

**INT-0057**

*c.1*

**COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (gtz)**

---

**FORMACIÓN PARA EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA  
ELECTRÓNICA DE ZONAS FRANCAS DE EXPORTACIÓN EN  
REPÚBLICA DOMINICANA**

**PROYECTO CONJUNTO CEPAL/GTZ “POLÍTICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD,  
EFICIENCIA Y LA RELEVANCIA DEL ENTRENAMIENTO PROFESIONAL EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. FASE II” (FRG/99/S126)**

**Santiago de Chile, 2001**



Documento informativo

No. 41

10 de enero de 2001

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**FORMACIÓN PARA EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA  
ELECTRÓNICA DE ZONAS FRANCAS DE EXPORTACIÓN EN  
REPÚBLICA DOMINICANA**

\*/ El presente documento fue preparado por el señor Oscar Amargós, consultor de la Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial. Este documento ha sido desarrollado en el marco del Proyecto CEPAL/GTZ: "Políticas para mejorar la calidad, eficiencia y la relevancia del entrenamiento profesional en América Latina y el Caribe. Fase II" (FRG/99/S126). Las opiniones expresadas en este documento, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.



## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1. Marco conceptual de referencia .....	1
<b>II. ZONAS FRANCAS DE EXPORTACIÓN Y LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA</b> .....	<b>4</b>
1. Principales características de las zonas francas exportación dominicanas .....	4
2. La Industria Electrónica en las zonas francas de exportación .....	6
3. Características generales de las empresas .....	8
4. Categorías y características de trabajadores .....	8
<b>III. PROCESO DE PRODUCCIÓN, TECNOLOGÍA Y PERFILES CALIFICACIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO</b> .....	<b>10</b>
1. Tecnología y proceso de producción .....	10
2. Perfiles de calificación de los recursos humanos para la industria electrónica .....	12
3. Mercado de trabajo y la industria electrónica.....	14
4. Oferta institucional de formación y capacitación para trabajadores de la industria electrónica.....	15
4.1 <i>Oferta de Nivel Universitario</i> .....	15
4.2 <i>Oferta de Educación Técnica Media</i> .....	16
4.3 <i>Oferta de Formación Profesional</i> .....	17
<b>V. ESTRATEGIAS DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO EN LAS EMPRESAS ELECTRÓNICAS</b> .....	<b>18</b>
1. Entrenamiento para nuevos trabajadores.....	18
2. Capacitación para trabajadores en servicio .....	19
2.1 <i>Organización de la actividad de capacitación y entrenamiento en la empresa</i> .....	21
<b>VI. SÍNTESIS Y SUGERENCIAS PARA EL DISEÑO DE POLÍTICAS</b> .....	<b>23</b>
1. Síntesis .....	23
1.1 <i>Principales características de la industria electrónica establecida en las zonas francas dominicanas</i> .....	23
1.2 <i>Perfil requerido a la fuerza de trabajo y dificultad para conseguirlo</i> .....	24
1.3 <i>Oferta Institucional de formación y capacitación para la Industria Electrónica</i> .....	24
1.4 <i>Estrategias de capacitación y entrenamiento en las empresas electrónicas</i> .....	26
2. Sugerencias para el diseño de políticas .....	26
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>28</b>



## RESUMEN

Este documento se ha concentrado en analizar el crecimiento de la industria electrónica que opera bajo el régimen de zonas francas de exportación; las características de la fuerza de trabajo que emplea; las demandas de capacitación y entrenamiento que genera; las respuestas del sistema de nacional formación y capacitación a las demandas; y las estrategias y acciones relacionadas con la preparación de la fuerza de trabajo implantadas por las propias empresas de esta rama de actividad. A partir de este examen, se emplean las conclusiones y sugerencias de políticas relacionadas con la capacitación y entrenamiento de la fuerza de trabajo que emplea esa industria.





## I. INTRODUCCIÓN

En 1999 la República Dominicana tenía una Población Económicamente Activa de 3.4 millones de personas, de los cuales 2.9 millones estaban ocupados. De este total, 189.456, equivalente al 6.35%, trabajaban en empresas ubicadas de zonas francas. Si al total de la fuerza de trabajo ocupada del país se le resta los más de un millón de ocupados en actividades microempresariales, la contribución de las maquilas al empleo formal sería de cerca de 10%.

Entre 1993 y 1999 el incremento del empleo generado por las maquilas de zonas francas fue menor al registrado en los años anteriores. Durante ese período, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte empezó a tener efectos en los países del Caribe y Centroamérica, por ende en la República Dominicana, los que experimentaron una considerable reducción de las exportaciones, debido a las ventajas arancelarias que ofrece el tratado a México a Estados Unidos. La situación provocó un replanteo acerca del futuro de los parques industriales de zonas francas. A partir de ese año los sectores empresariales y las entidades del gobierno deciden promover otro tipo de empresa (67% era de confección de prendas de vestir) aquellas cuyo proceso de producción implique mayor complejidad tecnológica. Se promueve, entonces, la instalación de maquilas de “segunda generación”: al interior de la maquila tradicional surge el concepto de empresas integradas verticalmente y se incentiva la instalación de empresas de “alta tecnología”.

En 1996 el Gobierno crea la Oficina de Promoción de Inversiones de la República Dominicana, y como política oficial se busca la atracción de empresas de mayor complejidad tecnológica. Por iniciativa de esta Oficina, se está construyendo un “Parque Cibernético” cuyo propósito es establecer un “nuevo paradigma productivo en República Dominicana”. El Parque Cibernético ofrecerá facilidades para empresas electrónicas, computación, telecomunicaciones, y otras. Las instalaciones, que incluyen un instituto de formación de recursos humanos, fueron inauguradas en el mes de Agosto del 2000.

Este documento examina el crecimiento de las empresas de zonas francas en el sector electrónico; sus características en cuanto a la fuerza de trabajo que emplea; las demandas de capacitación y entrenamiento que generan; las estrategias y acciones relacionadas con la preparación de la fuerza de trabajo; y las respuestas del sistema nacional de capacitación.

De las 27 empresas que operan en la actualidad, fueron entrevistas 6. Para las entrevistas se utilizó una guía que contiene 25 preguntas, aunque en el momento de la consulta se le adicionaron otras. En el caso de las empresas medianas, al gerente de la planta suministro la información; y en el caso de las grandes, tanto a la gerencia de recursos humanos como los ingenieros responsables directos del entrenamiento en el piso de la planta, suministraron la información requerida.

Las empresas de la muestra desarrollan sus operaciones en tres parques industriales ubicados alrededor de la ciudad de Santo Domingo: Parque ITABO, Las Américas y Nigua. Las empresas escogidas no se identifican por su nombre. Se prefirió utilizar las primeras seis letras del alfabeto en razón de que algunas de ellas prefirieron mantenerse en el anonimato.

### *1. Marco conceptual de referencia*

Una Zona Franca de Exportación es un espacio físico con todos los servicios necesarios para la operación de industrias de transformación y otros tipos de empresas, que disfruta de una considerable reducción de los tramites aduanales para la importación y exportación de mercancías. Las empresas de transformación que se instalan en estos enclaves, se le denominan maquiladoras en razón de que realizan procesos de

fabricación parcial o de ensamblaje con piezas o materiales provenientes del extranjero por encargo de otra empresa que diseña los productos, define la planeación estratégica de su producción, aporta el objeto de trabajo y conserva la propiedad sobre los productos (OIT, 1996).

La segmentación en el proceso de trabajo en este tipo de industria es una de sus características definitorias. La parcelación de las tareas es tan evidente que es posible ubicar metas de producción por pieza o lote de productos en proceso. Se trata de procesos productivos tayloristas y fordistas, en los que las partes simplificadas y repetitivas se desarrollan de manera intensiva.

La capacitación de la mano obra de las maquilas de confección de ropa consiste en un entrenamiento ligado al conjunto de las tareas del puesto. En esta no hay acciones de capacitación con visión corporativa del proceso global. En este tipo de industria los trabajadores/as son habilitados por personal supervisor, o por operarios/as experimentados/as en las tareas que le corresponde realizar. El nivel educativo de los/as trabajadores/as de la industria de la ropa es generalmente bajo. La mayoría no alcanzan la educación primaria.

A diferencia de las empresas de confección, se postula en este estudio que las dedicadas a la manufactura electrónica, por la naturaleza de la actividad que realizan, su grado de sofisticación tecnológica y el perfil de la fuerza de trabajo, tiene especificidades que escapan a la caracterización anterior.

La fabricación de componentes y equipos electrónicos, implica en muchos casos, procesos de automatización industrial. La automatización genera cambios en los perfiles ocupacionales, derivados de las características técnicas de los procesos. Entre los principales (Escudero 1987), están:

- a) Destrezas de interpretación y observación.
- b) Predominancia de niveles crecientes de responsabilidad y autonomía.
- c) Contenidos no divisibles en tareas discretas.
- d) Predominancia de procesos retroalimentados de regulación y ajuste.
- e) Relaciones funcionales basadas en el rápido intercambio de flujos informativos.

Con la automatización es posible introducir tecnologías de producción flexible, que consiste en la capacidad de adaptar un proceso de fabricación a los cambios cualitativos (nuevos productos) o cuantitativos (número de unidades físicas producidas) de la demanda. "La producción flexible y los encadenamientos mercantiles globales son más significativos en la industria electrónica que en otros sectores y actividades (Dussel, 1999).

La ya importante presencia de la industria electrónica en las zonas francas de exportación supone demanda de fuerza de trabajo con mayores niveles de calificación; y mayores esfuerzos de las entidades responsables de la preparación de los recursos humanos y de las propias empresas. Un epígrafe de este informe examina la oferta actual de programas de capacitación y entrenamiento por parte de las entidades públicas y los esfuerzos de las empresas.

Para analizar las estrategias de capacitación de las unidades productivas se seleccionaron indicadores para determinar si las tienen y su grado de implantación. Entre los indicadores escogidos están: existencia de una estructura interna de capacitación y grado de formalidad, recursos invertidos, utilización de los servicios de capacitación de instituciones públicas y privadas, tipo de capacitación según contenido y grupo objetivo. Las estrategias se clasifican a partir del contenido y el grupo objetivo a quién se dirige. En ese sentido este estudio se utiliza la siguiente tipificación:

- a) Capacitación y entrenamiento sobre el **Sistema Empresa y el Clima de Trabajo**.

b) **Capacitación y entrenamiento sobre Proceso de Manufactura y Tecnología de Fabricación.**

Cada empresa opera como un sistema donde los elementos factor humano, aparato burocrático, autoridad y el poder, tecnología, mercado, contenido del trabajo y su organización, tamaño, localización geográfica, se interrelacionan creando una identidad que debe ser aprehendida por todos los nuevos trabajadores que ingresan a ella. “Es un sistema abierto e internamente organizado para la explotación de recursos (capital y trabajo) y obtención de resultados (beneficios y salarios) (Garmendía, 1991)”.

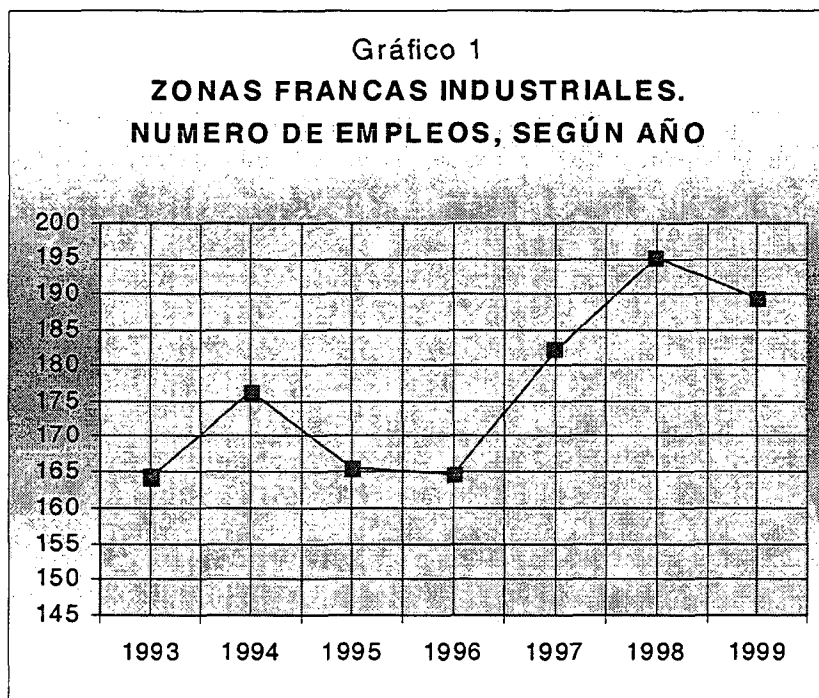
Las empresas que han logrado un nivel de formalidad e interesadas en desarrollar prácticas gerenciales competitivas, se empeñan en crear una cultura productiva propia; un entorno interno que le facilite utilizar eficientemente los recursos. Para lograr la identidad como empresa y un apropiado clima de trabajo, desarrollan acciones de capacitación y entrenamiento sobre el sistema empresa y el clima de trabajo, dirigidas a todos los miembros de la empresa.

Arnold (1999) plantea “que las empresas del futuro no podrán restringirse sólo a calificar a sus trabajadores, sino organizar las secuencias de trabajo de tal modo que toda la organización sea capaz de aprender. El aprendizaje organizacional abarca más que la totalidad de los procesos de aprendizaje individuales”. La organización en tanto que ente capaz de aprender es un objetivo muy reciente en las empresas, y son escasas las que se han organizado sobre esta base.

El aprendizaje individual y organizacional se diferencian por sus contenidos. El primero se refiere a la adquisición de conocimientos técnicos profesionales y el desarrollo de competencias clave. El organizacional emplea las opiniones y visiones compartidas en relación con rutinas y estrategias.

La adquisición de conocimientos técnicos profesionales supone el desarrollo de procesos de enseñanza aprendizaje que deberían culminar en la calificación de un individuo para el desempeño de un oficio, una ocupación, o funciones específicas. Para desarrollar acciones de capacitación y entrenamiento con el objetivo de lograr la calificación de los individuos, se requiere la ejecución de actividades educativas formales, e infraestructuras adecuadas. Generalmente las empresas, salvo casos excepcionales, solo pueden organizar acciones de capacitación y entrenamiento complementarias, que no intentan calificar, sino más bien *entrenar* (Valle, 1999).

Las acciones de capacitación en el marco del sistema empresa se desarrollan combinando los propios recursos de la empresa y la participación de proveedores de capacitación públicos y privados. La capacitación y entrenamiento sobre **Proceso de Manufactura y Tecnología de Fabricación** incluye contenido sobre manipulación de materiales, operación de equipos y maquinarias y manufactura de partes y productos. Esta la desarrolla la propia empresa en sus instalaciones.



## II. ZONAS FRANCAS DE EXPORTACIÓN Y LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA

### 1. Principales características de las zonas francas exportación dominicanas

Las zonas francas de exportación empiezan a tener presencia en la década de años 70. Con la aprobación de la Ley 299 del año 1968, de incentivo y protección industrial, se incorporaba la figura jurídica de las zonas francas de exportación. Al amparo de esa ley se instalaron los tres primeros parques de zonas francas industriales en la República Dominicana: La Romana, San Pedro de Macorís y Santiago fueron las primeras ciudades donde se instalaron las primeras empresas. Pero es a partir de 1983 que las zonas francas inician su proceso de consolidación. Mediante la ley No.96 de ese año, las autoridades disponen una serie de medidas tendientes a promover el desarrollo de estos enclaves. En enero de 1990 se promulga un nuevo estatuto legal con posibilidad unificar en sólo instrumento jurídico el manejo, organización, incentivos, derechos y obligaciones de las zonas francas. En esa nueva legislación se hace un reconocimiento explícito a su potencial como fuente permanente de generación de empleos (OIT, 1996).

A final de 1999 había 46 parques de zonas francas distribuidos en todo el territorio nacional, en los cuales desarrollan sus actividades 484 empresas. En 14 años el número de empresas se ha triplicado. En 1985 operaban 133. Aunque la generación de empleo en este escenario laboral es fluctuante, es el sector de mayor dinamismo.

La diversificación espacial de los parques ha sido una política deliberada del Estado dominicano. Varias ciudades intermedias exhiben nuevas características en su espacio urbano. Se ha producido la incorporación laboral de importantes grupos de población que nunca estuvieron vinculados a actividades fabriles o a ningún tipo de actividad productiva.

Aunque la maquila textil ha mantenido la hegemonía de las actividades industriales de zonas francas, en última década se han instalado nuevas empresas dedicadas a otras actividades. En 1992 se registran cinco nuevas ramas en relación con las que habían en 1985; igualmente, 1999 se instalan nuevas

empresas que elaboran productos eléctricos, plásticos, artesanías, artículos de piel, cartón, impresos y agroindustria.

**CUADRO 1**  
**Zonas Francas Industriales**  
**Participación porcentual de las empresas por rama de actividad, según año**

Actividad	1985	1992	1995	1999
Textiles	56	67.40	62.8	57
Servicios		3.04	3.2	7
Electrónica	3	4.7	4.7	6
Tabaco y Derivados	6	1.66	2.34	5
Calzados	21	4.97	8.3	4
Joyería	-	4.70	3.83	3
Productos médicos	-	1.66	1.7	2
Productos eléctricos	-	-	-	1
Plásticos	-	-	-	1
Artesanías	-	-	-	1
Artículos de piel	-	-	-	1
Metales	-	1.93	-	1
Cartón, impresos, etc.	-	-	-	1
Agroindustria	-	-	-	0.4
Equipajes	-	0.55	0.64	0.4
Farmacéuticas	-	1.66	1.5	0.2
Otras	14	7.46	6	7
Total de empresa	133	362	469	484

Fuente: Elaborado sobre la base de informaciones del Consejo Nacional de Zonas Francas

El número promedio de trabajadores por empresa aumentó de 227 en 1985, a 391 en 1999. El 66.8% de los empleos es generado por las empresas dedicadas a la manufactura textil; le sigue la industria del tabaco y derivados. La industria electrónica emplea cerca de 11 mil trabajadores.

Las zonas francas industriales han facilitado la incorporación de la fuerza de trabajo femenina a las actividades fabriles. El 53% de los empleados de las empresas que operan en las zonas francas es mujer. La industria textil es la que más emplea mujeres; el 57.3% de los trabajadores aquí es de sexo femenino.

En 1991, el promedio de escolaridad de los trabajadores ocupados en zonas francas industriales, era de 6.1 años (FUNDAPEC, 1991). Igualmente, utilizando la definición de calificación como “el nivel de preparación que posee un trabajador para desempeñar adecuadamente una determinada tarea laboral u ocupación” y los criterios de educación (conocimientos generales), capacitación (conocimientos tecnológicos) y la experiencia (tiempo desempeñando funciones laborales), concluyó que 76% era no calificada<sup>1</sup>; el 16.3% semicalificada<sup>2</sup>; y el 7.7%, era calificada<sup>3</sup>. En la categoría de altamente calificado (educación superior completa, estar capacitado y 10 años de experiencia) no registró población.

<sup>1</sup> Seis años de escolaridad, no capacitación, menos de tres años de experiencia.

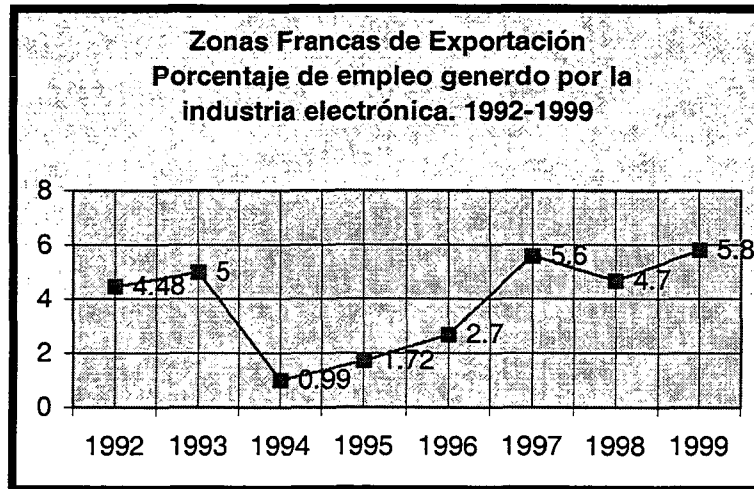
<sup>2</sup> Diez años de escolaridad, no capacitado y tres años de experiencia

<sup>3</sup> Secundaria completa, capacitado y cinco años de experiencia

## 2. La Industria Electrónica en las zonas francas de exportación

La actividad electrónica tiene presencia significativa en los parques de zonas francas dominicanos. Las primeras cuatro empresas se establecieron en 1985, siete años después, aumentaron a 17. En la actualidad representa el 6% de las empresas instaladas en esos enclaves industriales, y ocupa el tercer lugar en la generación de empleo, después las actividades relacionadas con la elaboración de tabaco y derivados. En 1999 aportó 450.7 millones de dólares que representaron el 10.42% del monto total exportado por las maquilas. En este renglón ocupa la segunda posición.

GRÁFICO 2



Fuente: Elaborado sobre la base de información del Consejo Nacional de Zonas Francas

El crecimiento de este tipo de actividad en el contexto de las zonas francas de República Dominicana, ha sido fluctuante. En 1993 había 23 empresas que ocupaban 8,214 trabajadores; si embargo, en el siguiente año, se registra una drástica reducción, perdiendo 4 puntos porcentuales en relación con su participación en la generación de empleo.

Entre 1993 y 1994 se registro un incremento del 6.8% del empleo generado por las empresas de zonas francas; sin embargo, la actividad electrónica perdió cuatro puntos porcentuales. La razón de la drástica reducción de esta actividad que se registra en 1994 y 1995, tiene varias explicaciones. Una causa probable es que en 1993 culminó el programa denominado Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) que ofrecía ventajas tarifarias a las exportaciones de los países subdesarrollados que tuvieran por lo menos un 35% del valor del producto fuera agregado en el país beneficiario. No obstante, en los últimos tres años se ha recuperado, ocupando en promedio anual a más 10 mil trabajadores. Según las empresas consultadas, a propósito este estudio, la perspectiva para próximos años es que continúe creciendo.

**CUADRO 2**  
**Empresas y trabajadores de la industria electrónica de zonas francas**  
*(Número y porcentajes con relación al total de zonas francas, según año)*

<b>Año</b>	<b>Empresas</b>	<b>Porcentaje con respecto al total de empresas</b>	<b>Trabajadores</b>	<b>Porcentaje con respecto al total de trabajadores</b>
1992	17	4.7	6 326	4.48
1993	23	5.2	8 214	5
1994	13	2.9	1 745	0.99
1995	22	4.7	2 856	1.72
1996	17	3.9	4 482	2.7
1997	23	5.2	10 121	5.6
1998	28	6	9 121	4.7
1999	27	6	10 945	5.8

**Fuente:** Elaborado según los Informes Estadísticos del Sector Zonas Francas correspondientes a los años indicados. Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación.

El promedio de trabajadores por unidad productiva en esta rama de actividad es de 405. Tres de las empresas son empresas grandes (más de 500 empleados); y tres medianas (más 100 y menos de 500 trabajadores). Exceptuado la identificada como D, todas se establecieron en el primer quinquenio de los años noventa; son todas de capital norteamericano; cuatro están en el parque industrial ITABO. En total las empresas de la muestra emplean 5,629 trabajadores que representan el 51.4% del total empleado por la industria electrónica de zonas francas.

**RECUADRO 1**  
**Principales características de las empresas electrónicas entrevistadas**

<b>Empresa</b>	<b>Empleados</b>	<b>Producto</b>	<b>Parque Industrial</b>	<b>Inicio operación RD</b>	<b>Sede Principal</b>
<b>A</b>	2 449	Fuentes de poder (Transformadores eléctricos)	Las Américas	1994	California, USA
<b>B</b>	1 500	Productos y servicios electrónicos (Paneles de controles, brakes, componentes de equipos)	ITABO	1994	Cleveland, USA
<b>C</b>	700	Equipos electrónicos de seguridad (alarmas, cerraduras electrónicas, etc.)	Nigua	1990	New York, USA
<b>D</b>	429	Fabricación de componentes electrónicos genéricos tales transformadores de alta frecuencia, inductores, etc.	ITABO	1987	New York, USA
<b>E</b>	161	Fabricación de tarjetas para controles electrónicos de temperatura; ensamblajes electrónicos para sensores	ITABO	1991	Affton, USA
<b>F</b>	390	Fabricación de alambres y arneses para computadoras y equipos de comunicación, conectores para teléfonos celulares, y una gran variedad de cables	ITABO	1998	Puerto Rico

### 3. Características generales de las empresas

La empresa A y C fabrican productos terminados. Las demás producen componentes electrónicos. Se ubican en el segmento de la electrónica de consumo y de componentes, en donde la competencia se lleva a cabo a través de precios, y sobre la base de estándares de calidad establecido por los clientes usuarios de los componentes.

La Empresa A es la de mayor tamaño. La sede principal está en California, Estados Unidos, y es una de las diez empresas más importantes de manufactura de fuentes de poder en el mundo, según los ejecutivos entrevistados. Son proveedores de la industria de la comunicación y de semiconductores. En la planta de República Dominicana, ha iniciado actividades de Investigación y Desarrollo que incluyen diseño de nuevas fuentes de alimentación. Para los próximos dos años, invertirán alrededor de \$30 millones de dólares para ampliar la producción local. En la actualidad tiene 2 449 empleados, y según su plan de desarrollo, en el 2002 tendría 4 000 empleados. Está operando en el Parque Industrial de las Américas desde 1994.

La Empresa B también inició sus operaciones en territorio dominicano en 1994. Es una empresa grande que cuenta con 1 500 trabajadores. Es residente del parque industrial de ITABO. La Empresa C tiene diez años de establecida en territorio dominicano. Posee dos plantas. La principal está en Amityville, New York. Manufactura una amplia variedad de productos electrónicos de seguridad (sensores, alarmas, cerraduras electrónicas, etc).

La Empresa D tiene la particularidad de que los componentes electrónicos que fabrica (transformadores de alta frecuencia, inductores, etc) son a pedidos de los clientes que pueden seleccionar de un catálogo que contiene una variedad importante de productos con niveles de complejidad distintos. Esta empresa utiliza un ingeniero por cada 25 trabajadores de la planta. Está operando desde 1987. Tiene su sede en New York. Tenía otra planta en Puerto Rico, sin embargo, ha trasladado todas sus operaciones de producción a la República Dominicana.

La Empresa F es la de más reciente instalación de todas las entrevistadas. Tiene dos años operando en territorio dominicano. Está ampliando su planta que incluye la introducción de equipos de alta basados en la robótica. En los últimos cinco meses de operación ha duplicado el personal de la planta. Se preparan para la producción de fibra óptica. Provee a empresas de comunicación. Entre otras manufactura "arneses" para la Empresa A.

### 4. Categorías y características de trabajadores

Independientemente de las nomenclaturas de puestos, las empresas utilizan en el piso de la planta cuatro categorías de trabajadores: Profesionales de la Ingeniería; Técnicos Medios o Tecnólogos, Trabajadores calificados y Trabajadores no calificados. Como las definiciones de las categorías ocupacionales pueden variar de una empresa a otra, durante la entrevista se les indicó a los gerentes el sentido en que se usaba. Técnico medio o tecnólogo designa aquella persona que ha logrado un título de bachiller técnico o de tecnólogo en la especialidad de la electrónica o alguna rama técnica afín. Para el caso de trabajador calificado, es aquel que tiene la escuela secundaria completa (bachillerato tradicional o académico); para el caso del no calificado, se aplica a los que tienen 10 o menos años de escolaridad. Desde el punto de vista de la empresa, la definición de trabajador calificado o no calificado es siempre relativa, y no necesariamente coincide con la definición que ofrece la Clasificación Internacional Uniforme de



Ocupaciones (CIUO)<sup>4</sup>. Tal como se verá más adelante, el grado de escolaridad de los trabajadores vinculado a las maquilas electrónicas es un indicador que tiene mucho peso para estas empresas.

**CUADRO 3**  
**Proporción de trabajadores de planta por categoría ocupacional, según empresa entrevistada (\*)**

Categoría Ocupacional	Empresa					
	A	B	C	D	E	F
Ingenieros	3.06%	6 %	7.14%	4.07%	1.16%	1.3%
Técnicos medios o tecnólogos	10.21%	3.33%	5.5%	2.39%	9.9%	8.4%
Trabajadores Calificados	85.71%	60%	80.5%	83.2%	91%	90%
Trabajadores no calificados	0.20%	26.66%	5%	0.96%	0.2%	0.3%
<b>Total de trabajadores de planta</b>	<b>2 429</b>	<b>1 359</b>	<b>683</b>	<b>417</b>	<b>167</b>	<b>367</b>

\*No incluye los niveles gerenciales y administrativos.

En el caso de los trabajadores de la categoría de técnicos medios o tecnólogos, con formación en el área de la electrónica y afines, de las seis empresas entrevistadas, sólo dos, la A (10.21% de los trabajadores) y la E (9.9%), utilizan trabajadores con esa calificación en la elaboración de los productos que manufacturan. El resto de las empresas los utiliza para la función de mantenimiento de los equipos y maquinarias.

La proporción de ingenieros y de técnicos medios o tecnólogos con formación en el área de la electrónica está relacionada con la complejidad de la tecnología que aplica la planta en la elaboración de sus productos. En consecuencia, a mayor complejidad, mayor es la proporción de ingenieros y técnicos medios con formación en el área de la electrónica vinculados directamente a la elaboración de los productos. De hecho, la empresa F, tiene previsto abrir una nueva línea de producción a principio del 2001 y está requiriendo con urgencia, la contratación de 40 técnicos medios con formación en el área de la electrónica.

El predominio de la mujer en la fuerza laboral ocupada en las zonas francas es un hecho significativo en este escenario laboral, ya que duplica su participación con respecto, por ejemplo, en el sector turismo o en el sector manufacturo que opera fuera de esos enclaves. El 53% de los empleados de zonas francas es mujer. En la industria electrónica, la proporción es similar; sin embargo, se registran sustanciales diferencias con respecto a la proporción hombres y mujeres en los puestos que requieren mayor nivel de calificación. En todas las empresas más del 80% de los ingenieros de planta son hombres. En la categoría de técnico medio o tecnólogo también predomina el género masculino.

El predominio del género masculino en estas categorías ocupacionales de más alto nivel de calificación no está necesariamente determinado por la preferencia de los empleadores, sino por la poca disponibilidad de mujeres formadas en profesiones universitarias como la ingeniería industrial, electrónica y electromecánica; mismo que los técnicos medios con formación en el área de la electrónica. Por ejemplo, de los titulados por el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (Intec), que es una de las universidades especialmente orientada a formar profesionales universitarios en esas áreas, más del 75% es

<sup>4</sup> La CIUO establece, por ejemplo, que trabajador no calificado comprende las ocupaciones para cuyo desempeño se requieren los conocimientos y la experiencia necesarias para cumplir tareas generalmente sencillas y rutinarias realizadas con la ayuda de herramientas manuales. Requieren competencias de primer grado tal como las define la propia CIUO, y que a su vez, se basa en las categorías y niveles que aparecen en la Clasificación Internacional Normalizada de la Enseñanza (CINE).

de género masculino (Amargós, 2000); Igualmente, de todos los egresados de INFOTEP en “Mantenimiento Electrónico”, el 96% es hombre; y para el caso de la Educación Técnica Media, de los graduados como bachilleres técnicos en electrónica, las mujeres apenas suman el 13.5%.

**CUADRO 4**  
**Proporción de trabajadores por género, según categoría y empresa de manufactura electrónica**

Categoría ocupacional	Empresa											
	A		B		C		D		E		F	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Ingeniero de planta	84	16.0	84	16	83	17	82.4	17.6	100	-	100	-
Técnicos medios o tecnólogos	59.6	40.4	61	39	58	42	87.5	12.5	51	49	47	53
Trabajadores calificados	48.26	51.7	47	53	45	55	51.6	49.4	1.5	98.5	32	68
Trabajadores no clasificados			15	85								

H= Hombre M= Mujer

### III. PROCESO DE PRODUCCIÓN, TECNOLOGÍA Y PERFILES CALIFICACIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO

#### 1. Tecnología y proceso de producción

Una de las características que diferencia a las maquiladoras de componentes y equipos electrónicos de las demás, es el grado de sofisticación de las operaciones fabriles. Las maquinarias, equipos y procesos que utilizan suponen un nivel de complejidad tecnológica superior y, en consecuencia, demanda de recursos humanos con perfiles distintos a los que emplean las demás empresas que operan en los parques de zonas francas. La mayoría utilizan equipos y maquinarias cuyas tecnologías están basadas en la robótica, neumática, informática y microelectrónica combinados con equipos convencionales y manuales.

**RECUADRO 3**  
**Tecnología y proceso de producción, según empresa**

<b>Empresa</b>	<b>Tipo de equipos y maquinarias</b>	<b>Tecnología base del equipo</b>	<b>Características principales del proceso de manufactura</b>
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserción Axial Automática de componentes.</li> <li>• Soldadura por onda</li> <li>• In-Circuit-Test</li> <li>• Soldadura Ultrasónica</li> </ul>	Robótica, Neumática, Electrónica y Servocontrol. Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de producción según producto dividida en "células especializadas en procesos específicos".</li> <li>• Sistema de producción flexible</li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas automáticas y semi-automáticas</li> <li>• Soldadura por onda</li> <li>• In-Circuit-Test</li> <li>• Soldadura Ultrasónica</li> </ul>	Informática Microelectrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizada en departamentos o líneas de producción. Cada departamento elabora un producto diferente. Las líneas de producción están organizadas en "celdas de producción" que pueden estar integrada desde una sola hasta quince personas.</li> <li>• Sistema de producción flexible</li> </ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserción axial Automática de componentes.</li> <li>• Soldadura por onda</li> <li>• In-Circuit-Test</li> <li>• Soldadura Ultrasónica</li> </ul>	Robótica, neumática, Electrónica y Servocontrol. Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de producción dividida en "departamentos": Auntoinserción, inserción manual (Dropping), soldadura, operaciones secundarias (touch-up), prueba, inspección, ensambladura final y empaque.</li> <li>• En la misma planta hay departamentos periféricos: plástico, metal, etc. "Que funcionan como si fueran fabricas independientes.</li> <li>• Sistema de producción flexible</li> </ul>
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos automatizado y de tecnología convencional</li> <li>• Soldadura por onda</li> </ul>	Robótica, informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de producción dividida en Módulos Justo a Tiempo y en secuencia: Embobinado primario, Embobinado Secundario, Soldadura, Laminado, Cuadre, Barnizado, Prueba y Empaque.</li> <li>• Sistema de producción flexible</li> </ul>
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserción Axial Automática de componentes.</li> <li>• Soldadura por onda</li> <li>• In-Circuit-Test</li> <li>• Soldadura Ultrasónica</li> </ul>	Robótica, neumática, Electrónica y Servocontrol. Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de producción dividida en Módulos: Inserción Axial, Inserción Manual, Soldadura, Operaciones secundarias, prueba, inspección y empaque.</li> <li>• Sistema de producción flexible</li> </ul>
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadura por onda</li> <li>• In-Circuit-Test</li> <li>• Soldadura Ultrasónica</li> </ul>	Electrónica Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de producción dividida en tipo de cables y componentes (módulos).</li> <li>• Sistema de producción flexible</li> </ul>

El proceso de producción está organizado en líneas, integradas por celdas o módulos que elaboran una parte o el producto completo. Las celdas de producción, en la mayoría de los casos, combinan automatismos y tareas manuales. Todas las empresas utilizan tecnologías de fabricación flexible ya que tienen capacidad para adaptar fácil y rápidamente un proceso de fabricación a los cambios cualitativos o cuantitativos de la demanda. Tres manufacturan productos que los clientes pueden ordenar a partir de un catálogo, o con especificaciones particulares.

## 2. Perfiles de calificación de los recursos humanos para la industria electrónica

Las características técnicas del proceso de producción descrito brevemente y el grado de sofisticación de las empresas electrónicas establecidas hasta el momento en los parques industriales de zonas francas de República Dominicana, demandan una fuerza de trabajo cuyo perfil difiere del habitualmente requerido a los trabajadores que se incorporan a las demás empresas maquiladoras.

**RECUADRO 4**  
**Perfiles de calificación de la fuerza de trabajo empleada por la industria electrónica**

<b>Categoría de personal</b>	<b>Competencias básicas</b>	<b>Competencias específicas</b>
Ingeniero de Planta	Grado universitario completo en: Ingeniería electrónica, industrial, o electromecánico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio del inglés</li> <li>• Planificación y supervisión de procesos de manufactura.</li> <li>• Administración de procesos productivos</li> <li>• Experiencia en el área</li> <li>• Técnicas de supervisión</li> <li>• Técnicas de gestión</li> </ul>
Operario especializado y/o de mantenimiento	Escuela secundaria completa: Bachiller Técnico o Tecnólogo en electrónica o área afín.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglés técnico</li> <li>• Control de calidad</li> <li>• Técnicas de trabajo en grupo</li> <li>• Interpretación de planos de circuitos electrónicos.</li> <li>• Experiencia de mantenimiento de equipos electrónicos</li> </ul>
Operarios calificados	Escuela secundaria completa (bachiller) o con mínimo de 10 años de escolaridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglés técnico</li> <li>• Disciplina y responsabilidad</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad para interpretar instrucciones escritas.</li> <li>• Disponibilidad para rotar de puesto (En algunas empresas).</li> </ul>
Operarios no calificados	Escuela primaria completa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se requiere que tengan experiencia</li> </ul>

Todas las empresas exigen que sus operarios tengan la escuela secundaria completa (bachillerato), o casos excepcionales, mínimo 10 años de escolaridad. Aunque algunas empresas lo consideran ideal, no es un requisito que tengan acreditación en la especialidad de la electrónica, lo que indica, como afirma A. Touraine (Escudero, 1987) que la calificación es un concepto relativo: lo que era antes un atributo personal, el oficio, se instala progresivamente en un sistema técnico-organizativo donde lo que importa, no es tanto la destreza individual en cuanto totalidad del oficio, sino la competencia para la ejecución de tareas específicas para lo cual se requiere un cierto nivel de conocimientos. “Deben tener como educación mínima la secundaria completa, sino sería muy difícil que puedan interpretar las instrucciones para realizar determinado proceso u operación”, manifestó un gerente.

El concepto de trabajador calificado en este tipo de empresa no está determinado, necesariamente por la capacitación específica (conocimientos tecnológicos sobre el área de la electrónica), y la experiencia que tenga el trabajador antes de incorporarse, sino por la capacidad potencial que tiene el individuo para desempeñar o realizar tareas inherentes al contexto de la empresa que lo incorpora.

La calificación es la capacidad potencial que tiene un individuo para desempeñar o realizar tareas correspondientes a una actividad o puesto. Se adquiere a través de un proceso de aprendizaje formal que generalmente se desarrolla en la escuela, en el centro de formación, o a través de la combinación de la

formación en el centro y en la empresa. La competencia es la capacidad del individuo para transformar su calificación en desempeño en una situación de trabajo, gracias a sus habilidades, actitudes y conocimientos acumulados desde la obtención de su calificación (Valle, 1999). Se puede argumentar que la escuela proporciona la calificación; la empresa, a través del entrenamiento que le provee, junto con la experiencia que acumula el individuo en el ejercicio de las funciones que se le asigne, se convierte en el escenario natural para alcanzar la competencia que requiere para su desempeño. “Lo que buscamos es que tipo de talento tiene la persona para un rápido aprendizaje y que tipo de destreza manual puede tener”, manifestó un gerente de planta.

Para el caso de los *operarios especializados o trabajadores del área de mantenimiento*, además de tener secundaria completa, se requiere que tengan capacitación en el área de la electrónica u otras áreas afines. Como se indicó anteriormente los técnicos medios o tecnólogos son utilizados básicamente para las tareas de mantenimiento. El mantenimiento es crucial en el sentido de que fallas de las máquinas y equipos puede interrumpir el trabajo de toda una línea de producción. En la medida en que la empresa utiliza procesos automatizados o equipos con base en la microelectrónica el mantenimiento industrial exige la especialización funcional de un determinado grupo de trabajadores. Todas las consultadas, sin excepción, tienen equipo de mantenimiento cuyos integrantes son en su mayoría técnicos con formación en el área del mantenimiento electrónico.

**CUADRO 5**  
**Número de técnicos del área**  
**de mantenimiento, según empresa**

Empresa	Equipo de mantenimiento	
	Ingenieros	Técnicos medios
A	2	25
B	2	50
C	1	15
D	2	10
E	-	13
F	-	12

Los ingenieros de planta deben ser titulados en el área electrónica, industrial o electromecánica. A esta categoría se le exige una serie de competencias específicas que al decir de los empleadores, que los candidatos a ocupar las plazas, generalmente no tienen.

Esta es en resumen la demanda que las empresas electrónicas que operan en los parques industriales de zonas francas, le plantean al sistema educativo dominicano. La educación formal tiene un papel decisivo en lo que respecta a proveer competencias básicas.

Obsérvese que por cada categoría ocupacional, se especifican competencias específicas que los actores empresariales desearían que tengan los que ingresan a su planta productiva. La educación técnica y la formación profesional es un intento de responder a este tipo de demanda. Solo que a veces los contenidos y modelos de aprendizaje utilizados se distancian de lo que sucede en el mundo productivo real.

Lo ideal es que la oferta formativa provea tanto las competencias básicas como las específicas, cuando así se requiera, por ejemplo educación secundaria más capacitación en electrónica. Sin embargo, varias de las competencias específicas sólo las adquiere el trabajador en la empresa. Por ejemplo, un

bachiller técnico o un egresado de los programas de formación profesional que ingrese al piso de la planta como operador puede tener la calificación para “construir” circuitos electrónicos; pero probablemente en su proceso de formación nunca construyó una fuente de alimentación eléctrica. Esta realidad es lo que determina que empresas innovadoras creen sus propios sistemas de capacitación orientados a desarrollar las competencias específicas que requieren sus trabajadores.

### 3. Mercado de trabajo y la industria electrónica

A cada empresa se le solicitó su apreciación con respecto a si tenían dificultad para conseguir o el tipo de personal que emplea. En una escala de 1 a 5, donde uno significa “muchísima dificultad”, y 5 “ninguna dificultad”, el informante asignó el número, que según su criterio, reflejaba el grado de dificultad.

En lo que respecta a los ingenieros, el promedio en la escala, es de 2.8; es decir, que las empresas están confrontando dificultades para conseguir este tipo de personal. Una gerente explicó “muchas veces es complicado conseguir las personas para ese nivel por la preparación y experiencia que se requiere... tardamos mucho tiempo para completar las posiciones”. Otra empresa indicó que la oferta de ingenieros es suficiente, pero la calidad del recurso graduado es baja o no ha recibido formación en los temas cruciales de la manufactura; por ejemplo, en proceso, estudio de tiempo, controles de procesos estadísticos y de calidad, gestión de almacén”; falta la vinculación universidad-empresa”. Tres empresas manifestaron que tenían varias plazas vacantes que no habían podido llenar.

En el caso de los técnicos medios la situación es aún más crítica. El promedio en la escala fue de 1.6 lo que indica que las empresas tienen mucha dificultad para conseguir este personal. Todo indica que el mercado de trabajo prácticamente no tiene oferta de trabajadores con este perfil. La Empresa F, sirve de ejemplo para ilustrar esta situación. Esta está en franco proceso de expansión. La gerente de recursos humanos manifestó: “Ese es nuestro grave problema. Vamos a introducir un nuevo producto que exige que los trabajadores que se involucren en ese proceso tienen que tener un nivel mínimo de bachiller técnico en el área de la electrónica. En este momento estamos requiriendo 40 personas con ese perfil. Es nuestro punto crítico en este momento”.

La Empresa B, al indicar que hay mucha dificultad señaló lo siguiente: Algunas personas tienen experiencia en el área de la electrónica, pero no tienen el nivel académico requerido, y es un requisito corporativo que tengan ese nivel académico; si no lo tienen, no podrán leer las instrucciones e interpretarlas”.

**CUADRO 6**  
**Puntuación sobre el grado de dificultad para conseguir personal calificado, según empresa y tipo de trabajador**

Empresa	Ingenieros	Técnicos medios	Trabajadores calificados	Trabajadores no calificados
A	3	3	5	5
B	4	1	4	5
C	2	1	2	5
D	2	3	4	
E	3	1	2	4
F	3	1	3	
<b>Promedio</b>	<b>2.8</b>	<b>1.6</b>	<b>3.3</b>	<b>4.75</b>

Para el caso de los trabajadores calificados, el promedio es de 3.3 lo que estaría reflejando un cierto grado de dificultad. Para los trabajadores no calificados no hay mayores obstáculos.

Para el reclutamiento del personal, las empresas utilizan la operadora<sup>5</sup> del parque industrial, que realiza un proceso de preselección. A los ejecutivos de los parques, responsables del proceso de reclutamiento de personal para las empresas residentes, se les pidió su parecer sobre la dificultad o no para conseguir el personal que requieren las empresas electrónicas. Su apreciación coincide con la expresada por las empresas. Cuando las empresas no logran conseguir los trabajadores a través de las operadoras, utilizan otros mecanismos que incluyen los medios de prensa cuando se trata de los ingenieros; para el caso de los técnicos medios, con frecuencia visitan los institutos politécnicos, especialmente el Politécnico Loyola, o se le sugiere a los trabajadores en servicio que recomienden conocidos de ellos.

A las dificultades expuestas se debe agregar, que según las perspectivas de las propias empresas, en el futuro inmediato estarán aumentando su planta de personal. La Empresa A, por ejemplo, se ha propuesto incrementar sus operaciones en los próximos dos años. Según sus proyecciones, contratará 1,625 nuevas personas hasta llegar a 4 mil empleados. Asumiendo que mantendrá la proporcionalidad actual del tipo de personal que utiliza, en los próximos 24 meses demandará al sistema educativo dominicano alrededor de 50 nuevos ingenieros; 166 bachilleres técnicos o tecnólogos en el área de la electrónica; y 1,393 personas con educación secundaria, preferiblemente con conocimientos en el área de la electrónica.

#### **4. Oferta institucional de formación y capacitación para trabajadores de la industria electrónica**

El conjunto de competencias básicas y específicas requeridas según categoría de trabajador, es el marco referencial para establecer una aproximación de las demandas que las empresas dedicadas a la manufactura de componentes y equipos electrónicos generan al sistema educativo nacional. Estas demandas tienen que ver principalmente con la educación de tipo formal y la capacitación que el trabajador debe tener antes de su inserción laboral. Atraer empresas a las zonas francas con un grado mayor de complejidad tecnológica es una política que puede asegurar el crecimiento de este sector; sin embargo, la llegada de empresas con esas características supone que el mercado de trabajo local oferte la fuerza de trabajo con las calificaciones que ellas demandan. Y esta es una tarea del sistema educativo nacional, incluyendo por supuesto, a las universidades. Este epígrafe muestra la oferta de programa de formación y capacitación disponibles en la actualidad que estaría enfocada a preparar la fuerza de trabajo que emplea las empresas electrónicas.

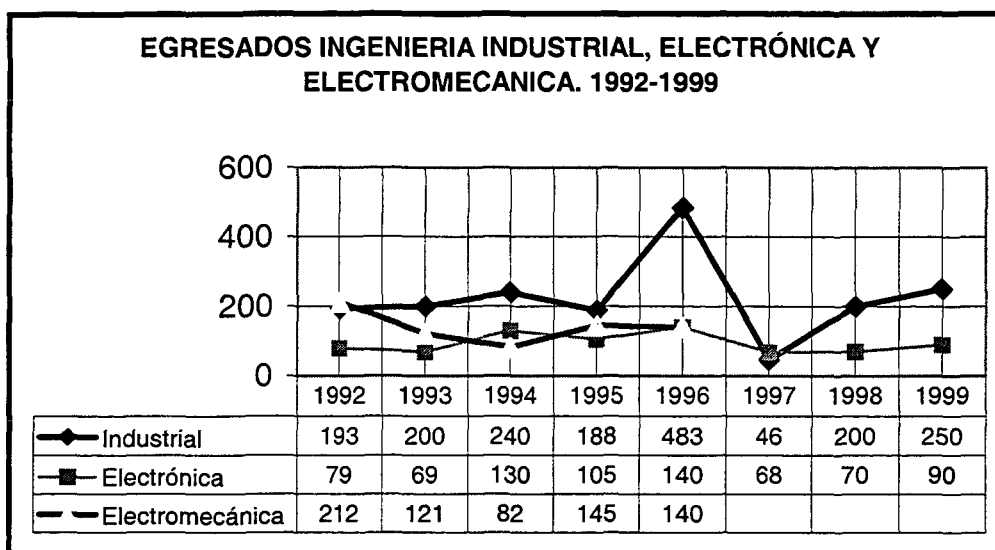
##### ***4.1 Oferta de Nivel Universitario***

Las maquiladoras electrónicas utilizan ingenieros industriales, electrónicos y electromecánicos. Las empresas de la muestra contaban con 161 profesionales de estas disciplinas vinculados directamente con la planta productiva, esto significa que por cada 33.6 personas se requiere un ingeniero. Asumiendo que se mantenga el ritmo de crecimiento anual del empleo generado por este tipo de industria, de alrededor de un 20%, en los próximos cinco años demandará un total de 270 profesionales a razón de 54 por año.

---

<sup>5</sup> En República Dominicana existen tres categorías de acuerdo al tipo de Administración: a) 27 son Privados; 15 Públicos; y 2 son Mixtos. Los públicos son administrados por la Corporación Dominicana de Fomento Industrial. Los privados son propiedad de inversionistas que se constituyen en Compañías Operadoras de los parques, que de acuerdo a la ley 8-90, tanto las empresas establecidas en los parques como las operadoras reciben el cien % de exención fiscal.

GRÁFICO 4



Fuente: Elaborado a partir de informaciones suministrada por el Consejo Nacional de Educación Superior.

Las universidades dominicanas que ofertan estos programas gradúan un promedio de 542 profesionales por año de esas disciplinas, lo cual quiere decir que las empresas electrónicas que operan en las zonas francas emplearían alrededor del 10% de los egresados de las especialidades indicadas. Sin embargo, las empresas están teniendo dificultades para conseguir profesionales idóneos, sobre todo con los nuevos perfiles que ellas están exigiendo. Esto implica un desafío para las universidades que deberán someter a revisión los planes de estudios de estas carreras, a la vez que algunas de ellas deberían preocuparse por mejorar la calidad de sus programas de formación. También deberían estudiar la posibilidad de ofrecer otros programas en el área de la electrónica.

#### **4.2 Oferta de Educación Técnica Media**

El Sistema Educativo Dominicano tiene cuatro niveles: Inicial, Básico, Medio y Superior. La educación técnica profesional se sitúa en el nivel medio y superior. El nivel medio tiene una duración de cuatro años. La Educación Técnica Profesional se imparte en los Politécnicos y Liceos. En la actualidad existen cuarenta y cuatro centros en todo el país. De estos, 18 son politécnicos de propiedad estatal, siete (7) de los cuales son administrados por la Iglesia Católica.

La Educación Técnica Media ha experimentado un crecimiento cuantitativo modesto en los últimos cinco años. De una matrícula de 12 mil estudiantes registrada en 1991, pasó a 27 656 en 1998/99<sup>6</sup>. Esta cifra representa el 7.8% de la matrícula total (381 751) de nivel secundario. Este porcentaje está muy por debajo del que se registra en países como El Salvador (70.4%), Costa Rica (22.2%), Cuba (32.2%) y Honduras (30.2%).

De la matrícula total de Educación Técnica Media, el 61.8% son mujeres. Esta alta proporción se debe al tipo de especialidades que se ofrecen y que en su mayoría está relacionada con el sector servicios. La matrícula en Administración y Comercio, Informática, Salud, Hotelería y Turismo, representa el 58% del total; la del sector industrial, el 39%; y la de agropecuaria, el 3%.

<sup>6</sup> SEEC: Estadísticas Educativas 1998/1999.



Del total de Liceos y Politécnicos existentes, 13 ofrecen el Bachillerato Técnico en Electrónica, en tres menciones: a) Mantenimiento Computacional; b) Electrónica Digital y Microcomputación; y c) Comunicaciones Radio y T.V.

En el año escolar 99/00 egresaron 361 bachilleres técnicos en electrónica. Esta cifra es marcadamente deficitaria en relación con la demanda de las empresas actualmente establecidas. La matrícula actual es de 866 estudiantes. El Gobierno, a través de la Secretaría de Estado de Educación, ha iniciado un proyecto de modernización y ampliación de la oferta Educación Técnica que contempla mejorar la dotación, infraestructura y gestión de 22 centros. Sería oportuno aprovechar este esfuerzo para dotar a por lo menos tres de estos centros de los laboratorios y equipamientos que permitan formar bachilleres técnicos cuyo perfil de salida contemple la manufactura electrónica (circuito impreso, uso de maquinarias y equipos, fabricación de partes y prototipos).

Dentro de esta oferta se destaca la participación del Instituto Politécnico Loyola situado en el municipio de San Cristóbal, relativamente cerca del parque industrial de ITABO. Las empresas acuden con frecuencia a este centro para reclutar técnicos medios. Este un centro de propiedad estatal administrado por la congregación de los sacerdotes Jesuitas. Goza de mucho prestigio.

El Instituto Politécnico Loyola está autorizado a otorgar titulaciones de educación superior. Dado este estatus está en condiciones de ofrecer programas sobre diseño electrónico, robótica, instrumentación y control de procesos de nivel postsecundario. Obviamente, esto requeriría adecuar su dotación de talleres y laboratorios para poder ofertar este tipo de programa.

### ***4.3 Oferta de Formación Profesional***

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), es la principal Institución de Formación Profesional del país, organizada conforme al denominado modelo de IFP de América Latina. Esta entidad tiene 20 años de fundada. Opera en todo el país a través de tres oficinas regionales. En 1999 tuvo una matrícula de más de 125 mil participantes en sus diversos cursos organizados, por rama y familias ocupacionales y modalidades<sup>7</sup>.

El INFOTEP ofrece varios cursos en la “familia ocupacional” Mantenimiento Electrónico<sup>8</sup>. La denominación del curso principal (itinerario completo) es “Electrónica Industrial” que tiene varias salidas ocupacionales (Electrónico Reparador Industrial, Reparador de Televisión, Radio y Audio, Sistemas Microcomputarizados, Computadoras, Inversores, etc.). La duración varía de acuerdo a la modalidad y salida. El énfasis de estos cursos está en el mantenimiento y reparación de equipos electrónicos.

Esta entidad capacita anualmente en esta familia ocupacional alrededor de 650 personas. El requisito de ingreso para los participantes en estos cursos es que hayan completado la educación básica (8vo. Grado). Aunque mucho de los participantes sobrepasan los ocho años de escolaridad. Sería conveniente que la entidad oficial de formación profesional a luz del perfil del trabajador que está incorporando la empresa electrónica revisara el requisito de ingreso, sobre todo cuando se trata de los cursos en la modalidad de formación dual o de “Formación Continua en Centro”.

---

<sup>7</sup> Las modalidades son Habilitación, Complementación, Formación Dual, Formación Continua en Centro y Formación de Maestros Técnicos.

<sup>8</sup> La oferta de cursos de formación profesional está organizada por sector económico, rama profesional, familia ocupacional y salida ocupacional. La “salida ocupacional indica la capacidad de desempeño alcanzado por un participante al terminar una acción formativa”. La denominación de la salida está generalmente asociada con una ocupación.

La IFP dominicana tiene una importante presencia en los parques industriales de zonas francas como se verá más adelante. Sin embargo, sus cursos correspondientes a la familia ocupacional de la electrónica no son “aprovechados” por las empresas maquiladoras para el re-entrenamiento de los trabajadores. Esta situación requería de una evaluación por parte de la entidad y las empresas. El Programa INFOTEP-Zonas Francas (Labarca, 1999), que se alude en el próximo capítulo, tiene una significativa participación en la capacitación dirigida a satisfacer las demandas relacionadas con la gestión y clima laboral de las maquiladoras electrónicas.

## V. ESTRATEGIAS DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO EN LAS EMPRESAS ELECTRÓNICAS

### 1. Entrenamiento para nuevos trabajadores

Todos los trabajadores que se incorporan a las empresas reciben un entrenamiento cuya duración oscila entre una y dos semanas. En el caso de la Empresa B y D, el entrenamiento puede durar hasta ocho semanas, dependiendo de la función que va realizar el nuevo trabajador. En relación con el contenido, generalmente está conformado por dos bloques, uno dirigido a integrar al nuevo trabajador al Sistema Empresa (Misión, valores, normas y reglamentos, etc); y el otro, está enfocado al ámbito del proceso de manufactura y tecnología de fabricación; es decir, en “lo que “ hay que hacer (producto) en cada puesto de trabajo.

En las seis empresas consultadas, del nivel de trabajador calificado hacia arriba, los nuevos trabajadores reciben un “módulo” sobre el “sistema empresa”, cuyo contenido abarca misión, visión, que produce, los clientes de la empresa, normas y procedimientos y otros temas.

**CUADRO 7**  
**Tipo de capacitación en la empresa, según categoría ocupacional**

Categoría Ocupacional	Tipo de capacitación					
	Operación de máquinas y equipos	Procesos productivos	Manufactura de producto	Técnicas de control de calidad	Dominio de tecnología empleada por la empresa	El “Sistema Empresa”
Alta Gerencia		3		2	3	6
Gerencia Media		6		5	4	6
Ingeniero de planta	5	6	6	6	5	6
Técnicos Medios	5	2	2	2	2	6
Trabajadores/as Calificados	6	2	6	3	2	6
Trabajadores/as no calificados	2	2	6	1		2

Los trabajadores vinculados directamente a la planta reciben entrenamiento sobre cómo operar los equipos y maquinarias. Obsérvese que en el caso de los técnicos medios, sólo en dos empresas reciben entrenamiento sobre proceso productivo, manufactura de producto, técnica de control de calidad, dominio de tecnología empleada por la empresa. Los recursos humanos con ese perfil están siendo utilizados en la función de mantenimiento. Tanto los ingenieros como los trabajadores calificados reciben entrenamiento sobre manufactura de producto.

Es interesante la descripción que ofrece la Empresa D sobre el entrenamiento que ofrece a los trabajadores de nuevo ingreso. “El entrenamiento consiste en capacitar a las personas sobre lo que es un transformador, cómo funciona, qué materiales se utilizan en la manufactura, lectura comprensiva del plano, aprendizaje de inglés básico y cómo se elabora. Es una combinación de aspectos teóricos y prácticos”. Al finalizar el entrenamiento, se aplican pruebas escritas y prácticas. Este entrenamiento dura 40 horas. Luego pasan a la fase de entrenamiento *on the job* donde la persona debe, en un plazo de ocho semanas, alcanzar un nivel de eficiencia de aproximadamente un 60% del estándar establecido.

**RECUADRO 5**  
**Tiempo promedio de la capacitación y entrenamiento, según empresa**

<b>Empresa</b>	<b>Tiempo Promedio</b>
<b>A</b>	Nuevos trabajadores: Una semana
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos trabajadores de 3 a 8 semanas, incluyendo entrenamiento en servicio.</li> <li>• Trabajadores en servicio: 40 horas durante el año</li> </ul>
<b>C</b>	Nuevos trabajadores 1 a 2 semanas
<b>D</b>	Nuevos trabajadores: Una semana y 8 semanas de entrenamiento en servicios.
<b>E</b>	Dos semanas
<b>F</b>	Nuevos trabajadores: Una semana

## 2. Capacitación para trabajadores en servicio

Una vez los trabajadores cumplen por los menos el primer año en las empresas, en tres de las consultadas, deben recibir un mínimo de 40 horas al año de capacitación. En las demás la capacitación no es sistemática, sino selectiva por el grupo a quien se dirige. A continuación se resume las prácticas en materia de capacitación y entrenamiento para los trabajadores en servicio, en tres de las empresas consultadas.

**Empresa A.** En este caso, cuando el empleado cumple su primer año debe pasar por un proceso que la empresa denomina “re-certificación”. Se le vuelve a repetir la capacitación y entrenamiento que recibió cuando ingresó, más las innovaciones que se hayan incorporado a la función que realiza. También cuando una persona es transferida de un área de producción a otra; o cuando se va introducir o producir nuevos productos. Esta empresa está certificada por la norma ISO 9002 que plantea estándares relacionados con la capacitación y entrenamiento de los trabajadores; con frecuencia, clientes visitan la planta para observar y auditar los procesos de manufactura.

En relación con la **capacitación para la gestión y clima de trabajo** los trabajadores que participan son seleccionados en función del puesto y las carencias detectadas durante los procesos de evaluación del desempeño al que son sometidos anualmente.

**Empresa B.** Al decir de sus ejecutivos, el sistema capacitación y entrenamiento es parte del sistema gerencial en razón de las especificidades derivadas de los productos que manufacturan. La empresa cuenta con un monitor cuya función es conducir el aprendizaje de las personas de nuevo ingreso en el puesto de trabajo. El entrenamiento tiene una duración que oscila entre tres y ocho semanas,

dependiendo de las funciones que va a realizar el nuevo empleado. Hay funciones que requieren entrenamiento en servicio, y por tal razón el período se puede prolongar hasta ocho semanas.

Para los trabajadores incorporados, es un requisito corporativo que deben recibir durante el año, 40 horas de capacitación. Esta empresa está certificada por las Normas ISO 9000 y 9002, y está en proceso de evaluación para la ISO 14001 (normas ambientales). Para determinar las necesidades de capacitación, la empresa a principio de año realiza evaluaciones de desempeño individuales y grupales. La parte del entrenamiento que provee la empresa a sus trabajadores está validada por la norma ISO 9002.

Para los trabajadores de la planta se estructuran entrenamiento dirigidos a “ reforzar las políticas de procedimientos de manufactura vigentes, de los nuevos procesos y nuevos objetivos que se plantea la empresa”. Entre los principales motivos para desarrollar actividades de capacitación y entrenamiento está la introducción de nuevas líneas y productos; para mantener los estándares de calidad; por la introducción de nuevas máquinas y herramientas; y sobre todo “para ampliar y reforzar las competencias de los trabajadores”.

Independientemente de que las empresas incorporen trabajadores formados, deben recibir el tipo de entrenamiento descrito en cada caso; entonces las empresas capacitan y entrenan, motivadas no necesariamente por las “deficiencias” que la persona tenga al momento de pasar a formar parte de ese conglomerado productivo, sino porque cada empresa es un sistema particular. Las principales razones por las cuales desarrollan programas de capacitación y entrenamiento, se muestran en el siguiente cuadro. Por la introducción de nuevos productos parece ser el motivo que genera mayor demanda de capacitación de los trabajadores incorporados.

**CUADRO 8**  
**Razones por las cuales las empresas capacitan y entrenan los trabajadores**

Razones	Frecuencia		
	Mucha	Regularmente	Pocas veces
Por nuevos procesos productivos	1	3	2
Para mantener calidad en la realización del trabajo	2	4	
Introducción de nuevos productos	2	4	
Introducción de nuevas máquinas y herramientas	2	3	1
Para mantener actualizado a los trabajadores/as	3	3	

“Para mantener la calidad en la realización del trabajo” y “para mantener actualizados a los trabajadores” son otras de las razones por las cuales las empresas realizan capacitación. Las tareas de control de calidad adquieren importancia de primer orden en la mayoría de las empresas electrónicas. Cuando se revisa la línea de producción al final hay un departamento o celda de control o prueba del producto. La Empresa D, por ejemplo, tiene un equipo compuesto por 21 personas equivalentes al 5% del personal de planta, dedicado a esta función.

La función de control de calidad es crítica en este tipo de empresa. El concepto de control de calidad que aplican estas empresas abarca más el control de proceso, que el de producto. Esto tiene repercusiones sobre el perfil profesional de los operarios de "quality control" en el sentido de que dejan de realizar tareas elementales (recuento de piezas o partes dañadas, comprobaciones sencillas), y pasan a realizar comprobaciones más complejas.

Este hecho ha motivado que en el marco del programa INFOTEP y la asociación de empresas del parque ITABO definieran un programa de formación dirigido a preparar "Inspectores de Calidad". "Este programa surge para suplir la demanda de las empresa de formar personal de manera integral en el área de Inspección y Control de Calidad. El contenido del programa fue decidido por las gerencias de Calidad de las respectivas empresas del Parque Industrial de ITABO<sup>9</sup>. Contempla cuatro módulos: estadísticas, control de calidad, producción y formación humana, con una duración total de 130 horas. Los participantes deben ser empleados de las empresas y haber cursado la escuela secundaria (bachillerato).

### 2.1 Organización de la actividad de capacitación y entrenamiento en la empresa

Todas las empresas han reservado áreas dentro de la planta y tienen un personal especialmente responsabilizado de organizar y realizar esta función. En el caso de la Empresa A ha reservado un espacio en cada nave de producción (actualmente posee tres naves) para tales fines. Tiene tres profesionales o entrenadoras preparadas por la empresa para enseñar a los nuevos trabajadores. Cada entrenadora agota un programa estructurado en módulos con una duración aproximada de 40 horas.

**RECUADRO 6**  
**Personal y facilidades para la capacitación y en el entrenamiento**

Empresa	Personal de entrenamiento	Área física o centro de entrenamiento en la empresa
A	Tres personas	Área dentro de cada nave de la empresa
B	Una encargada de monitorear el proceso. Varios "instructores" (personal de la planta)	Centro de entrenamiento (posee dos salones para estos fines)
C	Dos personas	Área dentro de la planta
D	Tres personas	Área dentro de la planta
E	Dos personas	Área dentro de la planta
F	Cuatro personas	Tiene un área dentro de la planta

Cuando la empresa va a manufacturar nuevos productos o a introducir un nuevo proceso de producción, escoge personas que van generalmente al extranjero a recibir la capacitación correspondiente; a su regreso, esas personas se convierten en multiplicadores, enseñando a los trabajadores que estarían involucrados con el nuevo producto o proceso productivo.

Para el caso de la capacitación relacionada con la gestión y el clima de trabajo, en lo que respecta a los contenidos genéricos (técnicas de supervisión, control de calidad, etc) utiliza los servicios del programa INFOTEP-Zonas Francas. Este programa ha tenido éxito, sobre todo, en proveer capacitación relacionada con la gestión y clima del trabajo dentro de la planta productiva.

<sup>9</sup> Panfleto sobre el programa. Cuatro de las empresas entrevistadas a propósito de este estudio, operan en este parque industrial.

En el año 1992, la Asociación Dominicana de Zonas Francas (ADOZONA), y el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), establecieron un acuerdo mediante cual el IFP se comprometía a invertir en acciones de capacitación para beneficio de las empresas de zonas francas un porcentaje de los aportes que las empresas deben pagar a la IFP. A partir de ese pacto, junto con las asociaciones industriales y las operadoras de los parques, la IFP organizó un esquema que permite utilizar esos recursos en función de las necesidades de capacitación y entrenamiento de las empresas.

En cada parque industrial se organizó un Comité Local que decide qué tipo de capacitación se va a ejecutar para beneficio de las empresas y, dependiendo del requerimiento, si la IFP no lo puede proveer directamente, también decide a que empresa de capacitación contrata. La acción concertada entre las partes permite dedicar recursos para realizar inversiones en facilidades físicas para desarrollar la capacitación en el propio parque industrial.

En el Parque Industrial ITABO, donde están la mayoría de las empresas electrónicas, cuenta con un centro de entrenamiento construido por iniciativa de la asociación y parte de los recursos que las empresas residentes aportan al INFOTEP. Mediante esta “alianza estratégica”, de 1992 a 1999 (INFOTEP, 2000), más de 123 mil empleados han recibido entrenamiento patrocinado por el proyecto. Todas las empresas consultadas utilizan con frecuencia los servicios de capacitación que provee este programa.

El programa INFOTEP-Zonas Francas, desde el punto de vista del contenido de la capacitación que ofrece, se ha orientado casi exclusivamente a cursos y seminarios relacionados con la gestión y el clima de la empresa. Prácticamente no tiene incidencia en la capacitación relacionada con el proceso de manufactura y tecnología de fabricación, por lo que los trabajadores de planta en su mayoría no reciben capacitación técnica por medio del programa.

**CUADRO 9**  
**Proveedores capacitación y entrenamiento a las empresas electrónicas**

<b>Tipo de proveedor de capacitación</b>	<b>Número</b>
La empresa tiene un esquema interno de capacitación y entrenamiento	6
El proyecto INFOTEP-Zonas Francas	6
Proveedores privados contratados por la empresa	3
La empresa matriz con frecuencia envía sus instructores a entrenar nuestro personal	4

La Empresa B, tiene su propio centro de entrenamiento habilitado con la infraestructura necesaria para proveer la capacitación específica. Para todo lo que tiene que ver “con mejoras individuales y grupales de los trabajadores”; es decir, la capacitación genérica relacionada con la gestión y el clima del trabajo utilizan las facilidades del programa INFOTEP- Zona Franca. Algunos entrenamientos puntuales son contratados con proveedores privados. También la empresa matriz envía con frecuencia instructores para entrenar el personal local, sobre todo, cuando se trata de nuevo proceso. Se debe señalar que el parque industrial donde está localizada esta empresa tiene un centro de entrenamiento pro hijado por la alianza INFOTEP y la Asociación Empresas Residentes (ASOBAL).

## VI. SÍNTESIS Y SUGERENCIAS PARA EL DISEÑO DE POLÍTICAS

Este documento se ha concentrado en analizar el crecimiento de la industria electrónica que opera bajo el régimen de zonas francas de exportación; las características de la fuerza de trabajo que emplea; las demandas de capacitación y entrenamiento que genera; las respuestas del sistema de nacional de formación y capacitación a las demandas; y las estrategias y acciones relacionadas con la preparación de la fuerza de trabajo implantadas por las propias empresas de esta rama de actividad. A partir de este examen, se plantean las conclusiones y sugerencias de políticas relacionadas con la capacitación y entrenamiento de la fuerza de trabajo que emplea esa industria.

### 1. Síntesis

#### 1.1 Principales características de la industria electrónica establecida en las zonas francas dominicanas.

- a. La industria electrónica que establecida en los parques industriales registra un crecimiento importante en los últimos 7 años. Se prevé que la tendencia se mantendrá en el futuro cercano. En la actualidad representa el 6% de las empresas instaladas en esos enclaves industriales; ocupa cerca de 11 mil trabajadores, cifra que la coloca en el tercer lugar en la generación de empleo, después de las actividades relacionadas con la elaboración de tabaco y derivados. En 1999 aportó 450.7 millones de dólares equivalentes al 10.42% del monto total exportado por las maquilas. En este casillero ocupa la segunda posición con respecto al aporte de las demás empresas maquiladoras.
- b. El 53% de los empleados de zonas francas es mujer. En la industria electrónica, la proporción de hombre y mujer es similar; sin embargo, se registran sustanciales diferencias con respecto a la proporción hombres y mujeres en las categorías ocupacionales que requieren mayor nivel de calificación: en ellas predominan los hombres. Esta situación es generada por el mercado de trabajo.
- c. La mayoría de las empresas se dedican a la manufactura de componentes y partes. Entre los principales productos están: i) Componentes tales como moldes, circuito impreso, resistencia sensores, semiconductores, etc; ii) Para submensablajes y ensambles: cables y arneses, tarjetas electrónicas, fuentes de poder, convertidores AC/DC, brakes, inductores, etc. Pertenecen o forman parte de corporaciones cuya sede principal está en los Estados Unidos de Norteamérica.
- d. El proceso de producción está organizado en líneas integrados por celdas o módulos que elaboran una parte o el producto completo. Las celdas pueden estar integradas desde una a quince personas que combinan automatismos y tareas manuales. Todas las empresas utilizan tecnologías de fabricación flexible.
- e. La mayoría utilizan equipos y maquinarias basadas en tecnologías de la robótica, neumática, informática y microelectrónica. También usan equipos y maquinarias convencionales.

## 1.2 Perfil requerido a la fuerza de trabajo y dificultad para conseguirlo

- a. En comparación con el grueso de las empresas establecidas en las zonas francas industriales, por sus características técnicas y el grado de sofisticación tecnológica, la industria electrónica demanda una fuerza de trabajo cuyo perfil se distancia del habitualmente requerido para los trabajadores que se incorporan a las demás empresas maquiladoras. En este estudio, el personal de la planta productiva, fue clasificado en cuatro categorías: Ingeniero de planta, técnico medio o tecnólogo, trabajador calificado y trabajador no calificado.
- b. Todas las empresas exigen que sus operarios (trabajador calificado) tengan la escuela secundaria completa (bachillerato), en casos excepcionales aceptan candidatos con un mínimo de 10 años de escolaridad. Aunque algunas empresas lo consideran como ideal, no es un requisito que tengan acreditación en la especialidad de la electrónica. El concepto de trabajador calificado en este tipo de empresa no está determinado, necesariamente por la capacitación específica (conocimientos tecnológicos sobre el área de la electrónica) y la experiencia que tenga el trabajador antes de incorporarse, sino por la capacidad potencial para desempeñar o realizar tareas inherentes al contexto de la empresa que lo incorpora. La empresa, a través del entrenamiento que le provee, y la experiencia que acumula el individuo en el ejercicio de las funciones que se le asigne, es el escenario natural donde el operario alcanza las competencias para su desempeño en industria de este tipo.
- c. Para el caso de los *operarios especializados o trabajadores del área de mantenimiento*, además de tener secundaria completa, se requiere que tengan capacitación en electrónica u otras áreas afines. Sin embargo, en dos de las empresas consultadas, están siendo utilizados directamente en el proceso de manufactura de productos de mayor nivel de complejidad. Este tipo de personal es utilizado básicamente para las tareas de mantenimiento. Todas las empresas consultadas, sin excepción, tienen equipo de mantenimiento. Las empresas tienen mucha dificultad para conseguir este personal. Algunas están abriendo nuevas líneas de producción cuyo proceso demanda personal con ese perfil y en el mercado de trabajo la oferta de este tipo de trabajador es escasa.
- d. Los ingenieros de planta deben ser titulados en el área electrónica, industrial o electromecánica. A esta categoría se le exige una serie de competencias específicas que al decir de los empleadores, que los candidatos a ocupar las plazas, generalmente no tienen. Las empresas electrónicas están confrontando dificultades para conseguir este tipo de personal en el mercado de trabajo.
- e. Para el caso de los trabajadores calificados, el grado de dificultad es menor con respecto a los casos anteriores, pero no alcanza la condición deseable. Para los trabajadores no calificados no hay mayores obstáculos.

## 1.3 Oferta Institucional de formación y capacitación para la Industria Electrónica

- a. Atraer empresas a las zonas francas con un grado mayor de complejidad tecnológica es una política que puede asegurar el crecimiento de este sector; sin embargo, la llegada de empresas con esas características supone que el mercado de trabajo local oferte la fuerza



de trabajo con las calificaciones que ellas demandan. Esta es una tarea del sistema educativo nacional, incluyendo por supuesto, a las universidades.

- b. Las *universidades dominicanas* que ofertan programas para formar ingenieros industriales, electrónicos y electromecánicos, gradúan un promedio anual de 542 profesionales de esas disciplinas. Las empresas están confrontando dificultades para conseguir este tipo de profesional, sobre todo con los nuevos perfiles que ellas están exigiendo. Las universidades deberían someter a revisión los programas y estudiar la posibilidad de ofrecer otros en el área de la electrónica; igualmente, algunas de ellas deberían preocuparse por mejorar la calidad de los programas.
- c. La *Educación Técnica Profesional* se imparte en centros denominados Politécnicos y Liceos. En la actualidad existen 44 en todo el país. De estos, 18 son politécnicos de propiedad estatal, 7 de los cuales son administrados por la Iglesia Católica. Del total de centros, 13 ofrecen el Bachillerato Técnico en Electrónica, en tres menciones: a) Mantenimiento Computacional; b) Electrónica Digital y Microcomputación; y c) Comunicaciones Radio y T.V. El énfasis de las menciones, según el perfil a partir del cual está organizado el plan de estudio, es en el mantenimiento y reparación de equipos electrónicos.
- d. En el año escolar 99/00 egresaron 361 bachilleres técnicos en electrónica que equivale al 1.4% del total de egresado de la Educación Técnica Media. Esta cifra es marcadamente deficitaria en relación con la demanda de las empresas actualmente establecidas. El gobierno ha iniciado un importante proyecto de modernización y ampliación de la oferta Educación Técnica; sería oportuno aprovechar este esfuerzo y dotar a por lo menos a tres de estos centros de los laboratorios y equipamientos que permitan formar bachilleres técnicos cuyo perfil de salida contemple la manufactura electrónica (circuito impreso, uso de maquinaria y equipos, fabricación de partes y prototipos)
- e. En el ámbito de *la formación profesional*, INFOTEP oferta varios cursos de la familia ocupacional "Mantenimiento Electrónico". El énfasis de las acciones de capacitación está en el mantenimiento y reparación de equipos electrónicos. Esta entidad capacita anualmente en esta área alrededor de 860 personas. El requisito de ingreso para los participantes en estos cursos es que hayan completado la educación básica ( 8vo. Grado). Aunque mucho de los participantes sobrepasan este requisito, a entidad oficial de formación profesional debería revisar, a luz del perfil del trabajador que está incorporando la empresa electrónica, el requerimiento de ingreso, sobre todo, cuando se trate de los cursos en la modalidad de Formación Dual o de "Formación Continua en Centro".
- f. La IFP dominicana tiene una importante presencia en los parques industriales de zonas francas. Sin embargo, los cursos correspondientes a la familia ocupacional de la electrónica no son "aprovechados" por las empresas maquiladoras para el reentrenamiento de los trabajadores. Esta situación requería de una evaluación por parte de la entidad y las empresas potencialmente interesadas, a fin de determinar las razones. La entidad tiene una significativa participación en la capacitación dirigida satisfacer las demandas relacionadas con la gestión y clima laboral de las maquiladoras electrónicas.

#### 1.4 Estrategias de capacitación y entrenamiento en las empresas electrónicas

- f. Todas las empresas consultadas desarrollan estrategias de capacitación y entrenamiento. Las acciones varían según el grupo objetivo: directivos, personal administrativo y el personal de la planta. El grado de formalidad de los esquemas y procesos de entrenamiento que utilizan está relacionado con el tamaño de la empresa y la complejidad de los productos que manufacturan. En dos de ellas las acciones son sistemáticas; es decir, se constituyen en parte integral del “sistema empresa”.
- g. Se distinguen dos momentos: antes del ingreso del trabajador al piso de la producción; y durante la permanencia del trabajador en la empresa. Este persigue mantener los estándares de calidad y productividad de los trabajadores en servicio. Igualmente, desde el punto de vista del contenido la capacitación y el entrenamiento, se pueden identificar dos bloques: El primero trata sobre el *Sistema empresa y el Clima de Trabajo*; y segundo está enfocado al *Proceso de Manufactura y Tecnología de Fabricación*.

## 2. Sugerencias para el diseño de políticas

- i. Para potenciar la atracción de empresas de zonas francas consideradas de segunda generación, especialmente las especializadas en manufactura electrónica y establecer un “nuevo paradigma productivo en República Dominicana”, como proponen los líderes del parque *cibernético* en proceso de construcción, el país deberá apurar el proceso de reforma de todos los niveles educativos del sistema nacional.
- ii. Las universidades, los centros de Educación Técnica Media y la principal entidad de formación profesional del país, deberían establecer vínculos sistemáticos con la industria electrónica establecida en el territorio nacional a fin encarar de manera conjunta las dificultades que actualmente están confrontando las empresas para conseguir los recursos humanos que necesitan.
- iii. Las entidades educativas y de formación profesional deberían crear una especie de “gabinete técnico” que permita diseñar, con la participación de las empresas, las estrategias y programas más idóneos relacionadas con la capacitación y el entrenamiento de la fuerza de trabajo para la industria de la electrónica. Por su parte, las empresas deberían mostrar mayor disposición para participar activa y regularmente en instancias de consulta y planificación. El ejemplo de las empresas del Parque ITABO, es ilustrativo de lo conveniente de este tipo participación.
- iv. Las empresas establecidas en los diferentes parques, deberían acordar formas de cooperación, a fin de aprovechar recursos disponibles, por ejemplo, en el programa INFOTEP- Zonas Francas, para desarrollar acciones de capacitación que permitan aumentar “activo” de competencias técnicas de sus respectivos trabajadores.
- v. Las acciones de capacitación y entrenamiento que las empresas realizan en sus respectivas plantas, son factibles de convertirla en un mecanismo de acreditación de competencia que favorezca la gestión de los recursos humanos y a los trabajadores que la reciben. En ese sentido, deberían aprovechar la experticia de INFOTEP para organizar y mejorar la eficiencia de los

esquemas internos de entrenamiento particulares (estructuración de la capacitación y entrenamiento en base a competencia laboral, formación de los “entrenadores” o monitores de las empresas en metodologías de enseñanza-aprendizaje, etc). El INFOTEP también se beneficiaría de este tipo de cooperación.

- vi. El Ministerio de Trabajo, en común acuerdo con las entidades de formación y capacitación, debería organizar “un banco de elegibles donde las empresas puedan acudir para conseguir los recursos humanos que hayan recibido formación técnica o estén en proceso de formación”, como sugirió una de las gerentes entrevistadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amargós, Oscar: Evaluación de Impacto y Valoración de Intec. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Santo Domingo. Agosto de 2000.
- Amargós, Oscar: Mercado Laboral, Demandas de Calificación y Experiencias de Interconexión de los Sistemas de Capacitación y Empleo en República Dominicana. OEI. Mimeo. Madrid, 2000.
- Arnold, Rolf: Cambios Tecnológicos y Organizativos en la Formación Profesional en Sociedades Europeas. En Formación y Empresa. Labarca, G. Coordinador. Montevideo: Cinterfor, 1999.
- CNZFE: Informe Estadístico del Sector de Zonas Francas 1999. Santo Domingo. 2000
- Dussel, Enrique: La Subcontratación como proceso de aprendizaje: El caso de la electrónica en Jalisco. En Formación y Empresa Labarca, G. Coordinador. Op cit
- Escudero Zamora, Gabino: Tecnología y Sistema Productivo: Cualificación y Descualificación. En Sociología Industrial y de la Empresa. Ed. Aguilar. Madrid. 1987. P. 105
- FUNDAPEC: Encuesta Nacional de Mano de Obra (ENMO'91). Santo Domingo, 1993
- Garmendía, José A.: La Empresa como Organización e Institución. En Sociología Industrial y de la Empresa. Aguilar. Madrid, 1991.
- INFOTEP: Estadísticas Acciones Formativas 1982-1999. Santo Domingo, 2000
- INFOTEP: Informaciones básicas de los cursos 2001. Mimeo.
- Labarca, Guillermo: Formación para el trabajo, entrenamiento y capacitación, con participación de empresas en la República Dominicana. En Formación y Empresa. Op. Cit.
- Labarca, Guillermo: Formación para el trabajo en industrias mexicanas. En Formación y Empresa. Op. Cit.
- OIT: La Situación Sociolaboral en las Zonas Francas y Empresas Maquiladoras del Istmo Centroamericano y República Dominicana. Primera Edición. Costa Rica, 1996
- Valle, Rogerio: Calificación y Entrenamiento en Empresas Dinámicas de Río de Janeiro. En Formación y Empresa. Ob. Cit.







