

PROGRAMA DE CIENCIA

**Lineamientos: 98, 100, 101, 102, 104, 105, 106,
109,110, 111, 112, 114 y 115.**

Noviembre 2020



Contribución de la ciencia, la tecnología y la Innovación, en el desarrollo de las Industrias y actividades industriales rectoradas por el Ministerio de Industrias.

LIGERA

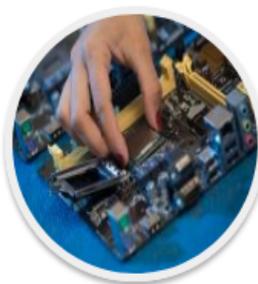


51 Actividades

RECICLAJE



ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA



345 Genéricos de Productos y Servicios

QUÍMICA



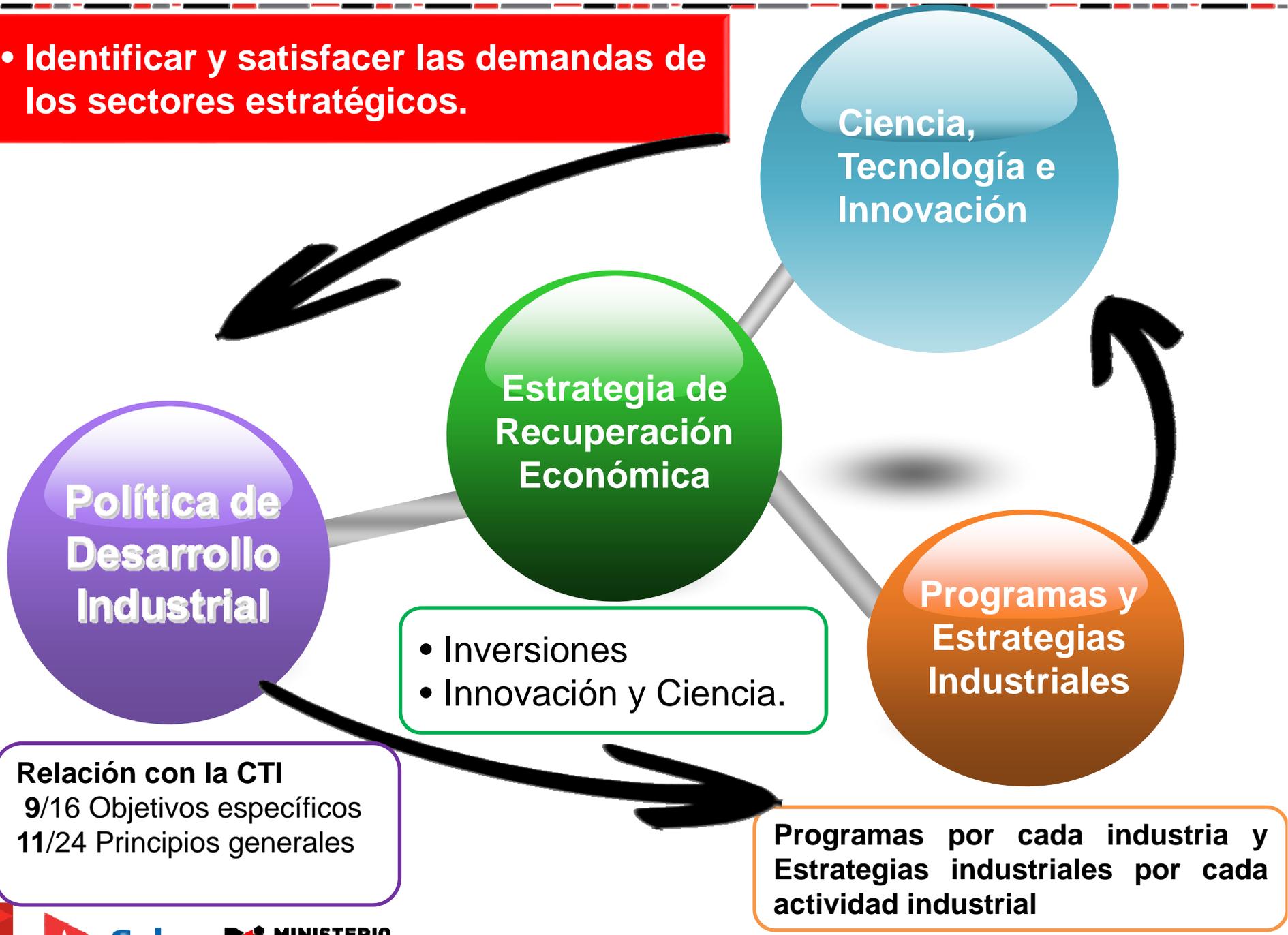
METALMECÁNICA



SIDERURGIA



- Identificar y satisfacer las demandas de los sectores estratégicos.



Alcanzar las Metas

Política de
Desarrollo
Industrial

Acortar las brechas (48)

Visión

Se dispone de una base industrial **transformada estructural y tecnológicamente**, con un capital humano calificado y comprometido, que permite cumplir los requisitos de sostenibilidad necesarios, dinamizar el sector productivo y con sus resultados contribuir a la construcción de un país socialista, soberano, independiente, democrático, próspero y sostenible.

Objetivo Estratégico.

Transformar y modernizar las industrias rectoradas, de forma gradual (por etapas), priorizando los productos de mayor impacto en **los sectores estratégicos**, combinando el **desarrollo innovador**, la sustitución de importaciones y la orientación a la exportación para lograr el **aumento de la competitividad** de productos y servicios

Contribución de la Innovación, ciencia y la tecnología en el desarrollo de la Industria y actividades industriales rectoradas por el Ministerio de Industrias.

| Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 | | | Indicadores para evaluar el Sistema |
|---|---|--|--|
| Principio rector fundamental | Eje estratégico | Objetivo específico fundamental | |
| <p>No. 7. Propiciar que el potencial científico y creador del país se convierta en una fuerza productiva decisiva para alcanzar la sostenibilidad del desarrollo, a partir de estimular la investigación científica y los procesos de desarrollo tecnológico y de innovación, y potenciar su difusión para garantizar la generalización oportuna de su aplicación en todas las esferas de la sociedad cubana.</p> | <p>No. 4. Potencial humano, ciencia, tecnología e innovación.</p> | <p>No. 1. Priorizar la ciencia, la tecnología y la innovación en los sectores que tengan mayor y más inmediato impacto en el desarrollo económico y social y el bienestar de la población, teniendo en cuenta las características del territorio. Lo anterior, sin descuidar las ciencias básicas, como garantía del desarrollo científico del país.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Profesionales con categoría científica. • Cantidad de observatorios tecnológicos. • Recursos financieros destinados a I+D+i, con relación a las ventas. • Empresas de alta tecnología en el sector. |

CONTRIBUCION DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGIA Y LA INNOVACION AL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES RECTORADAS POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIAS.

| Indicadores | UM | AÑO BASE 2018 | I ETAPA | | | II ETAPA | III ETAPA |
|--|----|---------------------|---------|------|------|----------------|----------------|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 - 2026 | 2027 - 2030 |
| Profesionales con categoría científica. | U | 38 | 38 | 43 | 50 | 120 | 200 |
| Cantidad de observatorios tecnológicos. | U | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 10 |
| Recursos financieros destinados a I+D+i, con relación a las ventas | % | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,8 |
| Empresas de alta tecnología en el sector | U | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |

EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

Desarrollo de la actividad de CTI en el organismo



Desarrollo Industrial por Programas Industriales

Fuerte participación del diseño como herramienta estratégica para incrementar la competitividad de las producciones y servicios que brinda la industria.

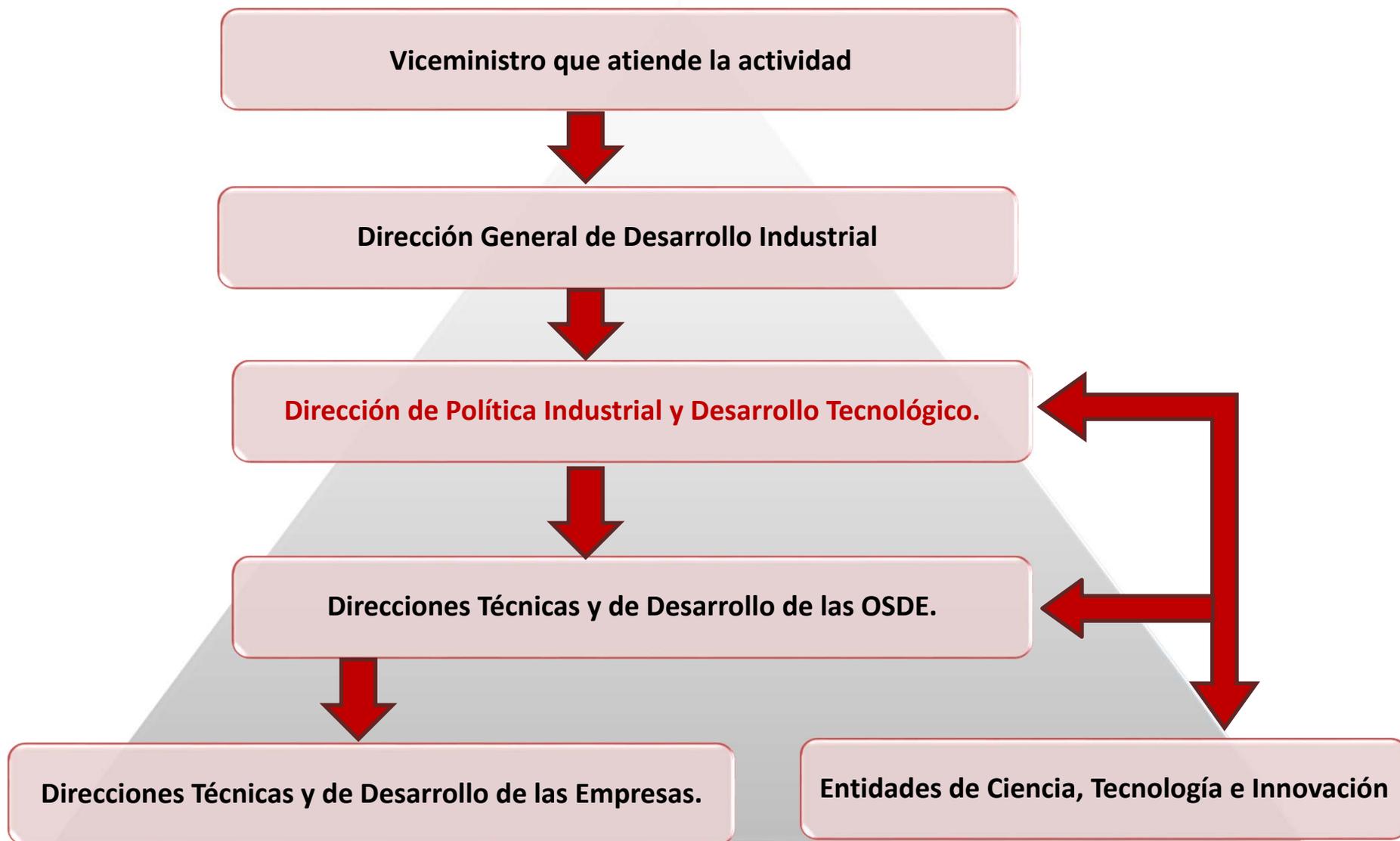
Observatorios tecnológicos



Cuba

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y RECURSOS PARA LA ACT

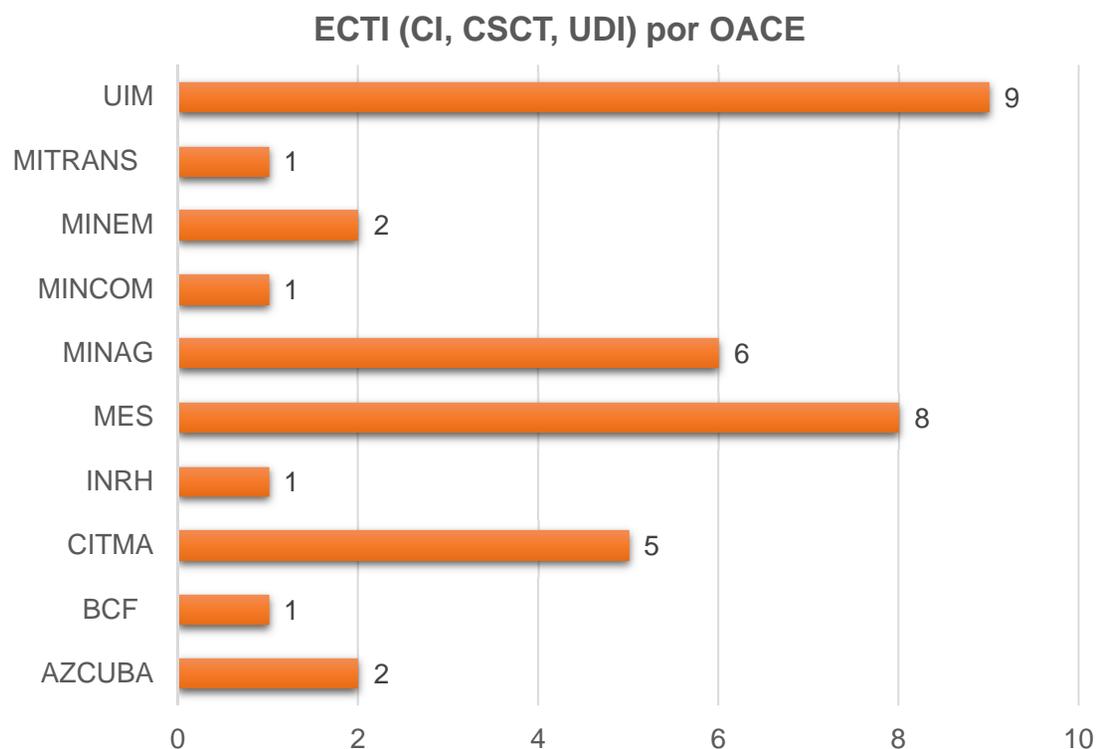


ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y RECURSOS PARA LA ACT

| | |
|-------------------|--|
| OSDE + 1 | ECTI |
| GESIME | Centro de Investigaciones Metalúrgicas, CIME. |
| | Centro de Desarrollo Automotor, IDA. |
| | Unidad de Desarrollo e Innovación Laboratorio de Tropicalización, LABET. |
| | Unidad de Desarrollo e Innovación de la Empresa Nacional de Riego. |
| | Centro de Desarrollo de la Maquinaria Agrícola, CEDEMA. |
| GELECT + 1 | Centro de Investigaciones Siderúrgicas, CIS. |
| | Instituto de Refrigeración y Climatización, IRC. |
| GELECT + 1 | Centro de Desarrollo de la Electrónica y la Automática, CDEA. |
| GEIQ | Centro de Ingeniería e Investigaciones Químicas, CIIQ. |
| GEMPIL + 1 | Centro de Investigaciones y Desarrollo de la Industria Ligera, CIDIL. |



ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y RECURSOS PARA LA ACT

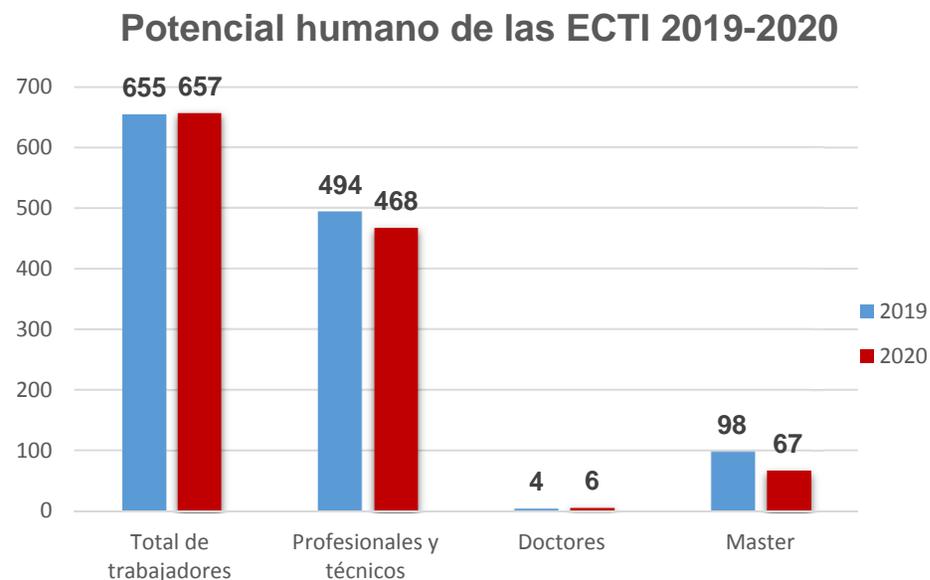
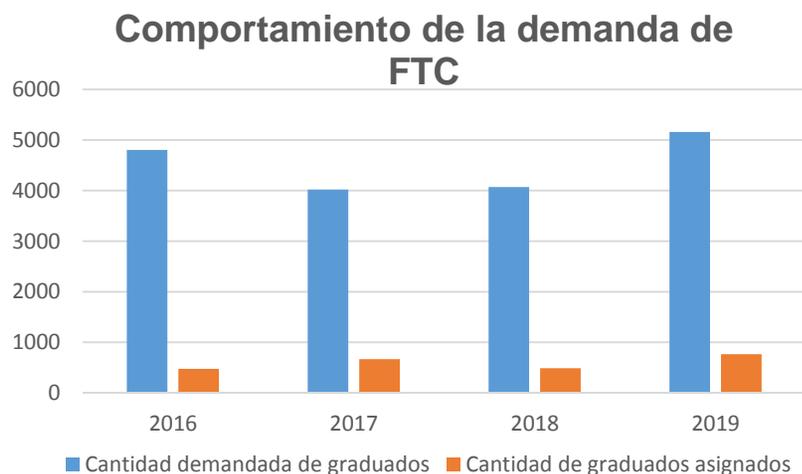


Existen en el país **46 Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación** que desarrollan líneas de investigación afines con las actividades industriales rectoradas por el MINDUS, de ellas **36** pertenecen a otros sectores, permitiendo así contar con un potencial importante de investigadores a disposición del desarrollo industrial, con los que se debe continuar fortaleciendo el vínculo y el encadenamiento.

ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y RECURSOS PARA LA ACT

El Consejo Técnico Asesor del MINDUS está compuesto por 18 miembros y 6 comisiones permanentes, una por cada industria rectorada. Las 5 OSDE atendidas cuentan con Consejo Técnico Asesor aprobado y en funcionamiento.

| | SISTEMA | ECTI |
|------------------------------------|---------|------|
| Total de trabajadores | 75314 | 657 |
| Profesionales y técnicos | 28720 | 468 |
| Investigadores y tecnólogos | 97 | 46 |
| Doctores | 33 | 6 |
| Master | 773 | 67 |



IMPLEMENTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN RECIÉN APROBADA EN MATERIA DE CTI.

Parque Científico-Tecnológico

- Se presentaron 12 proyectos a evaluar para su posible ejecución.



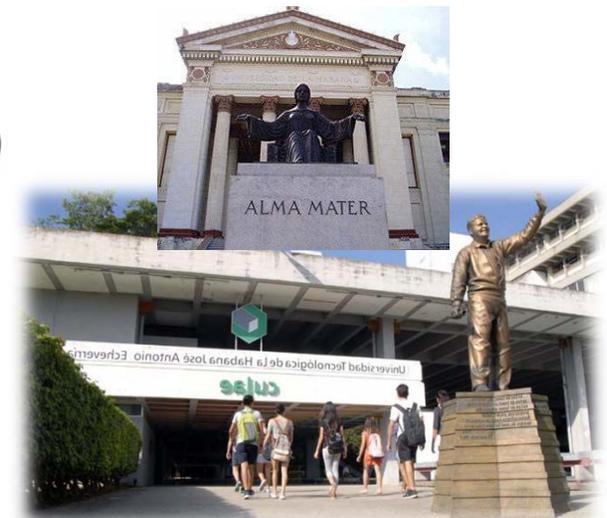
Empresas de Alta Tecnología

- Se identifican tres entidades a optar por esta condición en un plazo de 10 años.

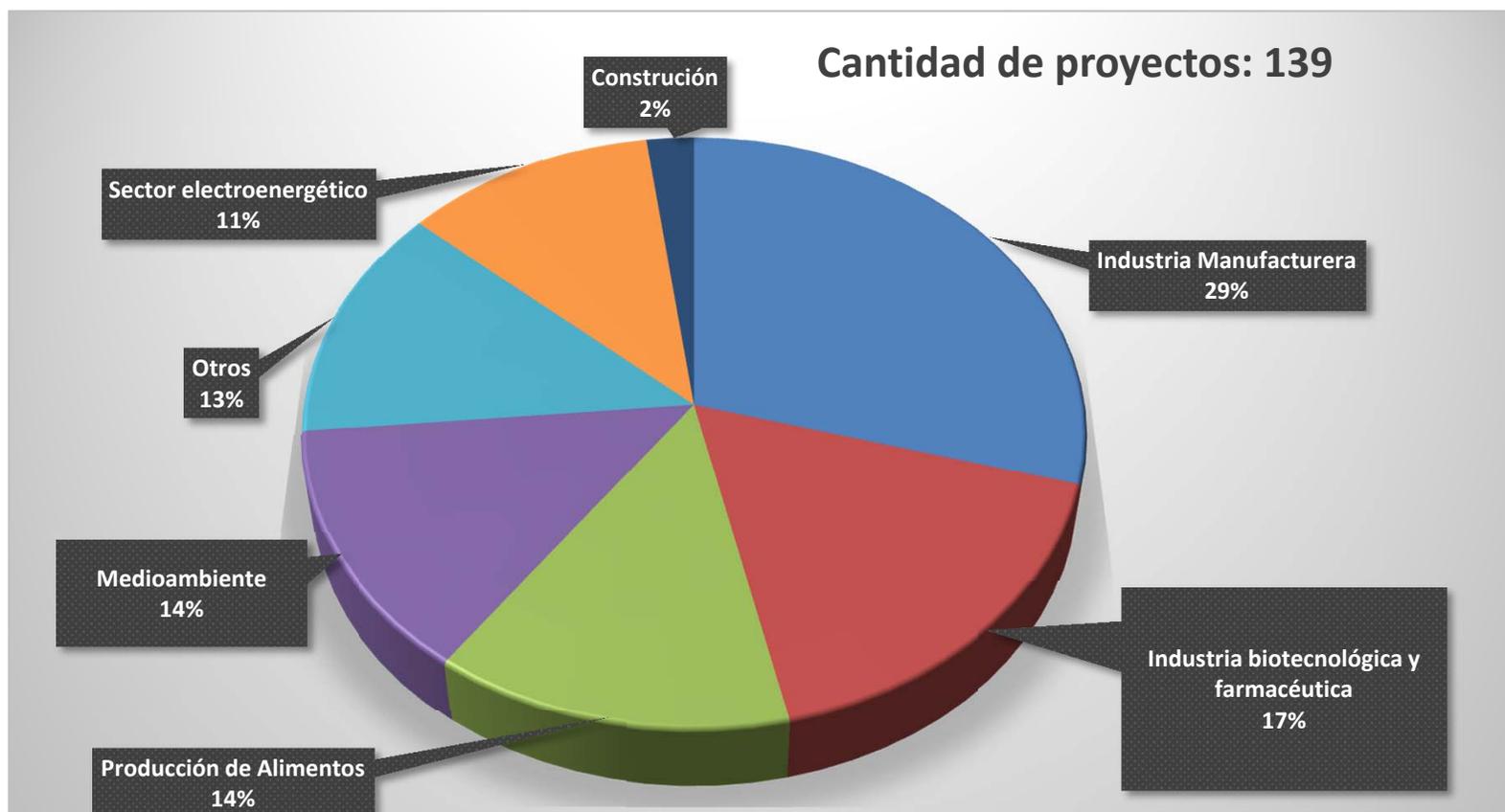


Empresas de Interface

- Se ejecutan proyectos Empresa – Universidad – ECTI.



EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA



De ellos 36 se ejecutan por las ECTI y el resto cuenta con la participación conjunta del sistema empresarial y las universidades del país.



EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

Algunos proyectos desarrollados por las Empresas, ECTI y las Universidades con impacto en los sectores estratégicos.

AGROINDUSTRIA

- Sistema de control automático de luminarias en naves avícolas.
- Formulaciones de Fertilizantes líquidos: CBFERT, FERTCOM.
- Sistemas automáticos para fertirriego en casas de cultivo,
- Sistemas de control de volumen, temperatura y humedad en silos de granos.
- Diseño y desarrollo de equipos e implementos con destino a la preparación de tierra, siembra, atenciones culturales, cosecha y transportación agrícola.

INDUSTRIA AZUCARERA

- Diseño y desarrollo de equipos e implementos con destino a la preparación de tierra, siembra y mantenimiento industrial.

EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

TRANSPORTE

- Diseño y desarrollo de equipos con destino a la transportación y su sostenibilidad.
- Fabricación de montacargas de 2,5 toneladas.

INDUSTRIA ALIMENTARIA:

- Diseño y desarrollo de Minindustrias para el procesamiento de frutas

EFICIENCIA ENERGÉTICA:

- Diseño y desarrollo de equipamiento, electrodomésticos eficientes
- Fabricación de iluminación LED de varios formatos
- Bancos de compensación de factor de potencia.

EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

Proyectos más relevantes en desarrollo por sectores estratégicos:

- Con el **Ministerio de la Agricultura y AZCUBA** se desarrollan nuevas formulaciones de plaguicidas y herbicidas, equipos e implementos para la cosecha de arroz, máquinas forrajeras, secadores de granos, incubadoras y nacedoras para pollos, máquina cosechadora de maíz, entre otros.
- Con **Salud Pública** se desarrollan equipos por la industria electrónica, entre los que se destacan: ventilador de respiración artificial, concentrador de oxígeno, sistema de control para cunas incubadoras neonatales, lámpara de desinfección de luz ultravioleta, termómetro digital y una máquina de producción de hipoclorito de baja capacidad.
- Para el **Programa de Eficiencia Energética** se trabajan proyectos como los estaciones de carga para vehículos eléctricos, sistemas integrales de eficiencia para edificios (3xE), sistemas de bombeos solares, equipos electrodomésticos eficientes, entre otros.



EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

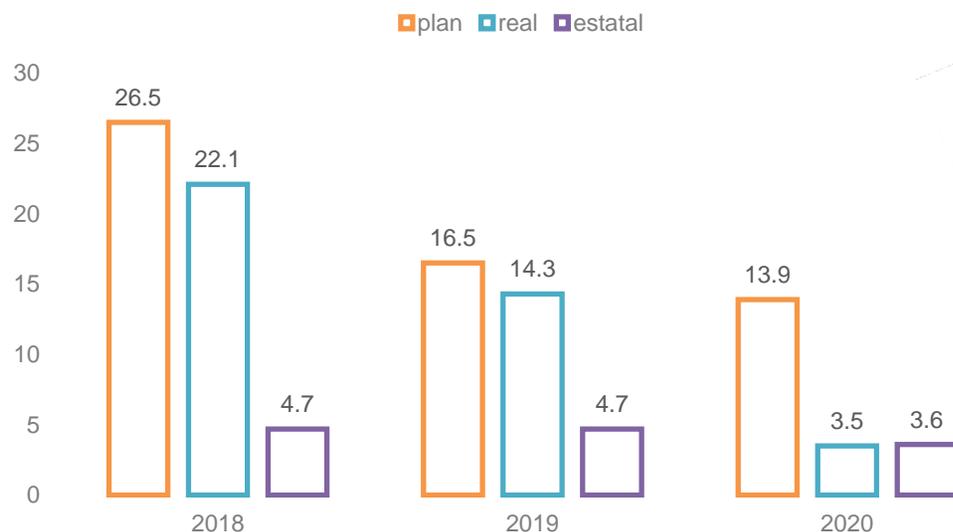
Se participa en el **Programa Nacional de Ciencia de Automatización, Robótica e Inteligencia Artificial** con la ejecución de un proyecto destinado a la industria siderúrgica, enfocado en el ahorro energético, el cual se viene ejecutando desde el 2019 con un período de ejecución planificado de tres años, hasta la fecha se han ejecutado 22 mil 621 pesos.

Además, se encuentra en proceso de aprobación **dos programas sectoriales de ciencia y tecnologías** orientados a proyectos de innovación vinculados a *soluciones para el desarrollo de producciones y tecnologías químicas y la integración de la industria nacional a la electrificación del transporte en Cuba*, a desarrollar a partir del 2021, para los cuales se planifica un presupuesto de **8 millones 43 mil 200 pesos**, de ellos **3 millones 100 mil por la vía estatal**.



EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

Ejecución financiera CTI
(millones de pesos)



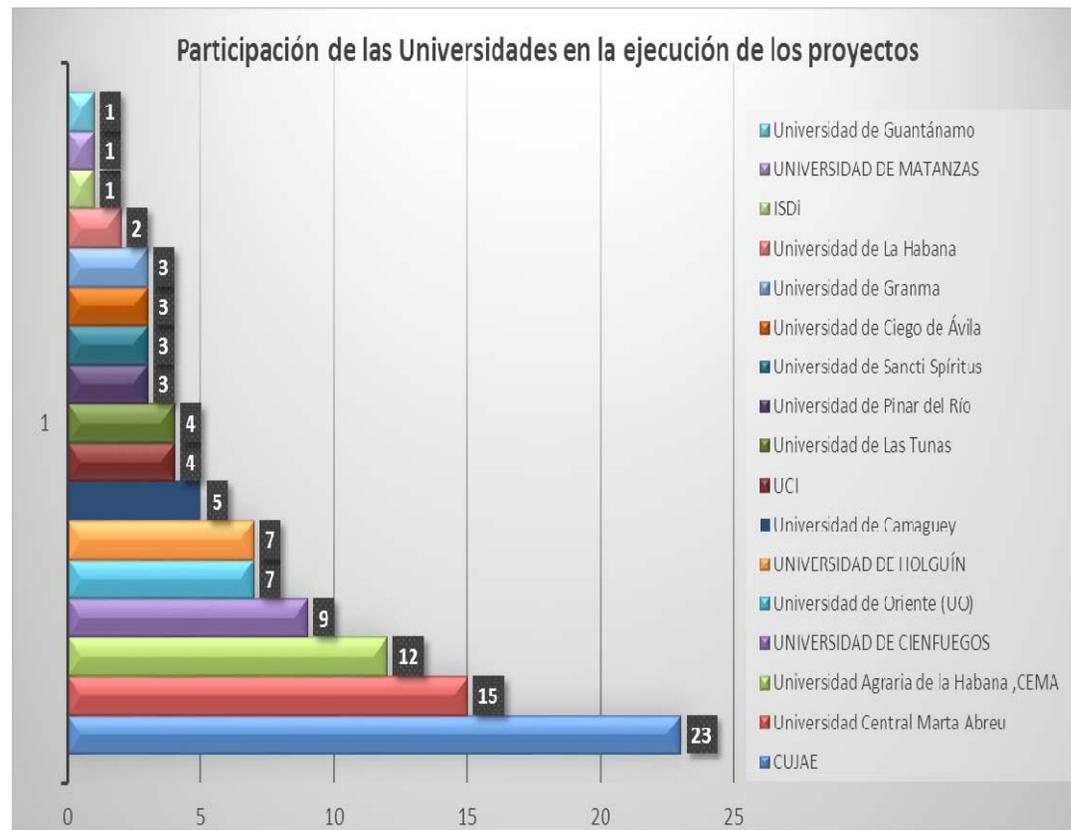
Participación en proyectos de colaboración y cooperación, contamos con la ejecución de **3 proyectos** con un financiamiento aprobado de aproximadamente **5 millones 250 mil USD**, 2 con la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), un proyecto con la Agencia de Cooperación Española a través de los fondos de EUROCLIMA.



EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CIENCIA

Se cuenta con un **Programa de atención a las carreras universitarias** afines, por parte de las OSDE atendidas.

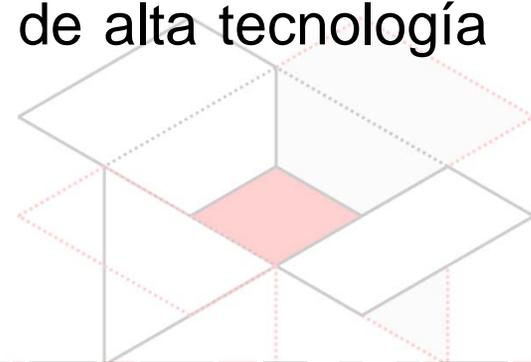
- ✓ **GEIQ:** Ingeniería y Licenciatura Química.
- ✓ **GESIME:** Ingenierías Mecánica y Metalúrgica.
- ✓ **GEMPIL:** Ingeniería Industrial.
- ✓ **GELECT:** Ingeniería Eléctrica y Automática.
- ✓ **ONDi:** Diseño.



PROYECCIONES

1. Implementar el Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación. Desarrollar un sistema de prospección y vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, creando para ello observatorios tecnológicos en las actividades industriales seleccionadas. (Principio general 4.2 Política Industrial)

1.1 Fortalecer las estructuras de Ciencia Tecnología e Innovación en el organismo y el sistema empresarial atendido, que permita la implementación y seguimiento a las políticas afines, potenciando aquellas que garanticen la prospección y vigilancia tecnológica. Implementar, categorizar o establecer vínculos con los Parques científicos y tecnológicos las Empresas de alta tecnología y Empresas de interface.



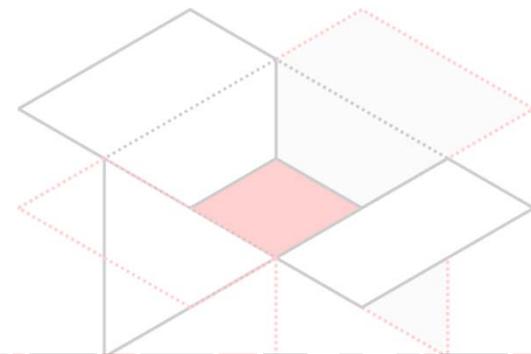
PROYECCIONES

- 1.2 Continuar fortaleciendo el vínculo con las universidades y las ECTI de otros organismos, priorizando la investigación y las líneas de desarrollo de los Programas Industriales que responden a las necesidades de los sectores estratégicos, la sustitución de importaciones y las exportaciones.
- 1.3 Promover la creación y/o desarrollo de parques industriales a través de la innovación y el vínculo con empresas de mayor escala en el territorio nacional y otros actores económicos, así como la inserción de empresas en parques tecnológicos en el exterior. **(Principio general 4.9 inciso d, Política Industrial)**
- 1.4 Incrementar y diversificar el financiamiento de la actividad de ciencia, tecnología e innovación, potenciando las fuentes financieras externas y el Fondo de Asistencia al Desarrollo Industrial previsto en la Política Industrial, como vía para la introducción de tecnologías. Priorizar la implementación de los programas sectoriales de ciencia vinculados a los programas de desarrollo industrial.

PROYECCIONES

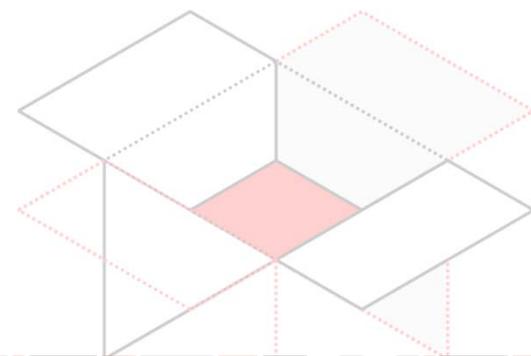
2. Promover la incorporación, formación y retención de jóvenes y jóvenes talentos y a la vez, estimular el trabajo de las personas de la tercera edad que posean conocimientos técnicos en las actividades industriales rectoradas. (Principio general 4.13 Política Industrial)

2.1 Implementar una estrategia para la categorización científica del personal que incluya, la promoción en la incorporación de jóvenes recién graduados y su preparación como futuros investigadores, como vía para el completamiento y rejuvenecimiento del potencial científico – tecnológico, así como el incremento de máster y doctores. Incrementar la publicación de los resultados de la actividad.



PROYECCIONES

3. Fortalecer el sistema de propiedad industrial e intelectual, reforzando el papel de las patentes y marcas como garantía de la calidad de los productos que amparan. (Principio general 4.21 Política Industrial)



Propuesta de Actualización

Mantener la actualización de la contribución de la Ciencia en el desarrollo de la industria, en los chequeos del Programa Industrial con el Presidente con frecuencia mensual, por tipo de industrias, incorporando los siguientes elementos:

- Vinculo de la industria con las universidades y los centros de Investigación. Proyectos de investigación más relevantes.
- Cumplimiento de la categorización y la formación de master y doctores.
- Estado de los financiamientos dedicados a la Ciencia.
- Resultados de los observatorios tecnológicos, publicaciones científicas y propiedad industrial.

Participación de los científicos, los Centros de Investigación y las Universidades.