

LA ERA TECNOLÓGICA DE IRLANDA

Dra. D^a Patricia Rodrigo Meneses

Correo-e:

ppo@arrakis.es

RESUMEN

La era tecnológica de Irlanda coincide con el despegue económico de los noventa. Se trata de un desarrollo planificado el cual iba a estar protagonizado por las actividades intensivas en la utilización de nuevas tecnologías, tales como las telecomunicaciones y la informática. Precisamente estas actividades se corresponden con las nuevas actividades generadoras de empleo en Irlanda.

Un aspecto importante de esta era tecnológica es la renovación socio-cultural que se produce en Irlanda. Esta renovación se inicia a finales de la década de los sesenta para finalizar a mediados de los noventa. Consiste en el cambio de mentalidad liderado por los más jóvenes que, actualmente, en el caso de Irlanda es más de la mitad de la población la que tiene menos de 30 años.

PALABRAS CLAVE

Crecimiento económico, renovación socio-cultural, nuevas tecnologías, internet, nuevas actividades generadoras de empleo, población joven.

1. INTRODUCCIÓN

Desde 1994 hasta la actualidad en la República de Irlanda se ha producido una renovación socio-cultural, inesperada por unos y, esperada por otros.

" En 1993, fijando la capacidad adquisitiva de la media europea en cien como término de referencia, Francia estaba en primer lugar, Finlandia ocupaba el segundo puesto con 91, Irlanda el tercero con 82 y España el cuarto con 79".¹ Ya en 1998, debido a la inversión que Irlanda realizó en el sector de las nuevas tecnologías, ésta abandona el tercer puesto y pasa al segundo, a un punto de Francia que tenía 105, mientras que España, a modo de comparación, seguía ocupando el cuarto lugar con 81 puntos.

Las inversiones en el terreno de las nuevas tecnologías comienzan a finales de la década de los setenta, que es cuando el Gobierno irlandés, para atraer a las empresas americanas, sobre todo, decide implantar un sistema de telecomunicaciones tan avanzado para la economía irlandesa, que no correspondía a las necesidades de la sociedad en aquellos momentos. Aunque es durante la década anterior (en los sesenta) cuando las empresas extranjeras comienzan a instalarse en Irlanda, no es hasta la década de los ochenta cuando se consolida este movimiento; y cuando las grandes multinacionales americanas encuentran atractiva la isla de Irlanda - país angloparlante, con fiscalidad atractiva, buenas infraestructuras, y una mano de obra muy cualificada y joven - para ubicar sus fábricas. En esta primera etapa de los años ochenta, la mayor parte de la inversión se la llevaban las industrias fabricantes de componentes electrónicos y de ordenadores personales. Mientras que las recientes inversiones se realizan en otros sectores de la economía, como son las industrias transformadoras de alimentos, la industria farmacéutica y el *telemarketing*.

Durante la etapa de aterrizaje de las multinacionales americanas comienzan a aparecer pequeñas empresas irlandesas con tecnología punta, que actualmente son las que suministran inputs y servicios a las grandes. A la vez, el Gobierno irlandés impulsó el estudio de carreras técnicas, dando como resultado a finales del siglo XX un gran porcentaje de población entre 20 y 30 años con estudios universitarios de tercer ciclo en carreras técnicas, una de las mayores proporciones de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

¹ **EL MUNDO** (1999), *Magazine de EL MUNDO* , Editorial El Mundo del S.XXI, tres de octubre, Madrid, págs. 30 y 38.

El fruto de todas las inversiones realizadas en las décadas pasadas se ve en las oportunidades que actualmente se están creando en el terreno de las nuevas tecnologías, nuevas industrias fabricantes de hardware, software, y también editoriales, medios de comunicación (incluidos los servicios de información), comercio electrónico, periódicos y portales de información². Hoy en día este sector es el más dinámico en creación de empleo y en innovaciones. Por ello, las previsiones para Irlanda son muy buenas, ya que estos sectores requieren personal altamente cualificado, y el país lo está produciendo.

² Se citan ejemplos de empresas pertenecientes a los sectores citados ubicadas en Irlanda:

Baltimore. Baltimore es el resultado de la fusión en enero de 1999 de Zergo Holdings plc, fundada en Reino Unido en 1988, con Baltimore Technologies Limited, fundada en Dublín en 1976. Baltimore Technologies Limited es líder en el desarrollo de productos y servicios seguros en la transmisión de información para el comercio electrónico y para el e-business.

Intel Corporation es accionista minoritario en la compañía.

Dell Computer Corporation es una empresa líder a nivel mundial en la oferta de sistemas informáticos directos. Se establece por primera vez en Limerick en 1990, y en 1992 instala un centro de llamadas en Bray. Este centro, que emplea a 700 personas, ofrece servicios de marketing, de ventas y postventa a los consumidores de Reino Unido y de Irlanda.

DoubleClick líder global en publicidad en Internet, tiene establecida su sede central en Irlanda. Es el primer centro en importancia de los situados fuera de América del Norte. El principal motivo de elegir Irlanda es porque su estructura demográfica asegura la disponibilidad de mano de obra técnicamente cualificada en el futuro. Así como la existencia de una buena infraestructura tanto para los productores como para los servicios y las telecomunicaciones. Todo esto permite a la empresa ofrecer sus servicios al mercado europeo en el menor tiempo posible.

Trintech Group es una empresa de software líder en ofrecer programas que permiten hacer pagos con tarjeta de forma segura, desde hace trece años ofrece estos productos a consumidores, comerciantes y a instituciones financieras, tanto de forma física como de forma virtual. De esta manera Trintech se está posicionando entre las primeras empresas de la industria que ofrece formas de pago al *e-Commerce*.

Nua es una empresa que se ofrece a las empresas para acceder a las nuevas oportunidades disponibles en internet de manera eficiente, innovadora y provechosa. Nua cree firmemente en internet y en su poder para cambiar el funcionamiento de los negocios; sobre todo de aquellos con visión de futuro, innovadores y líderes en sus negocios, así como también en internet. La función de Nua es por tanto facilitar el camino a éstos para llegar a conseguir sus objetivos.

Netscape Netscape Communications, parte de American on line (AOL), y de la compañía que está detrás del popular navegador de internet, Navigator, está establecida en Irlanda desde 1997. Netscape se centra principalmente en ofrecer soluciones globales adecuadas para el *e-commerce* que permitan a las empresas ser competitivas en la Red.

Netscape Irlanda, está ubicado en el primer parque digital de Irlanda, en Dublín, es responsable del desarrollo del software para el mercado europeo. Netscape eligió Irlanda entre otras plaza europeas, principalmente por la buena formación de los graduados irlandeses en software y ser de habla inglesa, la existencia de un buena infraestructura y la elevada concentración de empresas de alta tecnología operando en Irlanda.

EMC es líder mundial en ofrecer aplicaciones para internet a servicios de gestión, establece un servidor europeo en Cork e 1998. EMC se entra en aquellas empresas que se encuentran en una situación crítica en el entorno de internet o que se hallan en un proceso de renovación de aplicaciones. Desde Cork se asegura un continuo acceso a la Web a través de líneas de alta velocidad T3 y otras líneas de comunicación. El centro de datos de EMC da soporte a todas las plataformas informáticas – UNIX, Windows NT, o AS/400 – y por tanto ofrece un acceso consistente y puede aceptar datos virtuales en cualquier formato. Además es importante señalar que el centro de Cork es el primer centro de datos que EMC ha abierto en Europa.

IDA Ireland (2002). Dublín, <http://www.ida.ie/ebusiness/companies.asp> (consultada el 21 de septiembre de 2002).

Entre las actividades que utilizan la tecnología, las telecomunicaciones ocupan un lugar preferente, por eso Irlanda en el año 2000 ya había invertido cerca de cinco billones de dólares estadounidenses. Esa cantidad de dinero se ha invertido a lo largo de los diez últimos años con el fin de mejorar sus infraestructuras y poder ofrecer un sistema digital de telecomunicaciones muy competitivo. Esto significa que Irlanda posee uno de los sistemas de comunicaciones más avanzado de Europa.

Entre las implicaciones que la revolución digital tiene para cualquier empresa, ya sea pequeña o grande, o tenga comercio nacional o internacional, destaca la necesidad de éstas de planificar y prepararse para el *e-commerce* (comercio electrónico). Irlanda está buscando una posición líder en Europa en la ubicación de negocios digitales. La desregulación del mercado de las telecomunicaciones irlandesas en el año 1999 auguraba grandes cambios en el mercado de la telecomunicaciones en Irlanda, de hecho operadoras como Telecom Eirean, Esat Telecom, OCEAN, MCI WorldCom y NTL Irlanda³ realizaron inversiones en la columna vertebral de la red y desarrollaron un sistema de comunicaciones basado en una fibra adicional.

2. LAS NUEVAS ACTIVIDADES GENERADORAS DE EMPLEO

Mientras que a principios de los sesenta las actividades que más empleo creaban eran: la industria alimentaria, vestimenta y calzado, industria textil, industria mecánica y la industria del papel e imprenta, ya a comienzos de los noventa el empleo lo crean las industrias química, farmacéutica, informática, y las actividades de servicios financieros, de seguros y de *telemarketing*. Esto es, sectores productores de bienes y servicios de alta tecnología.

Las estadísticas existentes que ofrecen datos sobre el porcentaje de personal empleado en sectores productores de alta tecnología reflejan el peso tan importante que tienen éstos en la economía irlandesa. Los datos ofrecidos por EUROSTAT en la serie *New Cronos* ponen de manifiesto que Irlanda en 1997 ocupaba el cuarto lugar en

³ Telecom Eirean Esat Telecom, Ocean y NTK Irlanda son empresas de nacionalidad irlandesa, mientras que MCI WorldCom es de nacionalidad estadounidense, y está presente en 65 países.

el porcentaje de producción manufacturera de alta tecnología de los 15 países de la Unión Económica (UE), y el segundo de la Eurozona. Lo interesante de estos datos es que de 1996 a 1997 Irlanda pasa del séptimo puesto al cuarto de la UE-15⁴, y del quinto al segundo de los países de la zona Euro. La tabla 1 se ha realizado sólo con aquellos países de la UE que poseían en 1995 un porcentaje de manufacturas de alta tecnología mayor al de Irlanda. El resto de países no aparecen por ser inferior la participación de sus manufacturas de alta tecnología sobre el total del sector manufacturero.

Tabla 1

Manufacturas de alta tecnología (%del total)

	1997	1996	1995
Alemania	45.4	46.07	44.04
Bélgica	37.97	38.43	38.65
Dinamarca	33.63	37.88	36.88
Francia	37.89	37.61	38.17
Irlanda	38.87	36.68	35.37
Suecia	44.83	43.23	41.07
Reino unido	40.98	40.78	40.37

Fuente: EUROSTAT, serie New Cronos.

Además de ocupar las primeras posiciones en el sector de la manufacturas de alta tecnología, en cuanto a producción, Irlanda se encuentra dentro de los cinco primeros países de la UE en cuanto a personal empleado en actividades productoras de alta tecnología, según datos de 1997 (EUROSTAT). En la tabla 2 se observa la evolución creciente del empleo en este tipo de industrias. Estos datos reflejan la acumulación de capital humano entre la población empleada en Irlanda, que a lo largo de estos últimos años han permitido ver como se han desarrollado las industrias demandantes de mano de obra altamente cualificada.

⁴ UE-15 hace referencia a los quince países miembros de la Unión Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido y Suecia.

Tabla 2

Empleo en industrias productoras de alta tecnología (% del total)

	1997	1996	1995
UE-15	7.64	7.73	7.75
Zona Euro	7.82	7.89	7.97
Alemania	10.83	11.05	10.99
Bélgica	7.5	7.64	7.78
Irlanda	7.43	7.03	6.58
Suecia	8.62	8.39	7.84
Reino Unido	7.68	7.84	7.64

Fuente: EUROSTAT, serie New Cronos.

En cuanto a la proporción de empleo de alta tecnología con respecto al empleo total, Irlanda ocupa en 1997 el primer puesto en el sector de las manufacturas, no así en servicios, aunque la suma de ambos lleva a Irlanda a la tercera posición en la UE, quedando por encima de la media de la UE-15, y de países como Alemania, Bélgica o Dinamarca (tabla 3). La posición de Irlanda en cuanto a personal ocupado en actividades manufactureras de alta tecnología en relación al empleo total es inmejorable, ya que ocupa el primer puesto, muy por encima de la media de la UE. El reto de Irlanda está en mantener ese empleo de alta cualificación para colocarse entre los países más industrializados del planeta y con mayor renta per capita.

Tabla 3

Empleo de alta tecnología, en manufacturas y en servicios. Año 1997 (% del total)

	Manufacturas	Servicios	Total
EU-15	0.85	2.94	3.79
Zona Euro	0.81	2.78	3.59
Alemania	1.01	2.83	3.84
Bélgica	0.83	3.34	4.17
Dinamarca	0.35	3.9	4.25
Francia	0.81	3.56	4.37

Irlanda	2.02	2.36	4.38
Suecia	1.33	4.04	5.37
Reino unido	1.13	3.56	4.7

Fuente: **EUROSTAT**, serie New Cronos.

Por tanto la evolución que experimenta el mercado laboral refleja:

- Un acercamiento a los niveles de empleo de la UE en los servicios y en la industria,
- en estos sectores la mayor parte de los empleos están ocupados por personal altamente cualificado,
- y esta cualificación obtenida mediante la inversión en educación les permite disfrutar de una mayor remuneración de su trabajo.

Tabla 4

Diferencias de ingresos según el nivel de educación y la edad.

(1987=100 Educación primaria).

	15-65	15-32	33-49	50-65
	Años	Años	Años	Años
Ciclo inicial de secundaria	117	115	111	120
Ciclo superior de secundaria	148	142	139	162
Diploma	184	173	160	229
Licenciatura	246	269	218	223

Fuente: **ESRI** y **DKB** (1992), del Informe OCDE 1995, pág. 60.

Los datos de la tabla 4 ponen de manifiesto tales diferencias entre los trabajadores según el nivel de estudios alcanzado. Los titulados universitarios son los que mayores rentas obtienen de su trabajo, frente a los individuos con educación secundaria básica que son los que menores ingresos perciben. Aquellos que han optaron por estudios de tercer ciclo sin ser universitarios tienen unas rentas intermedias, pero si comparamos éstas con las que perciben otros trabajadores con el mismo nivel de estudios en otras partes del mundo vemos que Irlanda es uno de los

países donde mejor remunerado está este colectivo. Lo mismo sucede con los trabajadores con estudios universitarios de tercer ciclo, son los mejor remunerados de los países seleccionados en el cuadro. Estos datos sirven de estímulo a los jóvenes irlandeses a prolongar sus estudios hasta conseguir titulaciones de tercer ciclo tanto universitarias como no universitarias.

Aunque el periodo de referencia sea de finales de la década de los noventa, los datos reflejan la importancia de los estudios de tercer ciclo en Irlanda a la hora de encontrar un puesto de trabajo, más que en otros países, ya que la diferencia de remuneraciones entre trabajadores con estudios básicos de secundaria y trabajadores con estudios de tercer ciclo no universitarios es casi el doble. Por tanto, esta tabla refleja que el nivel de estudios de los trabajadores es directamente proporcional a la remuneración de su trabajo.

2.1 LA CONTRIBUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO AL CRECIMIENTO ECONÓMICO IRLANDÉS

La aportación de Barro⁵ a las teorías del capital humano se centra en que el capital humano contribuye al crecimiento económico participando como input en la investigación facilitando el cambio tecnológico. Barro utiliza las tasas de matriculación de alumnos en educación primaria y secundaria como medidas de stock del capital humano. También relaciona los niveles de capital humano de los países con su actuación económica. Un alto nivel de capital humano en relación al nivel del Producto Interior Bruto (PIB)⁶ conduce a un rápido crecimiento de la economía.

El caso que nos ocupa, Irlanda, parte en 1960 con un PIB a precios corrientes por habitante⁷ bajo con respecto a los países de su entorno; si el nivel 100⁸ correspondía al conjunto de los actuales 15 países de la UE, Irlanda tenía el nivel

⁵ WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, Centre for Economic Policy Research, London, pág. 24.

⁶ Producto Interior Bruto (PIB) de un país es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de las fronteras de un país durante un periodo de tiempo determinado.

⁷ El PIB a precios corrientes por habitante se corresponde con el valor de los bienes y servicios calculado con los precios del periodo, al dividir el resultado por el número de habitantes del país se obtiene el PIB a precios corrientes por habitante.

⁸ EUROSTAT (1999). L'economie de l'union bilan de 1999 _____, *Économie Européenne* , n. 69. Luxemburgo, pág. 284.

62.8. El crecimiento que ha experimentado el PIB por habitante desde 1960 hasta el año 2000 ha sido aproximadamente del 90%, alcanzando en el año 2000 el PIB por habitante a un nivel de 111.8, situándose por encima de países como Finlandia, Francia, Italia, Holanda y Bélgica. Si paralelamente mostramos los datos de escolarización de niños en educación secundaria en este mismo periodo vemos que el 36.6%⁹ de los jóvenes entre quince y diecinueve años en 1961 continuaban asistiendo al colegio frente al 84%¹⁰ de 1994. Por tanto, vemos que el stock de capital humano al igual que el PIB por habitante han seguido la misma tendencia creciente en este periodo de tiempo.

Para saber si el stock de capital humano en Irlanda era elevado para su nivel de PIB vamos a servirnos del estudio realizado por Mankiw, Romer y Weil¹¹ (MRW) que utilizan la variable COLEGIO¹² para establecer si la tasa de formación de capital humano en Irlanda es común para el estandar internacional. Definen la variable para aquellos habitantes que tiene edades comprendidas entre 12-17 años y asisten al colegio, para el periodo 1960-85. El valor que se obtiene para Irlanda es de 11.4, que tan sólo es rebasada por siete países -las islas Bahrein, Finlandia, Barbados, Guyana, Panamá, Estado Unidos y Nueva Zelanda-, de una muestra de 121 países. No sólo basta que Irlanda esté por encima de casi todos los países de la muestra, MRW quieren asegurarse de que la acumulación de capital humano es excepcionalmente alta en Irlanda, para ello realizan una regresión de la variable COLEGIO sobre el nivel medio del PIB y sobre el nivel medio del PIB a precios constantes entre 1960 y 1985 para los países de la OCDE incluidos en el estudio. Los resultados muestran que la tasa de formación de capital humano era excepcionalmente alta en relación al nivel de ingresos.

⁹WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, *Centre for Economic Policy Research*, London, pág. 15.

¹⁰Para este dato se ha utilizado la población con edades comprendidas entre 16-18 años, ya que en 1994 hasta los 16 años la educación secundaria era obligatoria, cosa que no ocurría en 1961.

EUROSTAT (1999). *Europa en cifras*, Mundi-Prensa, Madrid, pág. 62.

¹¹WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, *Centre for Economic Policy Research*, London, págs. 24-39.

¹²Definen COLEGIO como el ratio entre la población entre 12-17 años que va al colegio y la población en edad de trabajar. Si toda la población entre 12-17 años fuera al colegio el ratio estaría por encima de 16% en Irlanda. El mayor valor en el ejemplo de MRW es 12.1% (las islas Bahrein y Barbados).

El model de MRW concluye que aún usando una aproximación imprecisa de capital humano cuando se tienen en cuenta el crecimiento de la población y la acumulación de capital, países con bajos niveles iniciales de renta han experimentado rápidos crecimientos en el periodo 1960-85. Por tanto ambos modelos, el de Barro y el de MRW predicen la convergencia de los niveles de renta de los paíse condicionados a la acumulación de capital humano. En concreto para el caso de Irlanda dado su bajo nivel de renta per capita y su nivel de formación de capital humano y físico, las implicaciones son positivas, que en términos de Barro es lo mismo que decir que un alto nivel de capital humano en relación al nivel del PIB conduce a un rápido crecimiento de la economía.

En el caso de Irlanda no se cumplen las conclusiones a las que se llega mediante el análisis anterior. A pesar de empezar el periodo con altas tasas de acumulación de capital humano no alcanza la renta de países que empezaron el periodo 1960-1985 con renta superior, y tampoco alcanza la tasa de crecimiento esperada para el alto nivel inicial de capital humano acumulado. En 1985 el PIB por habitante alcanza una cifra inferior a la esperada en 1960 según los niveles iniciales de crecimiento de la fuerza de trabajo (tabla 5) y las tasas de formación de capital físico y humano.

Tabla 5

Tasa de crecimiento anual de la fuerza de trabajo irlandesa

1951-1961	-1.6
1961-1971	0.2
1971-1981	1.4
1981-1991	0.5
1991-1998	2.7

Fuente: **WALSH**, Bredan (1993), pág. 29. **OCDE** (1994-95, 1999).

Para el mismo periodo 1960-1985 existen marcadas divergencias entre los ratios de ahorro e inversión, las tasas de formación del capital humano y físico siguen una tendencia creciente, y a pesar de esto la relación entre el PIB y la variable COLEGIO al final del periodo es mayor que al inicio del periodo, lo mismo ocurre

con el ratio que establece la relación entre la formación de capital físico y el PIB, que es mayor al final del periodo que al principio. La divergencia o débil correlación¹³ entre los ratios de ahorro e inversión es debido principalmente al tamaño y a la volatilidad de la balanza de pagos por cuenta corriente. Otra circunstancia que afecta al inesperado comportamiento del PIB es la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo (tabla 5), en vez de experimentar un crecimiento más o menos uniforme a lo largo del periodo ésta crece de forma desigual, la razón está en la elevada emigración. Algunos estudios opinan que la evolución de la mano de obra es endógena al desarrollo de la economía, mientras que otros opinan que es exógena por la elevada emigración que posee la población irlandesa durante el periodo 1960-1985¹⁴.

Ambos estudios el de Barro y el de MRW tratan la educación a un nivel muy agregado. Murphy, Shleifer y Vishny (MSV)¹⁵ realizan un estudio basándose en la composición de la educación como factor diferencial en la explicación del comportamiento del crecimiento de la economía. El estudio establece la siguiente premisa: las personas con talento contribuyen al crecimiento mediante la innovación y la organización de la producción, y ralentizan el crecimiento cuando tan sólo buscan la obtención de un renta. MSV identifican la ingeniería con actividad productiva y a las profesiones legales (abogados y economistas sobre todo) como actividades buscadoras de rentas. Partiendo de esta premisa el estudio establece como hipótesis que una elevada proporción de abogados y una baja proporción de ingenieros retrasa el crecimiento económico. Después de analizar los datos obtenidos¹⁶ sobre el número de recién licenciados en ambas materias llegan a la evidencia de que el número de graduados en el área tecnológica y científica era similar a la de los mayores países de la OCDE, tales datos se muestran en la siguiente tabla 6.

Tabla 6

¹³WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, *Centre for Economic Policy Research*, London, pág. 28.

¹⁴WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, *Centre for Economic Policy Research*, London, pág. 29-30.

¹⁵WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, *Centre for Economic Policy Research*, London, pág. 32-38.

¹⁶Según los datos de 1980 la proporción de ingenieros que salían de las Universidades irlandesas con respecto al total de licenciados era del 9.3%, proporción que en 1988 aumenta hasta el 13.8%. En cambio la proporción de abogados desciende, pasa de 3.8% en 1980 a 2.9% en 1988.

WALSH, Brendan (1993), pág. 32.

Graduados de educación superior por áreas (en porcentaje)

País	Participación de los graduados totales			Proporción de graduados de la Cohorte
	Ciencias Naturales	Ingeniería	Ciencia Matemáticas	
Japón	3.1	23.0	n.d.	26.3
Estados Unidos	5.5	8.7	4.8	25.6
Alemania	7.8	18.7	2.8	13.3
Francia	10.4	21.6	7.7	12.1
Holanda	8.3	15.1	1.4	11.4
Dinamarca	5.8	18.7	1.3	10.1
Irlanda	14.1	12.3	2.6	19.2

Fuente: OCDE (1992). *Education at a Glance*, OCDE Indicators, París, tablas R2 y R4. Citado en WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, London, tabla 11, pág. 34.

Otro estudio compara el desarrollo económico de Singapur con el de Irlanda, ya que en ambos se cumple que la entrada de inmigrantes con buena cualificación no ha sido grande, y dependen en gran medida de la inversión directa extranjera (multinacionales), y han tenido un sector público que directa o indirectamente controla una gran parte de la formación de capital total. El resultado de estas circunstancias ha dado lugar al crecimiento y desarrollo de la economía en Singapur. En Irlanda a partir de la década de los noventa es cuando el PIB empieza a experimentar una evolución adecuada a sus niveles de capital humano iniciales. De acuerdo a esta evidencia existen modelos de desarrollo endógeno¹⁷ que enfatizan en la oferta de capital humano como determinante de la habilidad de la economía para absorber nuevas tecnologías¹⁸.

¹⁷ Los modelos de desarrollo endógeno explican la existencia de crecimiento positivo sin recurrir a factores exógenos. Estos modelos han permitido sentar las bases para elaborar políticas que mejoren el desarrollo económico. Entre estas políticas están las que fomentan el capital humano – educación, formación continua, etc. –, el capital público – infraestructuras en el transporte, comunicación, sanidad, etc. –, las externalidades – el aprendizaje por la práctica y el desbordamiento que producen las mejoras generadas por el proceso previo – y las actividades de I+D. ESCOT MANGAS, Lorenzo y FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés. Ciclos y crecimiento económico: una reconsideración, capítulo 7 de FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (Director) (1999). *Fundamentos y papel actual de la política económica* (1ª edición), editorial Pirámide, Madrid, págs. 199-229.

¹⁸ YOUNG, Alwyn (1992). A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore, *NBER Macroeconomics Annual*, MIT Press, pág.45, citado en WALSH, Brendan (1993), pág. 35.

Durante el periodo 1960-1985 escogido por Barro y MRW la elevada emigración es un factor que no se ha tenido en cuenta como factor explicativo del comportamiento de la economía en este periodo. Se sabe que la emigración hasta 1960 la han protagonizado personas jóvenes con baja cualificación. A partir de 1960 la emigración desciende y en la década de 1970 por primera vez en la historia de este país se experimenta una entrada de inmigrantes. La movilidad internacional del factor trabajo fue reducida en la década de 1980 por el impacto que tuvo la recesión económica en las oportunidades de empleo en el exterior, durante la segunda parte de la década se reanuda la emigración y por primera vez los datos revelan que la mayoría de los jóvenes que emigran poseían estudios de tercer ciclo, se ha generalizado la idea que la fuerte emigración de gente altamente cualificada haya podido ser la causa de la baja tasa de crecimiento del PIB del periodo 1960-1990. Ya durante la década de los noventa la entrada de inmigrantes vuelve a repertirse y la emigración cae a mínimos históricos. Entre los inmigrantes se encuentra un gran número de antiguos emigrantes irlandeses con experiencia y formación adquirida sobre todo en Estados Unidos, Reino Unido y Canadá. Esta entrada supone un incremento en las tasas de acumulación del capital humano.

Un modelo, el construido por Dolado, Goría y Ichino (DGI)¹⁹, dice que el efecto de la emigración en la tasa de crecimiento y en el nivel relativo del *output per capita* depende del nivel del capital humano de los emigrantes sobre el de la población nativa (β)²⁰. El modelo dice que si la media del capital humano de los emigrantes es inferior a la de los que se quedan, y los inmigrantes menos educados que la población del país receptor, el nivel del producto per capita está positivamente relacionado con la tasa de emigración, y $\beta < 1$. La estimación obtenida para Irlanda da un resultado de $\beta = 0.75$, lo que significa que para el periodo 1960-85 es lo que ocurre en Irlanda. Lo que significa que los efectos de la emigración sobre el crecimiento

¹⁹DOLADO Juan, GORÍA Alessandra y ICHINO Andrea (febrero 1993). *Immigration and Growth in the Host Country: Evidence from Pooled Country Data*, Centre for Economic Policy Research, Workshop on Econometric Aspects of Migration, Konstanz. Citado en WALSH, Brendan (1993), págs. 38-39.

²⁰Para el caso de los países emisores β es el *ratio* de la media del capital humano de los emigrantes sobre el total de la población que permanece en el país; en el caso de los países receptores es el *ratio* de la media del capital humano de los inmigrantes sobre el de la población nativa.

económico en Irlanda desde 1960 han sido más bien negativos, y la inmigración más positiva que negativa.

3. LA INDUSTRIA DE LAS TELECOMUNICACIONES EN IRLANDA HOY

Se entiende por telecomunicación²¹ a la “transmisión de información a distancia por medio de cable u ondas electromagnéticas, y al conjunto de medios utilizados para ello”.

Las características del mercado de las telecomunicaciones en Irlanda se resumen en dos:

-Posee una de las infraestructuras en telecomunicaciones más desarrollada y competitiva de toda Europa.

-Posee un mercado de las telecomunicaciones plenamente liberalizado,

El resultado es que existen una veintena de empresas compitiendo libremente ofreciendo servicios de alto valor añadido.

Entre los proveedores de servicios de telecomunicaciones más importantes en el mercado irlandés nos encontramos con empresas como WorldCom/UUNet, Eircom, BT/ESAT Telecom, GTS, Cable y Wireless, Genuity, Colt y Formus. Estas empresas ofrecen servicios, sistemas y tecnologías tales como PDH²², SDH²³, ATM²⁴, voz, IP²⁵,

²¹ **MOLINER**, María (2001). *Diccionario del uso del español* (2ª edición), Madrid.

²² Siglas en inglés que corresponden a *Plesiochronous Digital Hierarchy*. Es una tecnología usada en las redes de las telecomunicaciones para transportar grandes cantidades de datos a través de equipos digitales, tales como la fibra óptica o sistemas de radio por microondas.

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (oct. 2002), <http://www.wikipedia.org/wiki/PDH>, (consulta el 13 de octubre de 2002).

²³ Siglas en inglés que corresponden a *Synchronous Digital Hierarchy*. Se trata de un tecnología que reemplaza a la tecnología PHD en la mayoría de las redes de telecomunicaciones.

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (sept. 2002), <http://www.wikipedia.org/wiki/SDH>, (consulta el 13 de octubre de 2002).

²⁴ Siglas en inglés que corresponden a *Asynchronous Transfer Mode*, se trata de una red tecnológica que permite la transmisión de diferentes tipo de ficheros (de voz, de datos o de video) a través del mismo cable al mismo tiempo.

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (sept. 2002), http://www.wikipedia.org/wiki/Asynchronous_Transfer_Mode, (consulta el el 13 de octubre de 2002).

²⁵ Siglas en inglés que corresponden a *Internet Protocol*. Es el protocolo estandar de internet que permite que la información se traslade a través de diferentes redes.

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (oct. 2002), http://www.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol, (consulta el el 13 de octubre de 2002).

Frame Relay²⁶, banda ancha sin cable²⁷, DSL²⁸ y DWDM²⁹ a los más de 1.200 clientes multinacionales que han decidido establecer su centro de operaciones europeas e internacionales en Irlanda.

Para que Irlanda se convirtiera en un importante centro para el e-Business, un objetivo clave era permitir una conexión virtual sin límites con todo el mundo. La llegada a Irlanda de dos de los grandes servidores de servidores, Global Crossing y 360Networks, logra este objetivo. Ambas combinadas pueden ofrecer una capacidad de más de un Terabit³⁰ de capacidad base en un protocolo de internet WDM³¹. Este servicio que ofrecen a los centros industriales más importantes, donde están ubicadas las empresas líderes, les permiten a éstas ser más accesibles, y proporcionar a sus clientes de todo el mundo un servicio a unos precios más competitivos.

Irlanda puede ofrecer esta facilidad de conexión a nivel internacional gracias a la espina dorsal de las telecomunicaciones nacionales ya que el 98% de ella es fibra óptica. Esta piedra angular ostenta unas de las mayores tasas en el despegue de los sistemas ATM y SDH de transporte de tecnología en Europa. Existen diversos accesos

²⁶ *Frame Relay* o marco de retransmisión es un paquete enchufado a la red de telecomunicaciones.

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (jun. 2002), http://www.wikipedia.org/wiki/Frame_relay, (consulta el 13 de octubre de 2002).

²⁷ El ancho de banda ofrece a los diferentes canales de comunicación una capacidad mayor y más rápida, que los sistemas tradicionales, en la transmisión de datos. Son ejemplos de sistemas que ofrecen este ancho de banda los satélites y la fibra óptica.

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (jun. 2002), http://www.wikipedia.org/wiki/Broadband_wireless_access, (consulta el 13 de octubre de 2002).

²⁸ Siglas en inglés que corresponden a *Digital SubscriberLine*. Se trata de una tecnología que facilita la conexión digital con cables de cobre de la red del teléfono.

Wikipedia. The Free Encyclopedia (oct. 2002), <http://www.wikipedia.org/wiki/DSL> (consulta el 13 de octubre de 2002).

²⁹ Siglas en inglés que corresponden a *Dense Multiwave Digital Multiplexing*. Esta tecnología permite al cable de fibra óptica llevar señales de forma simultánea a diferentes longitudes de onda o espectros de colores. Esta tecnología puede incrementar el ancho de banda de la fibra óptica cambiando el equipo que se encuentra en las terminaciones de los cables.

Wikipedia. The Free Encyclopedia (sept. 2002), <http://www.wikipedia.org/wiki/DWDM> (consulta el 13 de octubre de 2002).

³⁰ *Tera* es un elemento prefijo del griego “terás” que indica la multiplicación por un billón de ciertas unidades de medida. Un *bit* es una unidad de medida de la información que representa la elección entre dos posibilidades (0 y 1). Por tanto un terabit son un billón de bits.

MOLINER, María (2001). *Diccionario del uso del español* (2ª edición), Madrid.

³¹ Siglas en inglés que corresponden a *wavelength division multiplexing*, o lo que es lo mismo separación múltiple de longitudes de onda, que en telecomunicaciones consiste en transportar varias señales en un sólo cable de fibra óptica usando diferentes longitudes de onda (colores) de luz láser para transportar las distintas señales.

Wikipedia. The Free Encyclopedia (sept. 2002), http://www.wikipedia.org/wiki/Wavelength_division_multiplexing, (consulta el 13 de octubre de 2002).

a nodos de ATM a lo largo y ancho del país a través de líneas digitales que permiten conexiones a velocidades desde 34-155 Mbits/s hasta 620Mbits/s en algunas ciudades. Y continúa ofreciendo grandes posibilidades, entre ellas la banda ancha sin cable, a las empresas para ofrecer servicios de valor añadido.

CONCLUSIONES

A principios de la década de los noventa nos encontramos con un país, Irlanda, que no tenía malos niveles de desarrollo de su capital humano en materia de informática e ingeniería de telecomunicaciones. Tal afirmación la corroboran un número importante de empresas de estos sectores, tanto extranjeras como nacionales, al instalar en Irlanda centros de producción; siendo en algunos casos elegida como única ubicación para sus centros en Europa.

Las teorías del capital humano afirman que el desarrollo de éste influye positivamente en el desarrollo y crecimiento económico de los países.

Lo que ocurre en Irlanda es que por parte del gobierno se potencian estudios de tercer ciclo de ingenierías informática, telecomunicaciones e industrial, de manera que se consiguiera un capital humano especialista en estas materias suficientemente preparado como para atraer a las multinacionales líderes.

Por tanto en este artículo la idea fundamental que se pretende comunicar es que la existencia de abundantes empresas que ofrecen servicios de telecomunicaciones y aplicaciones para internet es fruto de una política educativa planificada por el gobierno Irlandés mucho antes de la década de los noventa, en conjunto con una política comercial encaminada a la producción de bienes y servicios de alto valor añadido.

NOTAS

Aquí se ponen todas las notas a pie de página.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

DOLADO Juan, **GORIA** Alessandra y **ICHINO** Andrea (febrero 1993). *Immigration and Growth in the Host Country: Evidence from Pooled Country Data*, Centre for

Economic Policy Research, Workshop on Econometric Aspects of Migration, Konstanz.

EUROSTAT: -(1999). L'economie de l'union bilan de 1999, *Économie Européenne*, n. 69. Luxemburgo.

- (1999). *Europa en cifras*, Mundi-Prensa, Madrid.

FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés (Director) (1999). *Fundamentos y papel actual de la política económica* (1ª edición), editorial Pirámide, Madrid.

MOLINER, María (2001). *Diccionario del uso del español* (2ª edición), Madrid.

OCDE (Organization for Economic Cooperation and Development) (1992): *Education at a Glance*, París.

- (1995): *Informe Económico*, París.

- (1999): *Informe Económico*, París.

Artículos

EL MUNDO (1999), *Magazine de EL MUNDO*, Editorial El Mundo del S.XXI, tres de octubre, Madrid.

WALSH, Brendan (1993). The contribution of human capital formation to post-war economic growth in Ireland, *Centre for Economic Policy Research*, London.

YOUNG, Alwyn (1992). A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore, *NBER Macroeconomics Annual*, MIT Press, Massachusetts.

Direcciones electrónicas

IDA Ireland (2002). Dublín, <http://www.ida.ie/ebusiness/companies.asp> (consultada el 21 de septiembre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (oct. 2002),
<http://www.wikipedia.org/wiki/PDH>, (consulta el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (sept. 2002),
<http://www.wikipedia.org/wiki/SDH>, (consulta el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (jun. 2002),
[http://www.wikipedia.org/wiki/Asynchronous Transfer Mode](http://www.wikipedia.org/wiki/Asynchronous_Transfer_Mode), (consulta el el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (oct. 2002),
[http://www.wikipedia.org/wiki/Internet protocol](http://www.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol), (consulta el el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (jun. 2002),
[http://www.wikipedia.org/wiki/Frame relay](http://www.wikipedia.org/wiki/Frame_relay), (consulta el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia. (jun. 2002),
[http://www.wikipedia.org/wiki/Broadband wireless access](http://www.wikipedia.org/wiki/Broadband_wireless_access), (consulta el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia (oct. 2002),
<http://www.wikipedia.org/wiki/DSL> (consulta el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia (sept. 2002),
<http://www.wikipedia.org/wiki/DWDM> (consulta el 13 de octubre de 2002).

Wikipedia. The Free Encyclopedia (sept. 2002),
[http://www.wikipedia.org/wiki/Wavelength division multiplexing](http://www.wikipedia.org/wiki/Wavelength_division_multiplexing), (consulta el 13 de octubre de 2002).