

Israel: Ciencia y Tecnología

Israel es un país pequeño en un mundo de gran ciencia y tecnología y, al igual que muchos otros países pequeños, cuenta con políticas claramente definidas hacia las actividades científicas y tecnológicas para mejorar así su capacidad competitiva. En las ciencias, Israel pretende mantener un nivel internacional mínimo de calidad en sus logros, en un amplio espectro de campos científicos, estimulando el establecimiento de centros de primera categoría en torno a científicos destacados y en áreas de interés vital para el desarrollo del sector industrial. La cooperación internacional ha jugado un importante papel en este esfuerzo, ya que ha puesto a disposición de Israel recursos científicos y el conocimiento de los expertos. En tecnología, Israel lucha por mantener un alto nivel principalmente por medio de la especialización, concentrando los esfuerzos nacionales en un número limitado de áreas y organizaciones.

El porcentaje de la población israelí que tiene que ver con la investigación científica y la tecnológica, así como la cantidad de dinero que se gasta en investigación y desarrollo, en relación con el Producto Nacional Bruto (PNB) es de las más altas en el mundo; y, en relación al tamaño de su fuerza laboral, Israel cuenta por lejos con el mayor número de autores que publican sobre ciencias naturales, ingeniería, agricultura y medicina.

Los Comienzos de La Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología en Israel

La historia de la investigación científica en Israel es parte integral de la historia del retorno del pueblo judío a su patria. Teodoro Herzl (1860–1904), el primero que promovió activamente la idea de un estado Judío en la Tierra de Israel, lo concibió no sólo como el hogar físico del pueblo Judío, sino también como un gran centro espiritual y científico. El deseo de transformar la Tierra, entonces una región estéril y plagada de enfermedades, en un estado moderno, fue el factor clave en la subsecuente investigación científica y en el desarrollo tecnológico.

La investigación agrícola se remonta a fines del siglo XIX, con el establecimiento (1870) de la

Escuela Mikvé Israel. La Estación Agrícola, establecida en Tel Aviv en 1921, evolucionó posteriormente hasta convertirse en la Organización de Investigación Agrícola, hoy en día la principal institución de investigación y desarrollo agropecuario de Israel.

La investigación médica y de salud pública se inició antes de la Primera Guerra Mundial, con la fundación de la Estación de Salud Hebrea. Recibió un importante impulso con el establecimiento del Instituto de Microbiología y los departamentos de bioquímica, bacteriología e higiene de la Universidad Hebrea de Jerusalem a mediados de la década del 20 de este siglo, que proporcionó la base para el Centro Médico Hadassa, hoy en día la más importante institución de investigación médica del país.

La investigación industrial tuvo sus comienzos en los Laboratorios del Mar Muerto en los años 30, y los avances en ciencias básicas y tecnología se iniciaron en la Universidad Hebrea (establecido en 1925), el Tejnión, Instituto Israelí de Tecnología (establecido en 1924 en Haifa) y en el Centro de Investigación Daniel Sieff (establecido en 1934 en Rejovot) que posteriormente pasó a ser el Instituto Científico Weizmann (1949).

Cuando se creó el Estado de Israel (1948), ya se había sentado la infraestructura científica y tecnológica del país, lo que facilitó su posterior progreso. En un comienzo, la investigación se centró en proyectos de importancia nacional, y sobre esta base se desarrollaron paulatinamente industrias con vistas comerciales.

Investigación y Desarrollo en las Universidades

El avance del conocimiento científico básico es el objetivo supremo de los investigadores en las universidades de Israel, al igual que en las universidades de todo el mundo. La publicación de libros y artículos de autores israelíes, que abarcan todas las áreas científicas, son una importante expresión de la producción del sector de la universidad al respecto; su crecimiento, en relación al total de publicaciones mundiales, está en aumento, y tienen un gran impacto profesional en la comunidad científica mundial, si se toma el número de las citas promedio por artículo. En relación al tamaño de su fuerza laboral, Israel tiene un número significativamente más alto de autores que publican en ciencias naturales, ingeniería, agricultura y medicina que cualquier otro país, y la cantidad de publicaciones del país cuyos autores son un científico israelí y uno extranjero es mayor que en cualquier otro lugar.

Para integrar la ciencia israelí a la comunidad científica internacional se estimulan las investigaciones postdoctorales y los años sabáticos en el extranjero, así como la asistencia a conferencias científicas en el exterior, y se mantiene una amplia gama de programas de intercambio y proyectos conjuntos a nivel de institutos, universidades y gobierno con organizaciones similares en el extranjero. Israel es, además, un importante centro de conferencias científicas internacionales, siendo sede de más de 100 reuniones de este tipo anualmente.

A la par de sus amplias actividades de investigación científica, las universidades han jugado un importante e innovador papel en los esfuerzos tecnológicos de Israel. El Instituto Científico Weizmann fue uno de los primeros institutos del mundo que estableció una organización para la utilización comercial de sus investigaciones (1958); hoy en día existen organizaciones similares en todas las universidades israelíes. Se ha iniciado con gran éxito comercial el establecimiento de parques industriales con base científica adyacentes a los campus de las universidades. Las universidades han creado además empresas industriales "satélites" para la comercialización de productos específicos basados en su investigación, frecuentemente en sociedad con consorcios locales y extranjeros.

La investigación interdisciplinaria y los institutos experimentales que funcionan en las universidades, en los diversos campos científicos y tecnológicos son vitales para la industria del país, ocupándose de áreas como la construcción, el transporte y la educación como puntos focales nacionales para la investigación y el desarrollo aplicados. Además, una alta proporción de facultades sirven a la industria, asesorando en materias técnicas, administrativas y financieras. La proporción de becas y contratos de investigación financiados por la industria local es más del 9%, comparado con el 6-7% en Estados Unidos y Canadá.

El número de patentes registradas por las universidades de Israel es una expresión de la efectividad de la relación entre las universidades y la industria. Un estudio reciente demostró que las universidades son los mayores registradores de patentes de Israel, tanto dentro como fuera del país y que el tamaño relativo de su actividad de patentes excede por lejos el de los sectores de educación superior en otros países. Aun más, en relación a su gasto en Investigación y Desarrollo, las universidades de Israel han registrado más que el doble de patentes que las universidades estadounidenses y nueve veces más que las de Canadá.

Investigación y Desarrollo

La Investigación y Desarrollo en Israel se lleva a cabo principalmente en siete universidades, decenas de institutos de investigación públicos y gubernamentales, y cientos de empresas civiles y militares. Una investigación significativa se realiza también en centros médicos y por diversas firmas de servicio público, en campos como la investigación eléctrica y de energía, telecomunicaciones y administración de recursos hídricos. El gobierno y los organismos públicos son las principales fuentes de financiamiento de Investigación y Desarrollo, proporcionando apoyo financiero a más de la mitad de las actividades de Investigación y Desarrollo de Israel. La mayor parte de estos fondos para Investigación y Desarrollo con propósitos civiles se destina al desarrollo industrial y la mayor parte de estos fondos para Investigación y Desarrollo para propósitos civiles es erogado para el desarrollo económico, primeramente en la esfera industrial y agrícola, las que, en comparación con otros países, constituye una gran parte del total; más del 40% está destinado al

avance del conocimiento por medio de fondos de investigación gubernamentales, nacionales, binacionales con Fondos Generales para las Universidades, proporcionados por la Comisión de Planificación y Asignaciones del Consejo de Educación Superior; el resto está dedicado a las distintas áreas de salud y bienestar social.

Personal Académico Adiestrado

La gran reserva de Israel de personal profesional calificado es el principal responsable de sus logros científicos y tecnológicos. En 1993, profesionales con títulos universitarios constituían 18% de los trabajadores del país. A medida que la gran cantidad de científicos, ingenieros y técnicos altamente calificados de entre los cientos de miles de judíos soviéticos que inmigran actualmente a Israel se incorporen gradualmente a la fuerza laboral, se prevé que este porcentaje aumentará dramáticamente e influirá significativamente en los logros científicos y tecnológicos del país en las décadas venideras.

Dueños de títulos académicos en Ciencias Naturales e Ingeniería por cada 10.000 participantes en la Fuerza Laboral a mediados de la década del 80

	Primer Título		Título Avanzado	
	Ciencias Naturales*	Ingeniería	Ciencias Naturales*	Ingeniería
Canadá	9.1	6.9	1.6	1.5
Alemania	3.6	8.5	0.9	0.4
Gran Bretaña	8.5	6.4	2.0	1.8
Israel	9.4	10.6	4.7	2.2
Japón	2.1	12.2	0.4	1.5
Suiza	2.6	1.7	1.6	0.5
Estados Unidos	9.9	6.6	2.4	2.1

* Incluye las matemáticas y las ciencias de la computación.

Fuente – Para Israel: Oficina Central de Estadísticas; Receptores de título universitario 1988/89. Para otros países: UNESCO, Anuario Estadístico 1987.

Investigación y Desarrollo industrial

En el sector industrial, de rápido crecimiento, los gastos de Investigación y Desarrollo industrial civil aumentaron más de 13 veces entre 1969 y 1985, mientras el número de científicos e ingenieros involucrados en investigación y desarrollo prácticamente se quintuplicó. La investigación y desarrollo industrial israelí se caracteriza por una alta concentración en la electrónica (67 por ciento) así como por el hecho de que la mayoría de las actividades son llevadas a cabo en un pequeño número de grandes firmas.

Estudios han demostrado que las compañías de intensivo Investigación y Desarrollo han sido la

principal fuente para el crecimiento de los empleos y de las exportaciones industriales a lo largo de los años. Reforzar el continuo crecimiento en esas empresas, tanto grandes como pequeñas, es actualmente el foco de la estrategia industrial de Israel. El gobierno promueve la Investigación y Desarrollo en la industria en los marcos de la Ley de Estímulo para la Investigación y el Desarrollo, que es implementada por el Científico Jefe del Ministerio de Industria y Comercio.

Se estima que hoy en día más de la mitad de las exportaciones industriales (excluyendo los diamantes) son productos relacionados con investigación y desarrollo electrónica, hasta fines de la década del sesenta limitada principalmente a mercaderías de consumo, se ha ramificado y ha desarrollado productos tecnológicos más

sofisticados, tanto militares como civiles. En comunicaciones, las aplicaciones básicas en Investigación y Desarrollo incluyen la digitalización, procesamiento, transmisión e intensificación de las imágenes, del habla y de datos. La línea de productos va de avanzadas centrales telefónicas hasta sistemas de mensajes vocales y excitadores de líneas de teléfonos ópticas, la electro óptica y los lasers como campo industrial han crecido rápidamente. Israel va a la cabeza, a nivel mundial, en fibra-óptica, inspección de sistemas electro-ópticos para placas de circuito impreso, sistemas térmicos para equipos de visión nocturna y sistemas electro-ópticos basados en robótica. Equipo basado en computadoras, ha sido desarrollado y ampliamente usado en Software y en los campos periféricos. Las computadoras gráficas fabricadas en Israel y los sistemas de imágenes basados en computadora son empleados exitosamente tanto en el país como en el exterior.

Las actividades educacionales en las escuelas son reforzadas por una variedad de sistemas de instrucción asistidos por computadora, muchos de los cuales han sido desarrollados para la exportación. Aunque algunos de los productos de software de Israel están diseñados para su uso en computadoras centrales, la mayoría han sido desarrollados para sistemas pequeños o medianos, como terminales de computación.

Aeronáutica relacionada con las necesidades de defensa, ha generado desarrollos tecnológicos con subsecuentes aplicaciones civiles. El Aravá, el primer avión civil fabricado en Israel, fue seguido por el jet de ejecutivos Westwind. Recientemente, satélites diseñados y fabricados en el país han sido producidos y lanzados al espacio por la Industria Aeronáutica Israelí en cooperación con la Agencia Espacial de Israel. Además, Israel desarrolla, produce y exporta una gran cantidad de ítems en este campo, incluyendo sistemas de exhibición, computadoras aeronáuticas, sistemas de instrumentación y simuladores de vuelo, y es un líder mundial en la tecnología y producción de aviones sin piloto.

Robótica, estudiada por primera vez a fines de la década del 70, está produciendo ahora robots diseñados para ejecutar una amplia variedad de tareas, incluyendo pulido de diamantes, soldaduras, empaque, construcción y otras funciones industriales. Actualmente se está investigando la aplicación de inteligencia artificial a los robots.

Investigación y Desarrollo agropecuario

El sector agropecuario se basa casi en su totalidad en investigación y desarrollo, implementada por medio de la cooperación entre los agricultores y los investigadores. A través de un bien establecido sistema de servicio de adiestramiento, los resultados de la investigación son transmitidos rápidamente al terreno para su experimentación e implementación, y los problemas son presentados directamente a los científicos para su solución.

La investigación y desarrollo agrícola es llevada a cabo principalmente por la Organización de Investigación Agrícola, que es parte del Ministerio de Agricultura. La mayoría de los institutos de investigación agrícola en Israel mantienen estrechas relaciones con la Organización de Alimentación y Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas, garantizando un continuo intercambio de información con otros países.

Los agricultores israelíes se han transformado en pioneros en la biotecnología agrícola, la irrigación por goteo, el asoleo de la tierra y el amplio uso de las aguas residuales en la agricultura. Estos progresos han sido transformados en productos comerciales que van desde semillas genéticamente mejoradas y biopesticidas a plásticos de rápida degradación y sistemas de irrigación/fertilización computarizadas.

El óptimo uso de la escasa agua, de la tierra árida y de la limitada fuerza laboral, han llevado a revoluciones en los métodos agropecuarios. La búsqueda de técnicas para ahorrar agua incentivó el desarrollo de muchos sistemas de irrigación computarizados, incluyendo el método por goteo que dirige el flujo de agua a las raíces de la planta. Como resultado de la intensiva investigación, el enorme reservorio subterráneo de agua salada en el Néguev occidental está siendo explotado exitosamente para conseguir cultivos tales como tomates de primera calidad, que se exportan a los mercados de invierno de Europa y Norteamérica.

Otro desarrollo implica el tratamiento electromagnético del agua para mejorar la salud animal y los campos de cultivo. Experimentos han demostrado que vacas que bebían agua magnéticamente tratada produjeron más leche y los terneros que recibieron esta agua crecieron un 12% más rápido que sus grupos de control respectivos. El terreno irrigado con agua que ha fluído a través de un aparato magnético tiene más nutrientes que un suelo común.

Una vez calentado a 1.000° C, un "suelo" desarrollado en Israel, que consiste en una sustancia denominada vermiculita, se convierte en un material bien ventilado y puede mantener muchas veces su propio peso en humedad. La mezcla de esta sustancia con una o dos partes de suelo local ha producido promisorios resultados: las cosechas de tomates han aumentado en un 30 por ciento y los pepinos en un 45 por ciento por sobre los grupos de control en el experimento.

Computadoras diseñadas y fabricadas en el país son usadas ampliamente para coordinar la intrincada actividad cotidiana de una granja agrícola, como orientar la inyección de fertilizantes mientras se supervisan todos los factores ambientales; proporcionar alimento al ganado mezclado de acuerdo a cantidades dadas, de bajo costo, de alto rendimiento; que mantienen una temperatura y humedad ambiente controladas en el gallinero. Además, se ha desarrollado y fabricado una variedad de equipos para la labranza, la siembra, las plantaciones, la cosecha, la recolección, la selección y el empaque.

La agricultura se ha beneficiado también de una amplia gama de investigaciones científicas y desarrollo de investigación y desarrollo, incluyendo el cultivo automático de tejidos de plantas, insecticidas biológicos, resistencia a enfermedades y fertilización biológica.

Investigacion y Desarrollo médico

Israel ha hecho una significativa contribución teórica y práctica a la revolución biotecnológica, ha hecho progresos y desarrollado una infraestructura para la investigación médica y paramédica, así como una gran capacidad en bioingeniería. Las áreas de medicina clínica y la investigación científica biomédica constituyen más de la mitad de sus publicaciones científicas. La industria del país ha aumentado sus actividades en ese campo, para capitalizar en ellos su amplia base de conocimientos.

Científicos locales han desarrollado también un innovador método para la producción de interferón, un grupo de proteínas efectivo contra infecciones virales, además de producir una hormona que ayuda al crecimiento humano. La ingeniería genética, incluyendo clonaje, ha logrado un amplio espectro de kits de diagnóstico basados en anticuerpos monoclonares, junto a otros productos microbiológicos.

Se ha desarrollado y exportado a todo el mundo equipo médico altamente sofisticado, tanto para propósitos de diagnosis como de tratamiento, incluyendo rastreadores computarizados de tomografía, sistemas de ecografía, cámaras médicas nucleares y lasers quirúrgicos. Entre las contribuciones de Israel al avance médico se cuenta el Cytoscan, una nueva máquina diagnosticadora de cáncer que examina los linfocitos del paciente a partir de una muestra de sangre, para detectar la presencia de tumores sólidos. Los primeros informes indican un 97% de exactitud.

Otras innovaciones recientes surgidas del investigación y desarrollo médico incluyen un polímero líquido para evitar la acumulación de placa dental; un aparato para reducir tumores benignos y malignos en la glándula de la próstata, el uso de botulina para corregir el estrabismo; y un nuevo procedimiento basado en el ultrasonido para descubrir anomalías en el feto.

Investigacion y Desarrollo en energía

El extensivo desarrollo de fuentes de energía alternativas como la energía solar, termal y eólica, ha sido un positivo resultado de la escasez de fuentes de energía convencionales en el país. Israel es un líder en el campo

de la energía solar a todo nivel, y es el país con el mayor uso per cápita de calentadores de agua solares en el hogar. Un avance en el campo de la energía eólica ha sido la producción de una turbina de viento con un rotor flexible, inflable.

Se ha desarrollado una tecnología que utiliza estanques de agua con un cierto grado de salinidad y composición mineral para absorber y almacenar energía solar. Actualmente se están desarrollando estaciones de energía geotermiales, capaces de extraer calor del suelo y convertirlo en vapor para activar turbinas. Estas turbinas especiales son productos de la investigación y desarrollo local.

Relaciones internacionales

Las relaciones internacionales de Israel, un rasgo dinámico y sustancial de sus actividades científicas e innovadoras, se mantienen a todo nivel, desde los diversos marcos nacionales hasta el investigador individual. Un desarrollo único y de gran importancia para el avance del Investigación y Desarrollo en el país ha sido el establecimiento de varias fundaciones de investigación binacionales que cubren una amplia gama de actividades desde la investigación básica hasta el desarrollo industrial y el mercadeo.

BSF: U.S. – Israel Binational Science Foundation (Fundación Científica Binacional EE.UU.–Israel), establecida (1974) para impulsar la investigación civil en áreas de interés mutuo, es financiada en partes iguales por los dos países; su fondo actual alcanza los U\$100 millones. Financia proyectos de investigación básica y aplicada en una amplia gama de áreas que van desde la antropología y la ingeniería biomédica a la física y las ciencias ambientales. Desde su creación, la BSF ha otorgado cerca de 1.900 becas con un desembolso de alrededor de U\$90 millones.

BARD: U.S. – Israel Binational Agricultural Research and Development Fund (Fondo Binacional de Investigación y Desarrollo Agrícola EE.UU.–Israel) fue establecido (1977) para promover y apoyar la investigación y el desarrollo en el campo de la agricultura para el beneficio mutuo de ambos países. Propuestas de investigaciones conjuntas son presentadas por lo menos por un investigador de cada país. Los ingresos del Fondo, de los cuales se asigna financiación para nuevos proyectos, provienen de un fideicomiso establecido por ambos países, que en la actualidad alcanza alrededor de los U\$110 millones.

BIRD-F: U.S. – Israel Binational Industrial Research and Development Foundation (Fundación Binacional de Investigación y Desarrollo Industrial EE.UU.–Israel), el primero de su género entre Estados Unidos y otro país, fue establecido (1977) para estimular una mutua cooperación beneficiosa entre industrias de alta tecnología, apoyando todos los aspectos de investigación y desarrollo a través de los cuales una innovación se convierte en un producto comercial, incluyendo la ingeniería de productos y el mercadeo experimental. Todos los proyectos deben ser propuestos conjuntamente por firmas de ambos países y ser beneficiosos para ambos. Hasta la fecha, BIRD-F ha aprobado cerca de 200 proyectos en telecomunicaciones, electrónica, software y hardware, y equipo médico, llevando a ventas de productos que recientemente alcanzaron los U\$1.000 millones. Se financia por un fideicomiso al cual ambos países contribuyeron por igual, y que alcanza hoy en día unos U\$110 millones.

GIF: German – Israel Foundation for Scientific Research and Development (Fundación Germano–Israelí para Investigación y Desarrollo Científico) fue establecida (1987) para apoyar la investigación básica y aplicada en áreas de interés mutuo. Su capital proviene por partes iguales de ambos países y ha alcanzado los DM150 millones, cuyos réditos apoyan proyectos seleccionados de investigación conjunta en áreas como las ciencias de la vida, medicina, química, física, matemáticas, tecnología, agricultura y ciencias sociales.

Un sistema Laser diseñado por la compañía Israeli El-Op sera usado en los nevos elicopteros militares de Estados Unidos.

El fabricante de alta tecnología Israeli El-Op termino de construir en Noviembre de 1996 un sistema laser desarrollado para el helicoptero Comanche. El ejercito de Estados Unidos va a ser equipado con 1300 helicpteros de estas caracetrísticas de ntro de los proximos diez años. El-OP de la cual se dice que tiene una

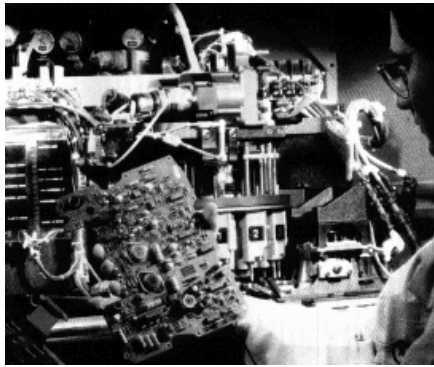
excelencia a nivel mundial en la fabricación de láseres, tiene los derechos exclusivos de la fabricación de este tipo nuevos sistemas láseres. La compañía El-Op es una compañía privada en donde trabajan 1800 personas y sus ventas anuales llegarían a los 270 millones de dólares.

Israel comenzó a entrenar a egipcios en agricultura.

Ventinueve egipcios empezaron un curso en Israel patrocinado por el centro de cooperación internacional del ministerio del exterior Mashav, este curso se dicta en el centro de estudios de desarrollo en Rehovot, Hatzofeh. El programa dura 55 días y se concentra en el desarrollo de asentamientos en zonas rurales.

ISRAEL QUIERE SER EL NUEVO VALLE DEL SILICIO

Israel tiene planes ambiciosos para su industria electrónica y quiere ser un nuevo Valle del silicio, desarrollando al máximo sus industrias más sofisticadas, tales como microelectrónica, industria de computadoras, satélites y equipos de telecomunicaciones. El país tiene una fuerte vocación para la alta tecnología y cuenta ya con algunos de los más sofisticados laboratorios del mundo para el desarrollo de componentes microelectrónicos y de software, entre ellos los de Intel y Motorola. La nueva estrategia industrial prevé también la transformación de gran parte de la industria bélica en industria civil, dando énfasis a los componentes electrónicos, informática y telecomunicaciones.



Con el fin de la guerra fría y la reducción del mercado mundial de armas, Israel está poniendo en práctica una estrategia ambiciosa, no sólo de transformación de la mayor parte de su industria bélica para industria civil, sino también de dar total prioridad para las nuevas tecnologías de la información, tal como microelectrónica, informática, telecomunicaciones y electrónica de consumo. En un país de pequeñas dimensiones y de escasos recursos naturales, se cuentan como factores positivos la existencia de recursos humanos altamente calificados, la experiencia anterior en tecnologías semejantes y la vocación para la alta tecnología. Hoy en día, quien visita Israel se queda impresionado con el nivel de su industria electrónica y con lo que ya ha sido hecho con la finalidad de transferir para la vida civil toda la competencia tecnológica adquirida en la industria bélica. Por ejemplo, una buena parte de la producción de aviones y helicópteros de la IAI (Industria Aeronáutica de Israel) se concentrará en aeronaves civiles y en satélites de comunicaciones de pequeño tamaño y órbita baja.

Siguiendo la misma tendencia, el Instituto Rafael de Desarrollo de Tecnología de Armamentos pasa a ofrecer al mercado internacional una serie de productos nuevos para la actividad civil que son el resultado del proceso de reconversión industrial sobre todo en las áreas de telecomunicaciones, microelectrónica, materiales nuevos, criptografía e informática, esta última sobretodo en lo que se refiere a software.

La política de reconversión industrial del sector militar para la vida civil exige la adopción de dos estrategias, en las que Israel ya está trabajando. La primera es estimular las asociaciones industriales entre sus principales empresas y corporaciones internacionales de renombre, tales como Motorola, Intel, National Semiconductors, AT&T, Hughes, DEC, France Telecom, etc. La segunda estrategia es la modernización del Estado, con grandes privatizaciones de las muchas empresas o instituciones estatales. Entre los ejemplos de asociaciones y

joint-ventures podemos citar:

- Adacom Technologies, una filial de Harris Adacom Corp, de Texas, que se especializó en conectividad, impresoras UN, software para interconexiones, roteadores SNA, soluciones de cableamiento y "token ring".
- Gilat Communications Systems, que desarrolló en conjunto con GTE Spacenet servicios de telecomunicaciones via satélite (del tipo VSAT y otros) proyectados para atender las exigencias de las redes de distribución al por menor de grandes negocios. Un ejemplo es el Skystar Advantage que utiliza terminales de bajo costo y dimensiones reducidas.
- Rad Data Communications, que produce compresores de datos y productos miniaturizados como, por ejemplo, modems, multiplexadores y convertidores para LAN, y que tiene una filial en los Estados Unidos, Rad Data Communications Inc. La empresa tiene acuerdos para fabricación de productos en régimen de OEM con AT&T y Hughes Network Systems.
- ECI Telecom, una industria de telecomunicaciones en el área de transmisión, con filiales en California y Florida.
- Elisra Electronics, fabricante de sistemas digitales de comunicación de datos de alta velocidad, PABX digitales y otros equipos de conmutación privada. Es una filial de Tadiran.
- Phasecom, empresa especializada en la producción de modems para comunicación de datos, equipos de primera línea para CATV-SMTV, transmisión de voz sobre redes de CATV, con la cooperación norteamericana.
- Tadiran Communications, fabricante de centrales públicas de conmutación de grandes dimensiones (tecnología Alcatel), equipos de transmisión, conmutación privada, teléfonos etc., con filiales en los Estados Unidos y otros países.
- Telrad Telecomunicaciones, otro fabricante de centrales públicas de conmutación (tecnología Northern Telecom), conmutación particular, sistemas móviles, telefonía rural etc. Además de las anteriores podríamos, inclusive, citar empresas tales como Fibronic (fibras ópticas e FDDI), Octel (procesamiento de voz y correo de voz) y Nice (almacenamiento digital de audio, comunicación de datos, FDDI, SMDA y redes de alta velocidad).

DESARROLLOS TECNICOS DE LAS EMPRESAS MAS IMPORTANTES DE ISRAEL.

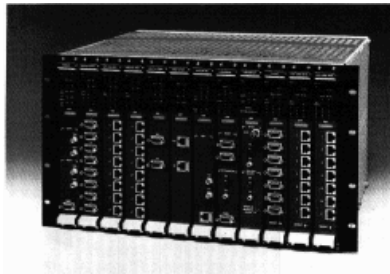
Es sorprendente el grado de desarrollo tecnológico de la nueva industria de Israel en este proceso de transformación. Utilizando gran parte de su experiencia en equipos militares, la industria se vuelve ahora hacia otros sectores, con revolucionarios patrones de calidad y de confianza. Algunos ejemplos de ese proceso vienen a demostrar lo que está ocurriendo en ese país.

Gilat y los VSATS – Son pocas las empresas tan agresivas y avanzadas, en el área de las comunicaciones vía satélite, como Gilat, que se ha especializado en estaciones terrestres, VSTA y sistemas de TV por cable. Uno de los más interesantes sistemas de la empresa es el llamado Skystar Advantage, producido para la GTE Norteamericana. Es un sistema menor que los VSAT y por lo tanto su tecnología se llama "Ultra Small Aperture Terminal", o sea, USAT.

El Skystar Advantage es, en realidad, un sistema bidireccional de comunicación de datos via satélite, dirigido a aplicaciones interactivas u operacionales. Sus principales aplicaciones son: verificación de tarjetas de crédito, informaciones en locales de venta, sistemas de reserva de hoteles o aviones, operaciones de ATMs (cajeros electrónicos), correo electrónico o consultas a bancos de datos.

La estrategia de Tadiran – Tadiran, que fabrica equipos para comunicación de datos y comunicación via satélite, centrales públicas digitales y sistemas privados, ocupa el segundo lugar entre las empresas del sector de telecomunicaciones de Israel. Su facturación, en 1992, superó los US\$ 800 millones, 80% de los cuales fueron relativos a las exportaciones. Su estrategia es actuar con la mayor agresividad posible en los mercados internacionales, a veces con socios locales y a veces en forma solitaria, de manera a ocupar los nichos de mercado a los que tiene derecho debido a su competencia. Sus sistemas Emerald de centrales digitales privadas ya son fabricados hasta en los Estados Unidos y han llegado a América Latina y particularmente al Brasil, por intermedio de Compugraf.

Elisra, que es una filial de Tadiran, produce sistemas de comunicación de datos de alta velocidad y sistemas de comunicación militar. Una de sus líneas de productos más interesante es la de sustitución de amplificadores de TWT (Travelling Wave Tube, o sea, válvulas de ondas progresivas) por amplificadores de microondas de estado sólido. Uno de los ejemplos de este producto es el amplificador de potencia en estado sólido MW41247, que sustituye a los amplificadores TWT de tecnologías anteriores.



Adacon: altamente especializada– Un ejemplo de empresa mediana altamente especializada es Adacom Technologies, que desarrolla y fabrica sistemas de comunicación de datos para redes Token Ring y para los IBM 3270 y AS 400. Además produce roteadores, gateways, mecanismos de conversión AscII, multiplexadores, hubs, adaptadores de protocolo, terminales e impresoras. De su equipo de aproximadamente 200 empleados, 120 son ingenieros.

Eci Telecom – Fabricante de sistemas de telecomunicaciones, ECI Telecom es una empresa que factura US\$ 150 millones y tiene una presencia marcante en el mercado internacional. Incluso en Brasil la empresa se ha especializado en sistemas de transmisión digitales, fax y sistemas de control de tránsito.

RAD–Data Communications – Especializada en nuevas tecnologías para el área de comunicación de datos, RAD ofrece soluciones avanzadas en compresión de datos, productos en miniatura de telecomunicaciones, multiplexadores de alta velocidad y LANs. Muchos de sus productos son también fabricados en régimen de OEM para grandes empresas internacionales de comunicación de datos.

Cabe destacar que la gran mayoría de los Modems y equipo Usado por la mayor empresa de telecomunicaciones de Latinoamérica, Impsat de Argentina, es de la Firma Israelí RAD. Ver Prospecto.

Jolt, los avances ópticos – Pequeña empresa localizada en Jerusalén, la JOLT (Jerusalem Optical Link Technologies) es uno de los ejemplos de ambición tecnológica en el área de fibras ópticas. La empresa, fundada en 1981, tiene su matriz en California. Entre sus productos cabe destacar el proyecto Gatelink, que es un sistema de comunicación de datos de alta velocidad (125 Mbps), por rayos laser, via atmósfera, entre una aeronave y el terminal de una empresa de aviación.

Teledata, el mundo telemático – Teledata Communications produce multiplexadores para RDSI y los multiplexadores–concentradores digitales para líneas telefónicas de la familia DCS–20/s, permitiendo la comunicación con lugares remotos, comunicaciones rurales en TDMA, telemedición, conversión de pulsos y concentradores de hasta 60 líneas telefónicas.

Phasecom, el futuro de la imagen – Situada en Jerusalén, esta pequeña empresa trabaja en el área de proyectos y fabricación de modems para comunicación de datos, sistemas avanzados de CATV-SMTV y transmisión de voz sobre redes de Cable TV. Uno de sus más ambiciosos proyectos es la transmisión de imágenes de televisión sobre líneas telefónicas corrientes, lo que en la actualidad ya es técnicamente posible.

La creatividad de Unifax – Unifax es una de las más interesantes empresas de Israel, debido a su creatividad. Trabaja con productos y sistemas de fax, inter- comunicación entre esos sistemas y realizando la conexión fax-PC.

Direct Contacts, revolución en faxx – Una pequeña empresa, la Direct Contacts está causando una revolución en el mundo de la información vía fax, con un software que permite la distribución selectiva de informaciones para todo el mundo por medio de fax. Por ejemplo una correspondencia eleccionada, vía fax, enviando las informaciones que real mente interesan, al mayor número de clientes en potencial de un producto o servicio. Es eso exactamente lo que hace la DC.

Istelcom hace TLD – Esta empresa se ha dado a conocer en América Latina por haber suministrado a Telesp, una empresa brasileña de telecomunicaciones, el TLD, un sistema duplicador analógico de líneas telefónicas, durante los peores momentos de estragalamiento del sistema telefónico brasileño.

PROGRAMA RAFAEL

En la Biblia aparecía como un ángel. En la pintura, como uno de los genios renacentistas. En el Israel de hoy es una institución de alta tecnología militar y civil. Situado en las proximidades de Haifa, la histórica ciudad israelí, Rafael era, hasta hace poco tiempo, un lugar casi impenetrable para los periodistas y los visitantes extranjeros. Pero las cosas están empezando a cambiar ya que gran parte de los objetivos de ese laboratorio de tecnología militar se dedica ahora al mercado civil.

Su nombre no deja lugar a dudas sobre su origen y su pasado – Rafael Israel Armament Development Authority. Es más conocido como Instituto Rafael. Mientras duró la guerra fría, Rafael se dedicó exclusivamente al desarrollo de maquinaria militar y de tecnología de guerra electrónica. Como la demanda mundial para esos productos se redujo a menos de un tercio de lo que había sido hasta 1989, el Instituto Rafael fue la primera institución del gobierno a pasar por el proceso de reconversión industrial y a crear una línea de productos civiles de alta tecnología con su experiencia en telecomunicaciones militares, aviónica, nuevos materiales, microelectrónica, software y sistemas criptográficos.



Uno de los mejores ejemplos de esa estrategia es el Bipsat, un sistema portátil de comunicación via satélite dentro de una carpeta de ejecutivo (briefcase portable satellite communication terminal) y que permite la comunicación desde cualquier parte para cualquier lugar del mundo, vía fax, telex o correo electrónico. La tapa de la carpeta contiene una antena empotrada que permite la localización de uno de los satélites Inmarsat. El Bipsat pesa apenas 8,8 kg y contiene, dentro de la carpeta de ejecutivo, una microcomputadora PC-386, un sistema de comunicación con conectividad global para cualquier terminal de telex, fax, X-25, correo

electrónico u otro sistema móvil de comunicación vía Inmarsat.

Entre otros productos de la reconversión industrial del Rafael podemos citar: sistema de transmisión de TV por microondas de 18 GHZ; sistema de monitor para líneas de alto voltaje; procesamiento de imágenes; sistema de asistencia temporaria a enfermos cardíacos; sistema de preparación de láminas de cristal semiconductor para laboratorios; tecnología de espectro de potencia (PST–Power Spectrum Technology)

Inmigrantes

En Israel se está viviendo el desafío de un país que ha pasado por un aumento de su población de casi 50% en tres años. Pues eso es lo que ha ocurrido con la población de Israel desde 1990, especialmente después de la caída del Muro de Berlín y del desmoronamiento de los sistemas comunistas europeos. La población del país ha crecido de 4 para 6 millones de habitantes. Más de un millón de judíos, que vivían en la antigua URSS y en los países del Este europeo emigraron para Israel después de 1991. No había como negarles la entrada pues, según la Constitución del país, el Estado de Israel fue creado para abrigar a todos los judíos del mundo.

Técnica Rusa



Aunque entre tantos emigrantes había algunos millares de técnicos, ingenieros, especialistas en cohetes, científicos y más de mil violinistas de nivel profesional. Solamente para aprovecharlos violinistas, el país tendría que organizar 50 orquestas sinfónicas. Un hecho que vino a agravar todavía más la adaptación de los inmigrantes es que la mayor parte de los técnicos de alto nivel no habla inglés ni hebreo.

La primera medida a ser tomada para tantos nuevos ciudadanos fue, naturalmente, conseguir casas para todos. Fue difícil pero las cosas se arreglaron. A continuación, en la escala de prioridades, están los servicios de asistencia médica, transporte, diversión y escuelas para los niños y los adultos, ya que todos deben ser reeducados para vivir en Israel. Una vez readaptados todos esos técnicos altamente especializados, el país espera colocarlos en los proyectos de alta tecnología resultantes de la estrategia nacional de reconvertir la infraestructura militar en industrias civiles.

SERVICIOS PUBLICOS

↓

Bezeq, la administración nacional de telecomunicaciones de Israel, empezó a ser privatizada en 1994. Todo el proceso de privatización estuvo siendo dirigido por la cúpula política del Partido Socialista y ya comenzó el inicio de la competencia en algunos servicios.

La empresa estatal israelí de telecomunicaciones enfrentará competencia en dos áreas: la de telefonía celular y la de servicios de larga distancia internacionales. Sin embargo Bezeq, como todas las corporaciones estatales, resiste a los cambios y aplaza todo lo que puede la ejecución de las medidas liberalizantes. Por lo que parece, podrá sobrevivir como empresa estatal, sin constituir monopolio, en un sistema híbrido, compitiendo con empresas particulares.

El país, a pesar de estar situado en una de las áreas con mayor número de conflictos internacionales, parece no considerar a las telecomunicaciones públicas como un sector de seguridad nacional, como ocurría en el pasado y no parece ver mayores riesgos en la privatización de Bezeq.

Telefono publico en Tel Aviv conectado por fibra optica



Motorola es la gran suministradora de equipos de telefonía celular en el país y pretende también ser operadora de los servicios, de forma competitiva en la banda B. Otra área liberalizada es la de las comunicaciones internacionales. Entre las empresas que pretenden ser operadoras de los servicios internacionales, ocupando el segundo lugar de los servicios internacionales, están AT&T, Sprint, MCI, France Telecom y British Telecom. La empresa vencedora de la licitación deberá, en primer lugar, instalar la infraestructura que será interconectada a la red local de Bezeq.

Es una situación curiosa. El promedio telefónico de Israel en líneas por cada 100 habitantes está disminuyendo. A pesar de que 92% de los domicilios del país tienen teléfono y de que la red está creciendo 7% al año, el promedio telefónico está disminuyendo. Tres años atrás había alcanzado 35 líneas telefónicas para cada 100 habitantes. Hoy en día, ese promedio está en alrededor de 32 líneas por cada 100 habitantes. Ese es otro de los problemas causados por la entrada al país de más de un millón de inmigrantes durante los últimos años.

Israel dispone actualmente de 1,8 millón de líneas telefónicas. El crecimiento de la red en el 92' fue de alrededor de 200 mil nuevas líneas instaladas. El nivel de digitalización de la red llegaba al 70% a finales de 1993. La red telefónica de Bezeq utiliza centrales públicas de conmutación con base en el sistema 12 (Alcatel) y en el DMS 100 (Northern Telecom). Los dos grandes suministradores de centrales públicas son Tadiran y Telrad, que tienen licencia, respectivamente, de Alcatel y de Northern Telecom. La última central paso a paso existente en el país fue desactivada en 1993. Así, todas las centrales analógicas existentes serán del tipo crossbar Pentaconta.

En nuestro planeamiento a largo plazo – dice el vicepresidente de ingeniería y Planeamiento, Avi Patir – hemos previsto alcanzar un nivel de 100% de digitalización en el año de 1998. Ya hemos realizado un test de RDSI, utilizando el Sistema 12, para cerca de 200 usuarios, profesionales y ejecutivos de grandes empresas. Un show-room hace la promoción de RDSI en Tel-Aviv, con demostraciones del potencial de los nuevos servicios, incluso de video. Dentro de pocos meses, Bezeq ya dio inicio a los servicios de su red inteligente para todo el país.

El tiempo de espera para la instalación de un teléfono nuevo era de seis semanas en 1993. Pero en 1994 redujo ese plazo para apenas 14 días. El costo de una línea telefónica para subscriptores nuevos equivalía a US\$ 250 (1994).

En el área de la comunicación de datos, Bezeq está instalando nuevos equipos para iniciar la operación de los servicios telemáticos, además de los servicios ya existentes que tienen como base el protocolo X-25. La empresa también está instalando una red metropolitana MAN (Metropolitan Area Network) que cubrirá todo

el país y prestará servicios de alta velocidad, hasta 2 Mb/s.

Uno de los puntos principales de la modernización de las telecomunicaciones de Israel es la utilización de sistemas de fibras ópticas en todo el país. Los cables de fibra óptica ya están siendo intensamente utilizados no sólo en los sistemas redundantes de transmisión telefónica interurbana sino también en los servicios de CATV, o cable TV. Como ejemplo podemos citar la ciudad de Jerusalén, que en la actualidad cuenta con uno de los mayores sistemas urbanos de distribución de video a través de fibras ópticas. En Tel Aviv los teléfonos públicos están interconectados a las centrales por medio de fibra óptica.