de alianzas) con los sectores de alimentos y bebidas, industria farmacéutica y dispositivos electrónicos.

134

Industria de dispositivos electrónicos

- Este sector es muy importante dada la importancia en la economía nacional y las tendencias globales. Las tendencias mundiales apuntan hacia la creación de más oportunidades al aprovechar las innovaciones tecnológicas, y detrás de dichos productos siempre existen componentes electrónicos, microprocesadores, etc., por lo que las oportunidades están a la vista de todos.
- Como primer paso, debe hacerse un acercamiento con todas las empresas identificadas en el estudio para plantearles el proyecto y presentarles la opción de pertenecer a la figura de zonas francas, pues muchas de ellas exportan sus productos finales.
- Con los primeros, es decir las 10 empresas líderes en electrónica de consumo, para ofrecerles fabricar en Guatemala sus componentes para equipos, y para los segundos, es decir los principales proveedores tecnológicos del mundo (Sharp, Siemens, Samsung, Panasonic, Intel, IBM, etc.), lograr algún tipo de alianza para fabricar lo que ellos hacen en sus países y poder acceder al mercado regional, con costos más bajos por la cercanía o *nearshoring*.

135

- Las partes o componentes en los que la industria debería especializarse para poder ofrecer a estas gigantes son los dispositivos como tarjetas electrónicas y microcomponentes, procesadores. Dado el alto costo que se requiere para una fábrica de semiconductores para terceros, puede analizarse la opción a través de una alianza público privada.
- Seguir incentivando los proyectos conjuntos en el Campus TEC para fabricación de components, como la alianza entre la empresa Bitmec-Kingo-DigitalTwins y la Universidad Galileo para construer la primera planta de Tarjetas PCB.

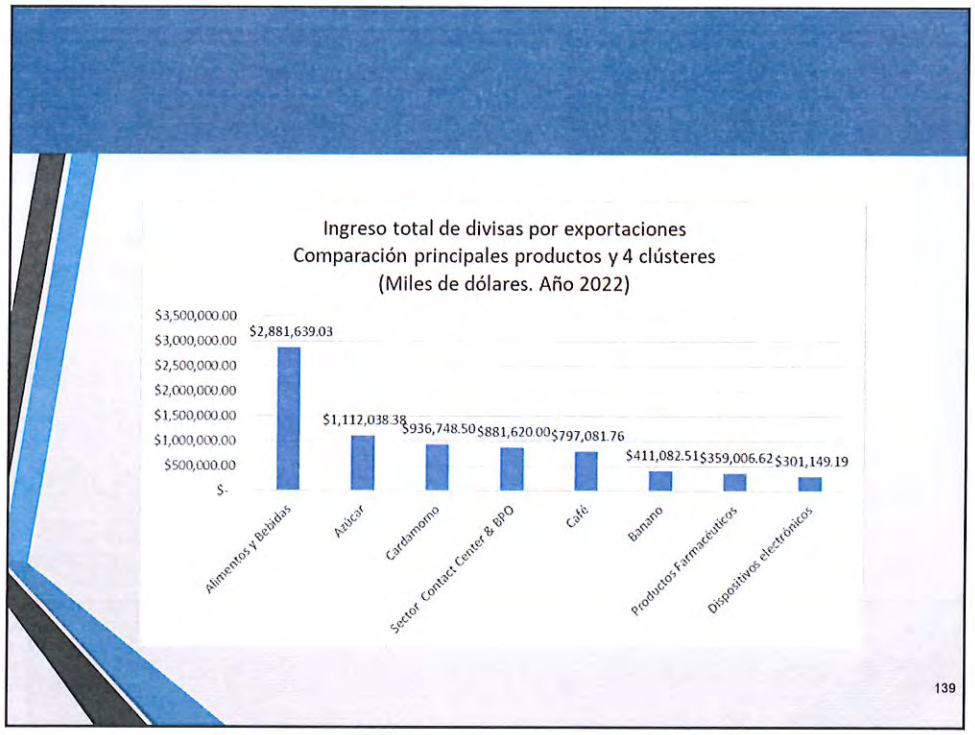
136

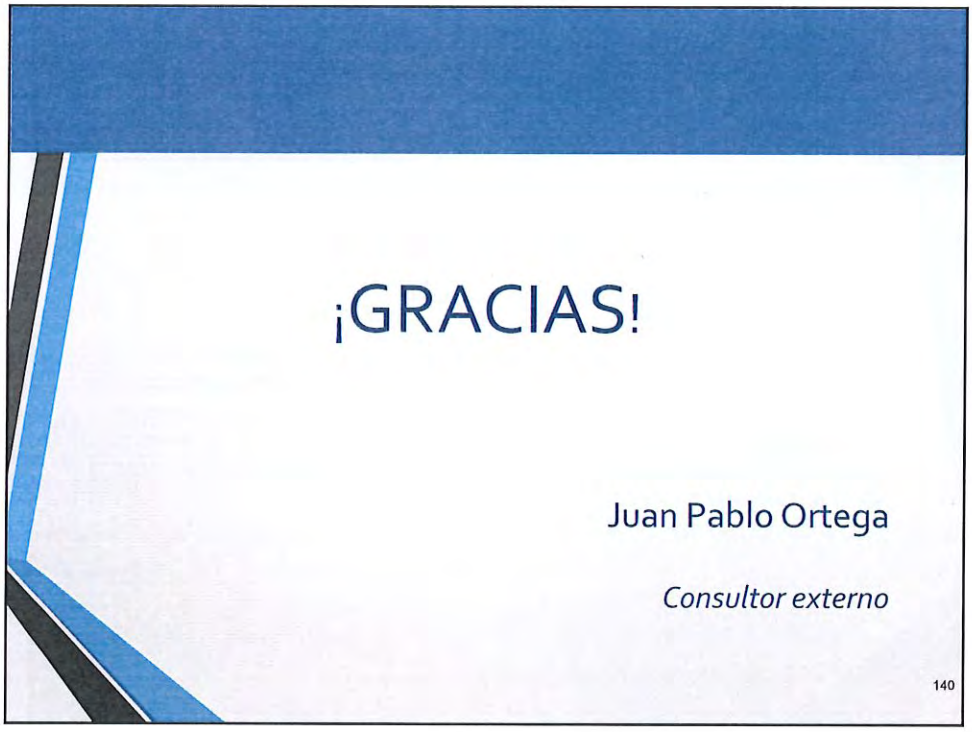
- Hay que seguir promoviendo las carreras técnicas en las universidades e institutos y brindar oportunidades para sus egresados. Buscar también alianzas con el Campus Tec, que se especializa en esta industria.
- Puede analizarse opciones y ofrecer a empresas que importan y solo distribuyen en Guatemala productos electrónicos, como Steren, que importa sus productos desde México y Global Electrónica, que fabrica dispositivos y componentes (tarjetas electrónicas) y adicionalmente equipos (innovaciones en publicidad, mejora de líneas de producción, áreas de seguridad industrial, logística, marcadores deportivos, y desarrollo de equipos según necesidades de los clientes), todo para venta local.
- Realizar alguna alianza entre el sector público y privado y analizar la creación de un centro que funcione como los parques de *Altia Business Park* en San Pedro Sula o la idea del proyecto "Zona Libre de Prospera" – ZEDE hondureña de Próspera, que son una clara muestra de los objetivos de Honduras para fomentar las inversiones.

137

- Como nota final, podemos ver la importancia de estos cuatro clústeres (industria farmacéutica, alimentos y bebidas, BPOs y dispositivos electrónicos) en una gráfica que compara el ingreso de divisas de estos sectores junto con los principales *commodities* de productos de exportación (azúcar, café, cardamomo y banano). Claramente se puede apreciar la importancia que representan estos sectores para la economía nacional:

138


Ingreso total de divisas por exportaciones
Comparación principales productos y 4 clústeres
(Miles de dólares. Año 2022)
$3,500,000.00
$3,000,000.00
$2,500,000.00
$2,000,000.00
$1,500,000.00
$1,000,000.00
$500,000.00
$-
$2,881,639.03
$1,112,038.38
$936,748.50
$881,620.00
$797,081.76
$411,082.51
$359,006.62
$301,149.19
Alimentos y Bebidas
Azúcar
Cardamomo
Sector Contact Center & BPO
Café
Banano
Productos Farmacéuticos
Dispositivos electrónicos
139


¡GRACIAS!
Juan Pablo Ortega
Consultor externo
140