

JUAN RAMON CUADRADO ROURA
JOAQUIN AURIOLES MARTIN
VICENTE GRANADOS CABEZAS (*)

Cambio tecnológico e industrialización. Andalucía en el marco de la C.E.E.

1. INTRODUCCION

El objetivo de esta ponencia es plantear un conjunto de reflexiones en torno a los problemas y posibilidades de la economía andaluza actual, tomando como punto de partida los cambios tecnológicos que se están produciendo en el mundo y las previsiones en torno a las nuevas tecnologías que están surgiendo y que posiblemente se implantarán en los próximos años en los países más dinámicos del mundo.

El texto que presentamos constituye un primer avance de la investigación que actualmente estamos realizando, integrada dentro de un ambicioso proyecto (1) impulsado por la Dirección General XII de la CEE (Research, Science and Education).

Como indica el propio título de la ponencia, nuestras consideraciones se ceñirán al caso del sector industrial y a las posibilidades y limitaciones que los cambios tecnológicos plantean para impulsar un proceso de industrialización regional con futuro. En el análisis en curso se presta especial atención a las relaciones entre cambio tecnológico y creación de empleo/desempleo, cuestión que consideramos crucial y a la que también aquí se harán continuas referencias.

(*) Profesores del Departamento de Política Económica de la Universidad de Málaga.

(1) FAST Programm. CEE, DG XII; Research, Science and Education. Subprograma: Work and Employment; "Prospects for Regional Employment and Scanning of Technological Options (PRESTO)".

Dado el carácter y objetivos del presente texto, hemos considerado conveniente presentar de forma escueta las ideas y referencias más relevantes, omitiendo bastantes datos y aspectos que serán incluidos y comentados en la versión definitiva destinada a su publicación.

2. LA PERSPECTIVA DE LOS GRANDES CAMBIOS A NIVEL INTERNACIONAL.

1. En los últimos años, el conocimiento de la estructura productiva andaluza, sus mecanismos de funcionamiento y las deficiencias del tejido productivo regional, ha experimentado un considerable avance (Tablas Input-Output, Contabilidad Regional, Balanzas Comerciales y estudios derivados), de modo que los diagnósticos sobre la economía andaluza actual alcanzan un nivel cualitativo alto y son bastante coincidentes en la mayor parte de sus conclusiones.

Sin embargo, uno de los peligros en que a veces incurren los estudios de carácter regional es la adopción de una óptica de economía cerrada que, si ya es discutible a escala nacional, resulta auténticamente inaceptable en el caso de una economía regional (que, por definición, es siempre abierta). Este tipo de enfoque conduce, cuando se adopta, a proponer "soluciones" industrializadoras basadas —fundamentalmente— en un desarrollo autóctono de carácter factorial (utilización de los recursos naturales, producción agrícola, mano de obra barata, etc.) y/o a proponer el desarrollo dentro de la región de ciertas producciones de las que ésta última es deficitaria.

Aunque en los terrenos que acabamos de citar pueden existir posibilidades industrializadoras interesantes, en bastantes casos los enfoques "regionales" de este tipo no toman excesivamente en consideración los problemas de eficiencia y competitividad (a nivel nacional y, sobre todo, internacional) y se centran mucho más en aspectos tales como: la oportunidad que dichas actividades ofrecen para la creación —al menos a corto plazo— de puestos de trabajo, o el posible abastecimiento del "mercado regional" evitando importaciones de otras regiones o del exterior.

2. Existe la posibilidad, por otra parte, de que el proceso de desarrollo automático en el que Andalucía se encuentra actualmente pueda conducir a un excesivo reforzamiento de la perspectiva "regional" (2) en los análisis y en las proposiciones de acción que se propongan para el futuro, lo cual, aún

(2) Los términos "región" y "regional" deben entenderse aquí en su sentido de "área delimitada administrativamente", sin que ello presuponga aceptar las implicaciones de tales términos en el terreno político.

siendo imprescindible y enriquecedor para el estudio de muchos problemas andaluces, podría llevar a proponer soluciones edificadas en una visión corta, o sin la suficiente perspectiva temporal y espacial (nacional/internacional).

Los riesgos que acabamos de señalar deben evitarse al analizar los problemas andaluces actuales y, sobre todo, en el planteamiento de las opciones de Andalucía cara al futuro. El porvenir económico regional hay que contemplarlo "desde" Andalucía —valorando, por tanto, sus intereses—, pero teniendo muy presente no sólo las tendencias y condicionantes de la economía española (incluyendo Andalucía) sino las grandes líneas de fuerza de la economía mundial.

En este sentido, parece importante subrayar que, a estas alturas nadie discute ya el hecho de que la crisis económica internacional iniciada a finales de 1973 tuvo causas muy variadas —aunque coincidentes— que están provocando cambios importantes en las estructuras productivas, en el comercio internacional, en el rápido desarrollo de nuevas tecnologías y, por supuesto, en la propia orientación de la política económica, donde se ha pasado de la utilización de simples políticas de *demanda* (principalmente monetaria y fiscales) al empleo de medidas que pretenden actuar más directamente sobre la *oferta* (3).

El corto período de tiempo transcurrido no permite extraer todavía consecuencias absolutamente claras sobre los cambios que se vienen operando a escala internacional. Sin embargo, Estados Unidos, Japón y la propia CEE están aplicando un volumen de recursos importante al estudio del problema, tratando de detectar cuanto antes los elementos que pueden ser más decisivos en los cambios técnicos y económicos que se registran, con objeto de orientar adecuadamente la toma de decisiones y las políticas a aplicar.

3. Una de las ideas que se está abriendo paso en estos momentos es la de que el mundo está ya inmerso en lo que se ha empezado a calificar como la "tercera revolución industrial".

Esquemáticamente podría afirmarse que la primera revolución industrial, que se inició bajo el impulso británico en la segunda mitad del siglo XVIII y se desarrolló a lo largo de la pasada centuria, se basó en el desenvolvimiento de cuatro actividades fundamentales: carbón, máquina de vapor, ferrocarril, e industrias textiles. La segunda, cuyo protagonista

(3) En este punto utilizamos las ideas vertidas en un artículo que hemos redactado para Coyuntura Financiera, n° 90 (nov. 1981, en edición).

fundamental han sido los Estados Unidos, se apoyó igualmente en el desarrollo de cuatro actividades básicas: petróleo, automóvil y aeronáutica, industria electromecánica e industria química, y su expansión ha cubierto prácticamente los dos primeros tercios del siglo actual. Finalmente, la progresiva aparición y desarrollo de una serie de elementos productivos —electrónica, bioquímica y biotecnología, telemática, nuevas energías, etc.— parece estar indicando claramente el inicio de una nueva revolución cuyo alcance no es fácil de predecir aunque algunos análisis de prospectiva —y ciertas realidades— anticipen cambios muy importantes en el terreno tecnológico que tendrán una fuerte incidencia en los campos económico, laboral, político y social (Vid. cuadro n° 1).

4. En la mayoría de las recientes interpretaciones de la crisis actual se acepta que ésta tiene un carácter estructural y que no se debe a simples desajustes macroeconómicos. Su análisis se plantea cada vez más dentro del marco interpretativo de las *ondas largas* de evolución del sistema productivo (Kondratieff, Schumpeter, Freeman, Mandel), donde la innovación y los cambios tecnológicos tienen un papel muy relevante, sino decisivo. La idea que está en la base de muchas de tales argumentaciones es la de que las tecnologías y los productos tienen un ciclo vital, con una fase de ascenso y desarrollo, otra de madurez y otra, final, en la que se produce su superación por otras tecnologías y/o productos. Este proceso condiciona el crecimiento sectorial y el poder de arrastre que ciertas actividades ejercen sobre el resto del sistema productivo en un determinado período histórico. Todo ello sin olvidar que tales hechos introducen una serie de discontinuidades en el tiempo (Vid. figura n° 1) que, por sí mismas, o en combinación con otros factores, generan desajustes y problemas de tipo estructural en el proceso de desarrollo.

Una serie de síntomas y datos indican con cierta claridad que, además de ciertos problemas que podrían calificarse como funcionales, las economías avanzadas se enfrentan actualmente a una crisis estructural que afecta a bastantes de los sectores que hasta hace pocos años se consideraban como básicos (siderurgia, automóvil, química...), al tiempo que una serie de cambios tecnológicos están empezando a irrumpir, impulsando innovaciones en el proceso productivos y la aparición de nuevos productos (a título indicativo, (Vid. cuadro n° 2), sobre cambios en la demanda mundial de productos metálicos, eléctricos, electrónicos y de precisión).

CUADRO N° 1
CAMBIOS TECNOLOGICOS Y ACTIVIDADES ECONOMICAS

Branches Technologies	Agriculture	Agroalimentaire	Energie	Sidérurgie	Automobile	Aéronautique et spatial
1	2	3	4	5	6	7
Technologies électroniques: microprocesseurs macroélectroniques robotique télématique bureauatique		x 0	x 0 +	x 0 x x 0 +	x 0 + x x 0 +	x 0 x x
Technologies agricoles	x 0 +	x +				
Biotechnologies	x 0 +	x	x +			
Technologies concernant l'énergie économie d'énergie produits énergétiques nouveaux	x 0 x 0 +		x 0 + x +	x x	x 0 + x +	x 0 + x +
Laser				x 0	x 0	x
Nouveaux matériaux				x 0 +	x +	x
Océans agriculture modules	x +			x		
Espace satellites						x +

Impacto Total = impacto económico (x) + impacto social (0) + impacto político (+).

FUENTE: "Trois scénarios finalisés pour l'Europe"; ADA, 1981.

CUADRO N° 1 (Continuación)
CAMBIO TECNOLÓGICO Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Branches Technologies	Textiles	Electronique	Chimie	Transports	Services Marchands	Services non
1	8	9	10	11	12	13
Technologies électroniques: microprocesseurs macroélectroniques robotique télématique bureautique	x 0 x 0 +	x 0 + x 0 + x 0 + x x 0 +	x 0 +	x + x 0 + x x 0 +	 x 0 + x 0 +	x 0 + x x 0 + x 0 +
Technologies agricoles						
Biotechnologies			x 0 +			
Technologies concernant l'énergie: économie d'énergie produits énergétiques nouveaux		x	x x 0 +	x 0 + x 0 +		x 0 + x +
Laser	x 0	x			x	
Nouveaux matériaux	x 0	x 0	x 0 +	x 0 +	x	
Océans agriculture modules						
Espace satellites						

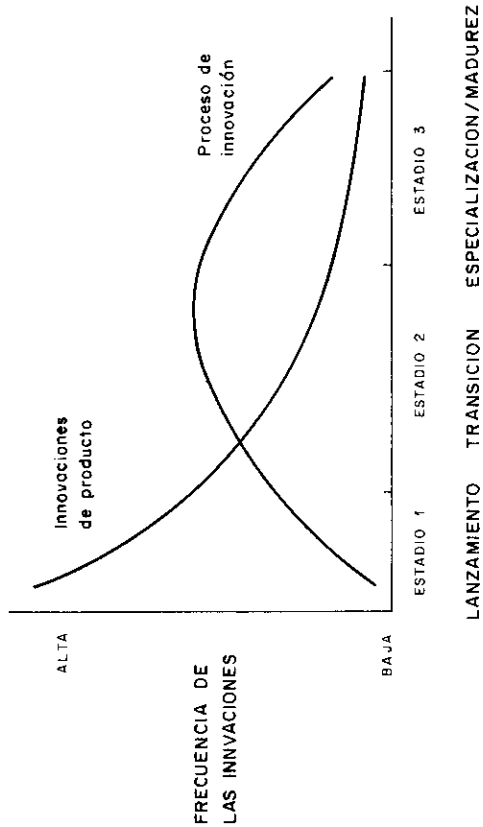
Impacto Total : impacto económico (x) + impacto social (0) + impacto político (+).

FUENTE: "Trois scénarios finalisés pour l'Europe"; ADA, 1981.

FIGURA 1

DESARROLLO DE LAS INNOVACIONES DE PRODUCTOS Y PROCESOS EN LOS ESTADIOS

DEL CICLO VITAL DE UNA TECNOLOGIA



Fuente: Uttsbock y Abernathy, 1978

CUADRO N° 2

CAMBIOS EN LA DEMANDA MUNDIAL EN VOLUMEN DE PRODUCTOS METALICOS, ELECTRICOS, ELECTRONICOS Y DE PRECISION (BASE = COMPARACION ENTRE LAS TASAS DE AUMENTO 1960-70 Y 1970-78)

Productos con tasas de crecimiento en aumento.	Productos estabilizados o con pequeña disminución relativa.	Productos cuyas tasas de crecimiento de la demanda cae fuertemente.
Material para telecomunicaciones. Electrónica, gran público Material agrícola Materiales de precisión	Material informático Componentes electrónicos Aparato eléctrico hogar Vehículos utilitarios Automóviles y elementos para vehículos. Aeronáutica.	Optica y fotografía Relojería Motores, turbinas y bombas Metales no férreos Mecánica general Aparatos y maquinaria electr. Productos siderúrgicos Máquinas-herramientas Maquinaria especializada Tubería y primera transf. Calderería.

FUENTE: Elaboración propia. Información de base procedente del CEPPI, París, 1981.

Evidentemente, si estas afirmaciones son ciertas, cualquier estrategia de desarrollo que se plantee con visión de futuro debe pasar por una intensa investigación en los nuevos campos tecnológicos (microelectrónica, energía, biotecnología, nuevos materiales, laser, tecnologías agrícolas, etc.) y su introducción en los procesos productivos, tanto en las empresas existentes como en las de nueva creación.

3. EL IMPACTO DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA CEE AMPLIADA. UN DIAGNOSTICO PARA ANDALUCIA

1. En el seno de la CEE, al igual que antes ocurrió en Japón y en EE.UU., existe una clara preocupación por calibrar la dimensión de la actual crisis estructural de las economías europeas y el posible alcance de los nuevos cambios tecnológicos, tanto en términos de empleo, como en el terreno político, social, regional, etc. Esto justifica el ambicioso planteamiento del programa de investigación al que antes se ha hecho ya referencia en el cual participan más de cincuenta grupos de trabajo distintos.

El análisis del posible impacto de los cambios tecnológicos a escala regional, con especial atención a las posibilidades de creación de empleo y de generación de paro a dicho nivel, constituye —como antes hemos indicado— el objetivo de una de las líneas de investigación que se han establecido.

Metodológicamente, el punto de partida de este análisis es un informe de carácter general en el que se ponderan las innovaciones tecnológicas que tendrán más relevancia real en los próximos años (horizonte 1990/1995), poniéndolas en relación con otros factores y problemas (paro, tendencias económicas, demografía, valores y modos de vida, etc.) que pueden contribuir a explicar la trayectoria y cambios de las economías europeas a nivel global.

Las estimaciones de futuro se plantean en relación con cuatro escenarios: el escenario "tendencial" (que considera el probable desarrollo de los hechos si las tendencias del pasado continúan); el escenario "protección" (en el que las políticas aplicadas tenderían a mantener al máximo la actual

estructura productiva, considerando la conservación del empleo como objetivo básico); el escenario "apertura" (en el cual Europa tendería a especializarse en aquel tipo de actividades en las que tenga ventaja comparativa en un sistema de comercio libre, lo cual debería dar lugar a un sistema productivo más eficiente y con alta productividad); y el escenario "promoción" (situado en un punto intermedio entre la 'protección' y la 'apertura' total y donde se intentaría realizar un amplio esfuerzo industrializador, con acciones concertadas empresas/gobierno para desarrollar nuevas posibilidades y mercados internacionales, tratando al mismo tiempo de mantener las unidades productivas que sean viables cara al futuro).

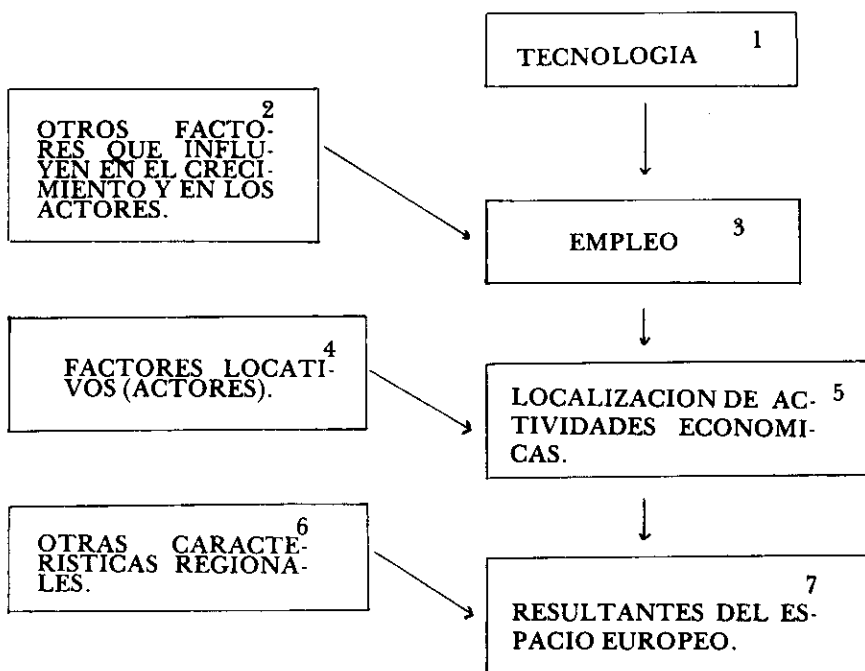
2. Los resultados de carácter global que se obtienen utilizando estos escenarios no tienen aquí excesivo interés, pero sirven para definir los distintos marcos de referencia que pueden utilizarse como guía para los estudios regionales concretos.

Para efectuar la traslación a nivel de regiones de la CEE "de los Doce" (CEE actual, más Portugal y España) no sólo se ha tenido en cuenta dicha información, sino los perfiles sectoriales —incluyendo las principales características de cada actividad económica que influyen en su localización y funcionamiento—, los perfiles regionales y los resultados de las proyecciones demográficas, productivas y de empleo de las regiones europeas referidas al año 1990 (4).

Los cambios tecnológicos que se toman en consideración en el análisis son: microelectrónica (incluyendo telemática y telecomunicación); tecnologías energéticas; biotecnologías; e introducción de nuevos materiales, y el esquema analítico general mediante el cual se relacionan los cambios tecnológicos, las previsiones macroeconómicas y demográficas y los condicionantes locativos aparece expresado sintéticamente en la figura 2. Utilizando la información global (nivel europeo) y las características de cada uno de los escenarios, pueden extraerse algunas conclusiones sobre lo que en cada caso podría ocurrir en las distintas regiones de la CEE-12, cosa que se ha hecho como parte del programa de investigación.

(4) Para estas últimas proyecciones se utilizó el modelo FLEUR y la estimación fué efectuada por un grupo de trabajo del Netherlands Economic Institute.

FIGURA 2



3. No podemos estudiar aquí los resultados que se han obtenido al efectuar este tipo de ejercicio. Ni siquiera creemos conveniente —o, cuando menos, útil, dado el nivel de generalización en que deberíamos movernos— sintetizar las conclusiones globales más relevantes (5).

Es obligado, sin embargo, exponer cuáles son los diagnósticos que se obtienen para Andalucía aunque, como se expondrá más tarde, su carácter general obliga a tomarlos sólo como punto de referencia, ya que un análisis más profundo del tema permite establecer bastantes matices y tomar en consideración algunos aspectos que no figuran siquiera en este tipo de diagnóstico global.

(5) Puede retenerse, en todo caso, la idea de que las regiones europeas que probablemente se verán afectadas de forma más negativa por los cambios tecnológicos, cualquiera que sea el escenario tomado en consideración, son: las regiones periféricas del Sur de Europa y, aunque no todas, las viejas zonas industriales europeas, principalmente en Gran Bretaña y Bélgica.

En el caso del escenario "protección", las consecuencias que tendrían para Andalucía las líneas de actuación adoptadas harían que la situación económico-social andaluza al finalizar la década (1990) fuese tan mala o peor que en el año que se toma como punto de partida (1980). Las razones en que ésto se apoya son: el incremento esperado en la fuerza de trabajo regional; las condiciones de la estructura productiva, que apenas sufriría cambios (turismo, incluso, en retroceso); la baja capacidad de innovación; y la escasa capacidad de creación de nuevos puestos de trabajo a nivel regional, junto con el detenimiento de las migraciones (con probables retornos).

En el escenario "apertura" Andalucía tampoco podría verse beneficiada, como probablemente sucedería en el caso de las regiones industrializadas de tipo intermedio. Por los mismos motivos que en el caso anterior (baja capacidad de innovación; aumento natural de la fuerza de trabajo; estructura productiva de base agraria; y escasa capacidad de creación de empleo), además de un posible hundimiento de algunas actividades industriales de carácter muy tradicional, la situación al finalizar el período estudiado (1990) sería —de acuerdo con las estimaciones efectuadas en la referida investigación— idéntica y/o peor que la que Andalucía tenía al iniciar la presente década.

Finalmente, el tipo de análisis efectuado permite afirmar que sólo dentro del esquema del escenario "promoción" podría Andalucía aspirar a estabilizar su situación en términos de empleo, aunque en modo alguno pueda pensarse que los resultados obtenidos en otros aspectos (innovación; creación de nuevos empleos; cambios en el sistema productivo) pudieran ser espectaculares. Entre otras cosas, como consecuencia de los problemas que se derivan de las actuales tendencias demográficas de la región y de las características de la estructura productiva que debe tomarse como punto de partida.

4. TENDENCIAS, ADAPTACION Y ACTITUDES ANTE EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN ANDALUCIA.

La conclusión global que se extrae de los diagnósticos a los que acabamos de hacer referencia es, sin duda, bastante negativa. Enfrentada con los cambios tecnológicos que se consideran más relevantes cara al futuro, y teniendo en cuenta su estructura, parece que la economía andaluza no puede experimentar variaciones de signo positivo. En los casos de los escenarios "protección" y "apertura", los resultados podrían ser, incluso, muy negativos, y sólo en el contexto del escenario "promoción" —con políticas selectivas en

cuanto a las importaciones, impulsando las exportaciones y favoreciendo el desarrollo (o la renovación) de las actividades productivas regionales que puedan ser competitivas — se vislumbran posibilidades de futuro.

El alto nivel de generalidad que tienen esta serie de previsiones estimula la necesidad de realizar un análisis más profundo del problema. Esta es, precisamente, la tarea en la que estamos trabajando desde hace unos meses (6) y que confiamos nos permitirá alcanzar interesantes conclusiones en torno a un tema que, como el que aquí nos ocupa, puede calificarse de decisivo para el futuro de Andalucía.

A modo de primer avance, trataremos de sintetizar a continuación algunas de las ideas y resultados que estamos obteniendo en relación con la adaptación de la economía andaluza y las actitudes de los agentes económicos ante el desafío tecnológico. Nuestra atención se centrará especialmente en las ramas productivas industriales, aunque la investigación también integra el sector primario y los servicios, algunos de cuyos problemas y posibilidades serán igualmente apuntados.

4.1. Impacto que han tenido y tienen las innovaciones tecnológicas en curso en la economía andaluza. Tendencias actuales.

La información recogida y tabulada hasta ahora en relación con este apartado nos permite presentar algunas conclusiones (provisionales) de carácter general y un conjunto de cuadros-resumen en los que se recogen una serie de aspectos específicos sobre el impacto de las nuevas tecnologías en algunos sectores representativos de la economía andaluza.

A) Aspectos generales.

1. Por sus características de región periférica y agrícola a nivel europeo, con industrias de enclave de tipo básico, Andalucía ha experimentado transformaciones importantes en su base económica tradicional.

El sector agro-alimentario sigue siendo uno de los soportes de la economía andaluza y es donde residen las mejores perspectivas en función de algunas de las tendencias tecnológicas dominantes (biomasas, ingeniería

(6) La investigación parte del conocimiento que ya teníamos de la actual estructura productiva andaluza y se basa en la información concreta obtenida en un amplio número de entrevistas a empresas, instituciones y personas de toda Andalucía, además de utilizar proyecciones sobre demografía, empleo, producción, informes sectoriales, etc., que se están contrastando con los documentos de trabajo emitidos por otros grupos de trabajo europeos integrados en el proyecto.

genética, fuentes de energía complementaria), habiéndose registrado ya algunos cambios importantes debido a una mayor racionalización en la producción (tanto en los cultivos —cebada, trigo, arroz, algodón, aceitunas— como en su posterior transformación —p. ej.: conservas cárnicas, aceitunas de mesa, alimentación ganadera, etc.—). Los cultivos de primor han experimentado una sustancial mutación en las provincias con zonas de clima subtropical: Almería, Granada y Málaga, al aprovechar de una forma aparentemente rudimentaria, aunque eficaz, los recursos y condiciones naturales (energía solar aprovechada por los abrigos de plástico; enarenados). Estas interesantes tendencias a la innovación han sido bastante importantes también en sectores de productos frescos de alto valor en un mercado de calidad (cítricos, flores, frutas en general) localizados principalmente en el valle del Guadalquivir. Sin embargo, se detecta una apatía notable en la mayoría del campo andaluz, con una tendencia clara al abandono de algunos cultivos tradicionales, bien sea por su escasa rentabilidad, por los problemas de comercialización, o por la marginación de otros cultivos destinados a mercados locales.

2. La creciente integración de la economía andaluza en estructuras económicas internacionales hace que la *industria* se haya visto y se vea todavía más presionada que el sector agrario. Hay que hacer, sin embargo, una distinción clara entre la industria básica que, a diferencia de otras regiones más industrializadas del país, se vincula a sectores que por sus propias características se han ido adaptando progresivamente (como sucede en caso de la Química, la Energía, la producción de Pulpa y papel y la industria cementera, aunque con la excepción de la construcción naval) y el resto de la actividad industrial.

Todas las industrias que operan en Andalucía en sectores básicos obedecen a estrategias foráneas (tanto si son de ámbito nacional, como si tienen vinculaciones con grupos extranjeros) y su integración en un mercado más amplio, con repercusión en la tecnología utilizada, es mucho más evidente que en el caso de la que podríamos calificar como industria "regional" (aunque dentro de este grupo se incluyen empresas cuyo mercado es nacional o que realizan exportaciones). La desarticulación —tanto vertical como horizontal— de este tipo de actividades ha llegado a ser ya un tópico en los estudios estructurales sobre la economía andaluza. Con escasas excepciones, puede afirmarse que en este sector empresarial no existe una adaptación a los cambios que hemos venido observando en los últimos tiempos. En la información obtenida se detecta incluso, un considerable

clima de apatía frente a las innovaciones tecnológicas y en relación con los problemas que implicará la incorporación al Mercado Común (7).

3. Las razones que explican este último hecho no pueden atribuirse únicamente al problema de la dimensión, ya que no es un factor absolutamente determinante y, en último término, su gama es muy heterogénea, sino principalmente a:

1) la falta de información y difusión sobre nuevas tecnologías; 2) el escaso nivel de autofinanciación y la falta de facilidades crediticias; 3) la incertidumbre existente debido a la situación económica (y política?); y 4) la falta de claridad referida a los mercados potenciales en los que podría colocarse la producción excedente que provendría de los aumentos de producción alcanzados al introducir cambios técnicos importantes o nuevas tecnologías en los procesos productivos.

4. Con respecto a la eventual entrada de España en el Mercado Común y sus implicaciones, la información acumulada permite afirmar que su impacto difiere en función de que el sector (la empresa) esté 'de facto' integrado en redes de comercialización existentes en el espacio económico comunitario, o de si se trata de producciones destinadas a abastecer los mercados locales o nacionales "protegidos".

Dentro del primer grupo se localizan las actividades y empresas que se beneficiarán de la despenalización aduanera en sus productos ya introducidos, aunque las presiones para mantener un alto nivel tecnológico serán muy fuertes (como ejemplos cabe citar: los productos agroalimentarios punta; pasta de papel; las aceitunas). En el caso de las actividades productivas en las que la presencia extranjera es grande —bien sea mediante participación en el capital o a través de contratos tecnológicos—, la información disponible permite afirmar que la entrada en el Mercado Común no significa una ventaja "a priori" y que, en todo caso, las posibles ventajas estarán en función de la estrategia productiva del grupo en el que se integran, puesto que, con el derribo de las barreras arancelarias, pueden

(7) Naturalmente, existen interesantes excepciones en las que el dinamismo empresarial se aparta de esta tónica global. Algunos casos se reseñan en los cuadros-resumen que figuran dentro del próximo epígrafe.

surgirle competidores incluso dentro de su mismo grupo dada la existencia de empresas con tecnologías más avanzadas.

En el supuesto de industrias estratégicas que operan en la región (telecomunicaciones y producción de electricidad p. ej.) y que están 'de facto' nacionalizadas y protegidas, la entrada en la CEE no representará un cambio sustancial en sus actuales programas inversores y de aplicación.

5. Dado que los costes de transportes inciden sustancialmente en una gran parte de las empresas de carácter regional (así como en las de ámbito "nacional" que tienen factorías en Andalucía para abastecer el mercado regional), ello las mantendrá al abrigo de la competencia comunitaria y sus dirigentes no contemplan —al menos hasta el presente— la necesidad de introducir cambios tecnológicos importantes a menos que surja una competencia foránea próxima a los actuales centros de producción. Con todo, este es el sector donde, en función de la incertidumbre generada por tal entrada potencial, existe una evidente conciencia de debilidad. En algunas empresas concretas se ha producido ya un cambio de estrategia en el producto final, mientras en otros sectores —como p. ej.: el textil/confec-ción—, dada la baja competitividad que están empezando a tener en productos de gran consumo por ser una actividad intensiva en trabajo, existe una tendencia (como en el resto de Europa) hacia una mayor especialización, utilizando como criterio la calidad.

B) *Aspectos específicos del impacto de las nuevas tecnologías en algunos sectores productivos presentes en Andalucía.*

En los tratados-resumen que figuran a continuación hemos tratado de presentar una serie de aspectos sectoriales específicos que se han constatado en relación con las cuatro grandes trayectorias del cambio tecnológico mencionadas en los primeros apartados de este trabajo (8).

(8) No nos ha parecido oportuno hacer referencia aquí a los nombres de empresas concretas. Esto, unido al carácter de síntesis con que se han concebido los cuadros-resumen, hace que todavía se mantenga cierto grado de generalidad en las afirmaciones, aunque se dispone de información mucho más detallada.

ALGUNOS SECTORES PRESENTES EN ANDALUCIA (Avance provisional)

SECTORES	MICROELEC-TRONICA	ENERGIA	BIOTECNOLOGIAS	NUEVOS MATERIALES Y OTROS
Agricultura y Pesca	<ul style="list-style-type: none"> Poco impacto (control climático, invernaderos, granjas). En Andalucía no existe. En pesca se ha incluido para las artes de navegación y capturas (sonar). 	<ul style="list-style-type: none"> Los cultivos intensivos necesitan más energía (bombos, función cloroflica). Se da en Andalucía en la parte subtropical (abrigos de plástico) y en el valle del Guadalquivir. Grandes posibilidades en la energía solar para pequeñas explotaciones (granjas) e invernaderos así como mejora de las condiciones de vida del mundo rural. Apertura de un nuevo campo con las biomasa para la obtención de combustible por fermentación. Andalucía es ideal para ello (clima apropiado, economía agrícola. Sociedad poco urbanizada (etanol, metanol). 	<ul style="list-style-type: none"> La tendencia es hacia la manipulación de enzimas (como catalizadores) y a la ingeniería genética que produciría moléculas complejas por fermentación: Insulina, interferón. El trato del agua se hará con fermentación anaeróbica que no consume Oxígeno y por lo tanto no consume energía. En Andalucía se está pensando solamente en experimentar de una forma muy puntual, tales tecnologías. Conocimientos e investigación claramente insuficiente. Existen mejoras genéticas en cultivos de gran salida al mercado (frutas, cereales) pero no es generalizado. (Valle del Guadalquivir). En Acuicultura así como en la pesca en sí falta un conocimiento de los aspectos biológicos de los bancos y biología marina (peces, mariscos, etc.) para su adaptación al medio de las fontanas. Enormes posibilidades en la obtención de proteínas para productos básicos para la alimentación animal. Ya existen tendencias en Andalucía. 	<p><i>Nuevas técnicas de producción y recogida.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La perfección de producciones tradicionales, ha racionalizado (vía reducción de empleo) la actividad: ej. Trigo: 17 por/Ha. (1959); — 3,2 por/Ha. (1978) arroz: 135,65 por/Ha. (1965) — — 96 por/Ha. (1975) La introducción de nuevos productos finales es difícil por la reticencia del mercado y la preferencia por productos naturales. <i>Empleo</i> <ul style="list-style-type: none"> La instalación de nuevas técnicas y maquinaria ha reducido el empleo y la tendencia es que lo reduzcan mucho más. Empleo nuevo se creará solamente con la introducción de nuevas actividades (biomasas, nuevos cultivos) como ha ocurrido en Brasil. Para el mantenimiento del nivel de empleo actual se deberían mejorar las técnicas productivas que aumentarían la producción y la calidad de los productos.

**CUADRO-RESUMEN SOBRE POSIBLE INCIDENCIA DE LAS TENDENCIAS TECNOLOGICAS SOBRE
ALGUNOS SECTORES PRESENTES EN ANDALUCIA (Avance provisional) (Continuación)**

SECTORES	MICROELEC- TRONICA	ENERGIA	BIOTECNOLOGIAS	NUEVOS MATE- RIALES Y OTROS
Industrias Mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> * Avanzadas en sectores muy específicos que permitan unidades productivas más pequeñas (hay una presencia en la producción de aceros especiales en Andalucía). * Importante dependencia tecnológica en el sector naval en función a la tendencia por parte de la demanda de productos finales más sofisticados tanto en la marina mercante como en la bélica y en la flota pesquera. * En la producción de componentes electrónicos se observan tecnologías punta ligadas principalmente a la industria de la telecomunicación. * La tendencia a la robotización y el diseño computarizado de los vehículos no se da en Andalucía por depender fuertemente de empresas innovadoras extranjeras. * En la producción aeronáutica las tendencias mundiales apuntan a la gran mecanización y robotización, con todo el tipo de producto andaluz requiere ciertas limitaciones artesanales. 	<ul style="list-style-type: none"> * La microelectrónica reduce sustancialmente el coste energético que es la mayor presión que está sufriendo el sector en el momento actual. Ha tenido muy poco impacto en Andalucía. * Debido a la política de conservación de los recursos petrolíferos a nivel mundial no se esperan a corto plazo nuevos pedidos para la industria naval de grandes petroleros lo que ocasiona un peligro importante para mantener la actividad y el empleo en los establecimientos de gran capacidad. * A nivel mundial se ve una cooperación creciente entre empresas aeronáuticas y eléctricas para la producción de energía por métodos eólicos. * La producción de energías complementarias podrían potenciar ciertas actividades subsidiarias en algunos subsectores (montaje/repáranos). 		<ul style="list-style-type: none"> * En la construcción naval existe el problema de la dimensión desmesurada en función al tipo de demanda existente. * La industria automotriz atraviesa una profunda crisis por la falta de innovación en su producto y la invasión de su mercado semimonopolizado por parte de competidores que se incrementará con la entrada en la CEE. - La posibilidad de localización de industrias subsidiarias punta mundialmente del sector puede ocasionar efectos demostración en otros sectores. * La tendencia en materiales es a sustituir los antiguos aceros utilizados en su construcción por aluminos e incluso plásticos de alta dureza y resistencia.

**CUADRO-RESUMEN SOBRE POSIBLE INCIDENCIA DE LAS TENDENCIAS TECNOLOGICAS SOBRE
ALGUNOS SECTORES PRESENTES EN ANDALUCIA (Avance provisional) (Continuación)**

SECTORES	MICROELEC- TRONICA	ENERGIA	BIOTECNOLOGIAS	NUEVOS MATE- RIALES Y OTROS
Industrias Químicas	<ul style="list-style-type: none"> * Tendencias fuertes hacia la automatización y robotización total. Razones más de seguridad y control de calidad y de condiciones laborales, que de reducción del coste de la mano de obra pues son intensísimas en capital, (coste m. obra \approx (5-10) %). * La automatización permite la existencia de plantas más pequeñas dedicadas a productos específicos (también en Andalucía). * La mayor sofisticación de los productos exigirá una mayor computarización. 	<ul style="list-style-type: none"> * Reducción clara del coste de fuel por el reciclaje de vapores; mejor control; sustitución del fuel por el carbón; obtención de otros productos que reduzcan el coste (cianuro líquido sustituido por sólido); uso de la bomba de vacío no consumidora de oxígeno, etc. * Obtención de energía a través de procesos químicos (a partir de vegetales) y tenderán, aunque no en Andalucía, de Gasificación y Carbón. 	<ul style="list-style-type: none"> * Existe la posibilidad de nuevos subproductos en la química fina (ya se están planteando en algunas empresas). Se requerirá una mayor cualificación de la mano de obra. Andalucía posee las condiciones locales óptimas para tal cometido por el aprovechamiento de recursos locales. 	<ul style="list-style-type: none"> * Regulación sobre aspectos ambientales exigirá la investigación y reconversión de ciertas industrias. * Problemas estructurales en la implantación de la industria en Andalucía por su falta de integración vertical.
Agua, Gas, Electricidad.	<ul style="list-style-type: none"> * Computarizado el proceso de producción y control de Energía Hidroeléctrica, Térmica y Nuclear. Las dos últimas serán los pilares de la producción de energía hasta finales de siglo. 	<ul style="list-style-type: none"> * La búsqueda de energías complementarias (solar, eólica, marina (corrientes, mareas) hará que surjan nuevas actividades ligadas a su producción y uso. En Andalucía es donde se lleva a cabo la investigación sobre usos industriales de dichas fuentes de energía. 		<ul style="list-style-type: none"> * Existencia de gas natural en el Golfo de Cádiz. * Centros de investigación en Tarifa y Almería sobre tecnologías complementarias.

CUADRO RESUMEN SOBRE POSIBLE INCIDENCIA DE LAS TENDENCIAS TECNOLOGICAS SOBRE
ALGUNOS SECTORES PRESENTES EN ANDALUCIA (Avance provisional). (Continuación)

SECTORES	MICROELECTRONICA	ENERGIA	BIOTECNOLOGIAS	NUEVOS MATERIALES Y OTROS
Minería	<ul style="list-style-type: none"> Robotización de algunas actividades extractivas. Inexistentes en Andalucía. 	<ul style="list-style-type: none"> Las fuertes tendencias para el uso del carbón como alternativa energética hace que algunos yacimientos se revaloricen con el consiguiente aumento del empleo de la zona para la extracción y gasificación in situ. Existen en Andalucía nuevos proyectos de centrales térmicas (usando carbón nacional, regional e importado) y el antiguo proyecto de Algeciras-Eurocarbón. Posibilidades de la obtención de Gas Natural en la Bahía de Cádiz de una forma comercial. Fuertes presiones para reducir el consumo de energía en las actividades (ej. Cobre). 		<ul style="list-style-type: none"> Problemas importantes de polución en los proyectos alrededor del carbón. Proyecto de prerreducción y petrefacción de pirritas con la posibilidad de explotación de Cádiz en Calañas (Huelva). Posibilidades crecientes del cobre por su reciente revalorización. Los efectos combinados de mineral de más baja riqueza, problemas de polución y altos costes energéticos hacen que las tecnologías de fundición evolucionen a procesos hidro-metalúrgicos. Continuará la marginación de los otros subsectores como las canteras.
Alimentación, Bebidas y Tabaco.	<ul style="list-style-type: none"> Existe una tendencia fuerte a la computerización de los procesos productivos (ej. producción de cerveza, envasado de aceituna, manipulación automática en las cavas y licores). 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidades de usos alternativos en la industria azucarera a pesar de que no se haya planteado. Se observa una conciencia creciente sobre el reciclaje de la energía liberada en forma de calor y agua calientes determinados procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de usar en zonas inmovilizadas en ciertos procesos. Limitaciones por la manipulación tradicional de productos fuertes en la región (vinos, cervezas). 	<ul style="list-style-type: none"> Prevención de cambios producidos por la explotación de los productos dirigidos a mercados de mayor nivel de renta. Buenas posibilidades para las conservas de frutas y vegetales. Existen limitaciones tecnológicas por los canales de comercialización existentes y por la producción de baja calidad - pero "en masa" - de grandes potencias (Brasil, California). Limitadores para la introducción de nuevos productos por el conservadurismo del mercado.

**CUADRO-RESUMEN SOBRE POSIBLE INCIDENCIA DE LAS TENDENCIAS TECNOLOGICAS SOBRE
ALGUNOS SECTORES PRESENTES EN ANDALUCÍA (Avance provisional) (Continuación)**

SECTORES	MICROELEC- TRONICA	ENERGIA	BIOTECNOLOGIAS	NUEVOS MATE- RIALES Y OTROS
Textiles (Confección)	<ul style="list-style-type: none"> * Tendencia fuerte a la robotización. En Andalucía no se ha planteado tal eventualidad. 			<ul style="list-style-type: none"> * Existe una tendencia (como en Europa) hacia la confección de calidad pero muy puntual. Siguen existiendo las empresas basadas en mercados reducidos que tienen muy poco futuro por su falta de competitividad con países con muy bajos costes laborales.
Papel (pulpa y pro- ducto final, papel cartón).	<ul style="list-style-type: none"> * Automatización total del proceso. La tendencia europea a que la materia prima sea asilada no existe por la proximidad de los abastecimientos (< 40 Km). * No se esperan cambios espectaculares en un futuro próximo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mejora del proceso con fuerte ahorro energético reciclando la corteza del árbol como combustible. * Sustitución del fuel por mejora del proceso (ahorros de hasta un 50 %). Aprovechamiento del vapor de agua liberado durante el proceso. 		<ul style="list-style-type: none"> * Creciente competencia del papel en usos industriales. * A pesar de que la regulación anticontaminante no es tan estricta en España, la tendencia es que se introduzcan nuevas tecnologías a estándares europeos. * Revalorización en los mercados internacionales de las fibras largas (eucaliptos) lo que le hace un sector de grandes posibilidades (el eucalipto sólo existe en cantidades industriales en España y Portugal). * No habrá mayores reducciones en el empleo sólo en el manejo de la materia prima que se hace ya mecánicamente.

**CUADRO-RESUMEN SOBRE POSIBLE INCIDENCIA DE LAS TENDENCIAS TECNOLOGICAS SOBRE
ALGUNOS SECTORES PRESENTES EN ANDALUCIA (Avance provisional) (Continuación)**

SECTORES	MICROELEC- TRONICA	ENERGIA	BIOTECNOLOGIAS	NUEVOS MATE- RIALES Y OTROS
Cerámica, Vidrio, Cemento	<ul style="list-style-type: none"> * Introducida en los pro- cesos productivos del cemento y vidrio (con presencia en Andalu- cía). * Introducida asimismo en procesos de control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> * Conversión creciente (obligatoria por dispo- sición ministerial) de fuel a carbón en las ce- menteras. * Posibilidades en las nuevas tecnologías de materiales aislantes para la construcción. 		<ul style="list-style-type: none"> * Tendencia creciente en el mercado mundial a usar cerámicas de al- ta resistencia para usos eléctricos. No se hace todavía en Andalucía aunque existe poten- cialidad. * Debido a cambios en la demanda por susti- tución de otros pro- ductos tradicionales por vidrio así como nueva demanda (siste- mas de seguridad) la industria del vidrio es- pecializado presenta un futuro prometedo- r. La presencia produc- tiva en Andalucía si- gue tales pautas inter- nacionales.
Construcción		<ul style="list-style-type: none"> * Nuevas técnicas en la construcción que llevan a un mayor ais- lamiento que conduce a una conservación energética posterior. No existe competencia en Andalucía princí- palmente debido a las condiciones del medio. 		<ul style="list-style-type: none"> * Tendencia a usar materiales de desecho para revestirlos en nuevas construcciones. No se ve una respuesta clara en Andalucía. Lo mismo ocurre en la falta de atención a los materiales prefabrica- dos.
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> * Uso extensivo de mi- crocomputadores, in- dustria de información y técnicas de gestión. La automatización de las actividades de ofi- cina conduce a una mayor eficacia pero con una drástica re- ducción en el empleo. 			

A modo de resumen de lo que figura en los anteriores cuadros podríamos destacar una serie de puntos que ilustran lo que se ha expuesto en este apartado con respecto a Andalucía.

a) En general —y con las escasas excepciones señaladas en los cuadros-resumen— se observa un desconocimiento de las consecuencias que las grandes trayectorias tecnológicas mencionadas pueden tener sobre los procesos productivos. Se actúa como “observador” y, en el mejor de los casos, como receptor, pero en muy pocas ocasiones como agente impulsor de los cambios tecnológicos o de su implantación. La coyuntura económica actual, marcada por la gran incertidumbre existente, disminuye las presiones a innovar pues, en principio, el fin último de la introducción tecnológica es reducir los costes —con el aumento consiguiente de la productividad— y expandir la producción, que tiene dificultades de absorción por parte de un mercado débil.

b) La información sobre tales cambios suele introducirse a través de la participación extranjera en empresas nacionales. Al no existir una colaboración relevante entre los centros educativos y la industria, y teniendo en cuenta la débil participación de la Administración en el proceso difusor, los avances tecnológicos autóctonos tienen un carácter puntual, aislado y no generalizable.

c) Como ejemplo ilustrativo de lo apuntado cabe señalar que las tendencias hacia la reducción del consumo energético presentes en Europa no son muy claras en Andalucía si atendemos a los informes sobre consumos y previsiones de expansión de su principal productor, Sevillana de Electricidad. Los únicos casos en los que se han hecho —o están en curso— intentos serios para reducir el gasto energético corresponden a grandes empresas que son fuertes consumidores de fuel (químicas, cementeras, térmicas).

d) A grandes rasgos los sectores en los que se observa una conciencia innovadora y con perspectivas de futuro son los siguientes:

— Agricultura de primor (hortalizas producidas en invernaderos de plástico: Almería, Granada) y cultivos de alta cotización en el mercado (frutas) donde se está generalizando el riego por goteo ahorrador de consumo energético y adaptable a la racionalización del uso del agua, que constituye siempre una restricción debido a su escasez en la región. Se observan incluso experiencias de mejoras genéticas.

— Minería y consumo de carbón para usos industriales debido al cambio de coyuntura en el mundo energético monopolizado por el fuel (Algeciras, Carboneras).

— Tecnología punta propia en la manipulación de la aceituna. Mejoras en la presentación y calidad de otros productos agroalimentarios y de bebidas.

— Indicios de especialización hacia la calidad dirigidos a mercados muy específicos en el sector de la confección.

— Tecnología punta en la fabricación de pulpa de papel y del producto terminado.

— Un caso de especialización hacia mercados demandantes de productos de alta calidad en la manufactura del vidrio.

— Notables cambios en la industria química presente en la región con grandes posibilidades por su capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.

— La tecnología utilizada en la débil presencia regional en el sector de la telecomunicación y la microelectrónica (Málaga, Campo de Gibraltar) es de punta e incluso se realizan investigaciones de cara a mejorar ciertos aspectos tecnológicos.

— Pueden destacarse como pioneras las experiencias para producción de energía complementaria (eólica, solar, marítima), aunque sus resultados no serán espectaculares ni a corto plazo.

4.2. Las actitudes de los principales agentes económicos andaluces ante las innovaciones tecnológicas en curso.

Es éste un aspecto que consideramos relevante dentro de la investigación. Aunque el proceso de análisis previsto todavía no ha podido ser completado, estimamos que pueden destacarse ya una serie de puntos de interés en relación con las actitudes de los empresarios, los trabajadores y dos de los agentes ligados al sector público que actúan en el terreno de la promoción industrial en Andalucía.

A) Actitudes de los empresarios ante los cambios tecnológicos.

Ante todo, al examinar el caso andaluz es obligado distinguir entre:

a) Empresas con posibilidades de incorporar los avances tecnológicos que se van produciendo.

b) Empresas que difícilmente podrán aplicar o adaptar las nuevas técnicas por falta de información, por limitaciones de tipo financiero o por insuficiencias de la propia tecnología para sus necesidades.

Dentro del *primer grupo* se dan algunas circunstancias que condicionan lo que podríamos calificar como las actitudes de los directivos ante el cambio tecnológico:

1) En primer lugar, el tipo de empresas que predominan en dicho grupo son las que como mínimo son de ámbito nacional (con frecuencia ligadas al sector público o con la participación de grupos extranjeros) y las empresas de ámbito regional o nacional que se encuentran en expansión dentro de sectores punta.

2) Las empresas que cabe incluir en dicho grupo no tienen que ser, necesariamente, de grandes dimensiones. Concretamente, dentro del sector de la electrónica puede encontrarse en Andalucía alguna industria que considera de vital importancia para mantenerse en punta en el campo tecnológico, conservar unas unidades productivas flexibles y con posibilidades de adaptación inmediata a las necesidades del mercado.

3) Desde el punto de vista de la investigación tecnológica y la innovación, la mayoría de las empresas que situamos en este primer grupo dependen de lo que realizan sus casas matrices fuera de Andalucía (España o extranjero, si existe participación en el capital o un contrato know-how).

A partir de estas premisas, cabe apuntar algunas actitudes claras de este tipo de empresas en relación con la introducción de mejoras tecnológicas (ordinarias o avanzadas):

- La preocupación por el cambio tecnológico y por las repercusiones que puede tener en su actividad está generalizada. Están informadas, tienen contactos con las empresas más avanzadas del exterior, acuden a ferias, congresos, etc.

- Falta, sin embargo, investigación "in situ" para resolver problemas específicos de su actuación en la zona (materias básicas utilizadas; adaptación del producto, etc.) y no siempre el conocimiento de las líneas de avance innovador a nivel mundial supone que están dispuestas a implantarlo en su factoría: o bien las tecnologías se consideran todavía a mucha distancia

de las posibilidades españolas (casos en ind. alimentaria y cárnicas) o bien se decide — a alto nivel dentro de las empresas — agotar el equipo productivo ya instalado.

- La tendencia hacia una centralización de la investigación (empresas de ámbito nacional; empresas con participación pública o con capital extranjero) parece que se está viendo reforzada. Cabe citar excepciones en el campo de las energías complementarias, en algunos cultivos y en grasas vegetales.

- Las empresas andaluzas que son altamente consumidoras de energía (Química y Cemento p. ej.) están decididas — muchas ya lo han hecho o lo tienen en marcha — a introducir reformas que permitan un mejor aprovechamiento de la energía liberada en forma de gases y vapor de agua y hacia la reconversión del fuel al carbón.

- Existe en este bloque de empresas una conciencia clara de la ventaja y/o desventajas que supondrá la entrada de España en la C.E.E. Los empresarios (directivos) saben cual puede ser el futuro para sus empresas, pero no se observa de forma generalizada la adopción de medidas que permitan un mejor aprovechamiento de tales ventajas o aminorar las desventajas de la incorporación.

- La situación de crisis que a veces parece caracterizar a un determinado sector en los momentos actuales (ej.: ind. azúcar; harineras) no afecta realmente a las factorías que operan en Andalucía y que están ligadas a grandes grupos nacionales. Tienen programas de nueva inversión en marcha e introducen — de forma lenta, pero continua — cambios tecnológicos (automatización; biotecnologías para eliminación de residuos; medidas de ahorro energético...) interesantes, aunque su implantación suele decidirse en otras instancias.

En cuanto a las empresas que hemos situado en el *segundo grupo*, es decir, las que tendrán mayores dificultades para incorporar las innovaciones, las características más destacables son:

- 1) Suelen ser pequeñas empresas o pertenecientes a sectores tradicionales en la región (textil, alimentación, metálicas, etc.); algunas de ellas en crisis.

- 2) Las dificultades para aplicar nuevas tecnologías provienen de diferentes vías:

- falta de información sobre estos temas.
- limitaciones financieras para su posible aplicación.
- falta de expectativas empresariales en estos momentos.
- problemas de adaptación (y absorción) de la mano de obra existente.

3) Una parte importante de estas empresas desaparecería en un escenario de “apertura” y tendrán grandes dificultades al integrarse España en la C.E.E. No obstante, aquellas que están muy vinculadas a los mercados locales (en alguna medida, “reservados”) podrán permanecer.

Las actitudes que se detectan —a un nivel general— en este tipo de empresas andaluzas podrían resumirse como sigue:

- No están en absoluto preocupados por las posibilidades de desarrollar programas de investigación propios o en colaboración con organismos públicos.

- Solo en algunos casos muy concretos procuran mantenerse al día en materia de las innovaciones que se van introduciendo en su sector en otros países, lo que no implica que pretendan aplicarlos próximamente.

- En general, la principal motivación para introducir innovaciones es fundamentalmente: eliminar el peso del coste de la mano de obra en el valor final del producto.

- La falta de expectativas económicas de futuro, la incertidumbre frena la inversión, en general, y, por supuesto, la introducción de posibles innovaciones, aunque existen excepciones puntuales importantes (biotecnologías aplicadas a abonos; estudio de cultivos y especies autóctonas; diseño de máquinas que permitan la automatización en conservas; etc.).

- Una queja general del empresario medio que es consciente de la necesidad del avance tecnológico es que necesita resolver el problema de “su tecnología”, que no cuenta con apoyos y que no sabe si existen centros (Universidades, Institutos, Asesoría Técnica, CDTI, etc.) que podrían apoyarle.

B) *La actitud de los agentes públicos con responsabilidades en el desarrollo industrial regional.*

En concreto, y para el caso andaluz, es imprescindible referirse a las actividades de "Sodian" y de la GAEI, aunque, lamentablemente, lo primero que debe destacarse es la práctica inexistencia de conexión entre sus respectivas tareas, así como con las líneas de acción sugeridas desde la Junta.

a) *Sodian*

1. La Sociedad para el Desarrollo Industrial de Andalucía presenta bastantes aspectos positivos en cuanto a posibilidades de promocionar proyectos en los que la iniciativa privada, por sí sola, pudiera tener dificultades.

A esto se añade la reciente adopción de una línea clara de actuación que pretende complementar las posibles iniciativas que podrían surgir desde dentro de la propia región, con acciones encaminadas a atraer empresas y proyectos que se están experimentando en otros países o regiones y que ofrecen posibilidades de implantación en Andalucía.

2. También debe mencionarse como una decisión que podrá ser muy positiva, la incorporación de ingenieros del CDTI a las actividades de Sodian. Por su carácter reciente, no pueden percibirse todavía resultados, aunque están empezándose a tramitar convenios de investigación aplicada CDTI/empresa y parece estar en estudio la posibilidad de crear sociedades de investigación tecnológica para algún sector tradicional andaluz donde la dimensión de las empresas y su fragmentación impide innovaciones importantes.

3. Lo anterior no impide que puedan hacerse algunas anotaciones de carácter más crítico. Estarían en la línea de: a) Subrayar la falta de medios financieros y humanos de Sodian (al menos en términos comparativos — caso de Irlanda — y si se desea realmente contar con un instrumento eficaz).

b) Señalar la aparente falta de un programa de acción selectiva (actuación en unos sectores concretos) ya que se ha producido desde el inicio de sus actividades — y prosigue todavía — una gran dispersión de esfuerzos.

c) Cierta predominio de participantes en empresas de escasa dimensión y envergadura cara al futuro; muchas veces en sectores tradicionales.

b) *GAEI*

1. Como se sabe, la GAEI de Andalucía nació como un instrumento destinado a impulsar el desarrollo industrial de la región. En su inicio, se

concibe como un instrumento alternativo al concepto de polo de crecimiento y las notas que distinguen al GAEI son:

- Promover actividades cuyas interrelaciones permitan la generación de economías de escala sobre una base espacial mucho mayor que la del polo de Desarrollo.

- Se plantea como objetivo la descongestión de zonas saturadas y un mayor equilibrio con las zonas desindustrializadas.

- Existe cierta autonomía en la gestión, aunque los criterios generales de actuación se deben a orientaciones elaboradas a instancias más altas.

2. Desde el principio se reconocía la necesidad de optar por un tipo de empresa de cierta dimensión, principalmente en términos de empleo. Así se establecieron como límites para el primer consenso la realización de una inversión mínima de 40 millones de pesetas la creación de 100 puestos de trabajo. Es decir, que la relación inversión por puestos de trabajo se reducía a 500.000 pesetas (1976) por trabajador lo que pone de manifiesto que se "prima" básicamente al empleo y falta de preocupación por el nivel tecnológico y de equipamiento de las empresas, al mismo tiempo que no se establece ningún criterio de otro orden para los que puedan acogerse a los beneficios.

3. En los concursos posteriores se rectificaron los criterios de selección y, en un momento determinado desapareció incluso la obligación de crear un determinado número de puestos de trabajo elevándose la inversión mínima a 50 millones de pts. Sin embargo, en julio de 1981 se han introducido reformas importantes que suponen una clara preferencia por las empresas que creen puestos de trabajo. En este sentido, tal preferencia implica que la concesión de beneficios disminuirá a medida que la relación inversión/puestos de trabajo vaya en aumento. Es evidente que se apoya una actitud que casi es de rechazo de las empresas altamente tecnificadas, frente a las intensivas en mano de obra, lo cual se justifica desde un punto de vista social o político, pero quizás no tenga justificación desde una perspectiva económica o con visión de futuro. Ciertamente es que se consideran como otros factores de selección para conceder apoyos o proyectos: el ahorro energético, o la utilización de energías alternativas; que sean industrias poco contaminantes o con mecanismos anticontaminantes; que se trate de empresas motrices para la economía regional (9); el interés sectorial del proyecto.

(9) En el texto se define como industria motriz aquella que utiliza materias primas o recursos naturales o locales; o cuando se traten de empresas que cubran servicios deficientemente atendidos en la región.

4. El GAEI puede ser un instrumento útil para el desarrollo industrial de Andalucía, pero quizás su orientación no sea la más adecuada desde la óptica que hemos adoptado en el presente trabajo, aparte de que —en general— se actúa sin un plan a medio plazo, con una gran dispersión (espacial y sectorial) de los recursos, y sin conceder atención relevante al problema tecnológico (aunque algunos de los proyectos apoyados, deberían considerarse como excepciones a esta afirmación).

C) *Actitudes de los trabajadores.*

1. Las actitudes del mundo laboral ante el cambio tecnológico parece que estarán en función de los siguientes hechos:

- Como norma de carácter general, el impacto del cambio sobre el empleo será negativo. Es decir, puede provocar —normalmente— la desaparición de puestos de trabajo.

- La motivación principal del empresario para incorporar una nueva tecnología es la posibilidad de sustituir una parte de la mano de obra, lo que normalmente lleva el rechazo desde la óptica laboral. No obstante, en las empresas más avanzadas se están produciendo ampliaciones en los volúmenes de producción y en las instalaciones manteniendo el mismo nivel de empleo. En general los trabajadores de estas empresas responden positivamente al incremento de productividad que se les exige.

- Cada vez es mayor y más importante dentro de las industrias el peso de las actividades terciarias cualificadas (procesos de gestión, mantenimiento, administración, etc.). Este proceso es paralelo al de incorporación de nuevas técnicas de producción.

2. Como consecuencia de lo anterior, se desarrollan una serie de posturas ante la introducción de mejoras en los sistemas de producción que se caracterizan por cambios en los hábitos de los trabajadores y por la necesidad de reciclarse ante las nuevas tareas impuestas por la automatización.

En términos generales, cuando más tecnificada está la empresa, más fácil resulta el reciclaje de sus trabajadores, y cuanto menos lo esté más conflictos plantea introducir nuevas técnicas (caso típico: la agricultura y la mecanización. De cualquier forma y de acuerdo con la información recabada, la primera actitud de los trabajadores suele ser de rechazo ante cualquier innovación. A medida que pueden se van percibiendo los beneficios que aquella produce, la actitud cambia hacia una mayor aceptación.

Las tecnologías aplicadas recientemente a la fabricación de determinados productos implican —a veces— el acortamiento de la vida media de algunas de ellas. En algunos sectores, como el de la microelectrónica, p. ej. esta circunstancia obliga a que los trabajadores tengan que realizar procesos de adaptación a nuevas técnicas un mínimo de 4 ó 5 veces en su vida laboral cuando antes lo normal era hacerlo un máximo de dos veces. En los últimos reciclajes la capacidad del trabajador suele estar muy disminuida con respecto a los primeros.

Sin embargo, hay que subrayar que la actitud del trabajador andaluz ante el reciclaje es, de acuerdo con todos los informes muy positiva y la capacidad de los mismos, de acuerdo con bastantes experiencias, es mayor que la de otros países y regiones.

Los cambios tecnológicos en curso exigirán también una fuerte mejora de la formación profesional básica de la fuerza de trabajo andaluza, aspecto en el que las deficiencias son notables.

5. ALGUNAS PUNTUALIZACIONES Y SUGERENCIAS FINALES

Como se ha indicado previamente, la serie de puntos e ideas que hemos desarrollado en el epígrafe precedente tienen, todavía, un carácter provisional y sólo al término de la investigación en curso podrán ser definitivamente confirmados.

Sin embargo, su sola presentación permite ya disponer de una serie de elementos de juicio para discutir la validez de los pesimistas diagnósticos sobre la evolución de la economía andaluza (horizonte 1990) a los que nos hemos referido en el epígrafe 3, al tiempo que se incita al debate sobre un problema que tiene tanta trascendencia como el que nos hemos planteado.

Sería muy aventurado por nuestra parte tomar claras posiciones ante un tema que en sí mismo es tan complejo, o pretender entrar ya en el terreno de las recomendaciones. Ambas cosas se harán, en todo caso, como corolario del estudio completo.

Lo que sí estimamos esencial es subrayar, de nuevo, dos ideas básicas. La primera de ellas es que la crisis mundial actual está, según todos los síntomas, imbricada en una serie de trayectorias de cambio tecnológico que muy posiblemente “condicionarán” el futuro de las estructuras productivas de muchos países y su dinámica comparativa.

La segunda es que, si bien los problemas andaluces tienen sus peculiaridades y en algunos casos exigen, incluso, soluciones urgentes, no por ello deben plantearse al margen de las pautas que marcarán el futuro económico mundial. La economía andaluza es esencialmente abierta y con la incorporación de España a la CEE se integrará en un contexto económico todavía más amplio donde los niveles de competitividad y de productividad juegan — y jugarán cada vez más — un papel decisivo.

Esperar pasivamente los efectos del cambio tiene escaso sentido. Tampoco lo tiene cerrarse a él, o considerar que no nos veremos afectados hasta fechas todavía muy alejadas. Posiblemente sea mejor, tanto para Andalucía como para España, evaluar los cambios, anticiparse a sus efectos en lo que sea posible, y tratar de aprovechar las posibles ventajas comparativas de las que Andalucía dispone: situación geopolítica; disponibilidad de espacio industrial; calidad del medio ambiente; buenas comunicaciones aéreas y marítimas (aunque con serias carencias en las redes de transportes terrestres); unas aceptables condiciones en el mercado laboral; etc. Todo ello sin olvidar que la dinámica de la innovación está fuertemente ligada a la existencia de centros y programas de investigación aplicada, en línea con las tecnologías de punta, aunque teniendo presentes sus posibilidades de aplicación en el contexto regional andaluz.