



Estudiar ciencia y tecnología

Introducción

Desde una perspectiva internacional, la economía holandesa afronta el problema de un escaso crecimiento en la productividad. En sus recomendaciones políticas Hacia un plan para la productividad en la industria holandesa de fabricación, la Fundación de Política y Comunicación Industrial (SIC, 2003) señala que uno de los motivos para ello es el bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo (I+D) en nuestro país. Las investigaciones revelan además que la eficacia de las subvenciones en tecnología con que se intenta estimular la I+D holandesa aumentaría si lo hiciera también la oferta de trabajadores del conocimiento con formación científica o tecnológica. No sólo se precisan más técnicos, sino que las transformaciones tecnológicas requieren en particular un nivel formativo superior entre ellos. Y esta necesidad es aún mayor si los Países Bajos desean alcanzar su objetivo de convertirse en uno de los estados líderes dentro de la futura economía europea del conocimiento.

Pero los Países Bajos no son la única nación que desea incrementar el nivel científico y tecnológico de su población activa: el 5 de mayo de 2003, los ministros de educación europeos aprobaron una declaración conjunta en Bruselas que señala la necesidad de más alumnos de ciencia y tecnología en Europa, si ésta desea mantener el nivel que exige una economía del conocimiento (Consejo de Educación, 2003). El Consejo propone aumentar la correspondiente cifra de alumnos en un 15 % entre la fecha de hoy y 2010, mejorando además la proporción hombres-mujeres. El comunicado de los ministros no describe sin embargo con exactitud los métodos para hacer realidad dicho incremento.

El problema del déficit en carreras de ciencia y tecnología no ha surgido de improviso. Ya en noviembre de 1992, *The Economist* informaba que: "...las universidades continúan fabricando titulados generales de formación humanista, en un momento de

urgente demanda de científicos e ingenieros". En los últimos diez años, cundió la alarma en los Países Bajos en torno al problema del flujo insuficiente de alumnado a las carreras de ciencia y tecnología. En 2003, la industria nacional se lamentaba aún de la carencia prevista de personal con formación técnica. Simultáneamente, las universidades temen la infrautilización y eventual desaparición de cursos de ciencia y tecnología. Junto a la perspectiva de una pérdida radical de personal universitario al alcanzar muchos su edad de jubilación en los próximos años, esta evolución es todo un motivo de alarma.

Además de dar la alarma, los Países Bajos han emprendido algunas medidas. Por ejemplo, hace más de diez años el estado llevó a cabo -sin demasiado éxito- una campaña que llevaba por nombre "Kies Exact" (Elige ciencia). Recientemente se ha reestructurado el sistema de enseñanza secundaria profesional con intención de estimular las cifras de alumnos que elijan estudios de ciencia y tecnología, si bien con éxito controvertido. El estado y los empresarios aplican colectivamente toda una serie de proyectos destinados a fomentar la ciencia y la tecnología dentro de la enseñanza, con la promesa complementaria de aplicar plenamente las mejores prácticas halladas. A propuesta de la Confederación de la Industria y los Empresarios Holandeses (VNO-NCW), el estado ha puesto en marcha un Plan Delta para la ciencia y la tecnología, y ofrece subvenciones con este objetivo.

Este artículo intenta responder a la pregunta siguiente: "¿qué reserva de talento en ciencia y tecnología existe actualmente en los Países Bajos?" Es evidente que no todos los alumnos con talento para ello deciden elegir una carrera técnica. Una vez que mostremos la dimensión del talento disponible, la cuestión será hallar formas para inducir a estos alumnos a elegir estudios tecnológicos. Basamos nuestro trabajo en datos extraídos de diferentes bancos de información (véase el Anexo 1).



Maarten Biermans

Investigador de la fundación SEO Amsterdam Economics



Uulkje de Jong

Investigador principal del Instituto SCO-Kohnstamm, Facultad de Ciencias Sociales y del Comportamiento, Universidad de Amsterdam



Marko van Leeuwen

Subdirector de la fundación SEO Amsterdam Economics



Jaap Roeleveld

Investigador principal del Instituto SCO-Kohnstamm, Facultad de Ciencias Sociales y del Comportamiento, Universidad de Amsterdam

Los intentos de resolver el enorme déficit de titulados superiores que experimentan las carreras de ciencia y tecnología en los Países Bajos debieran comenzar por evaluar posibilidades de actuación. La investigación muestra que los grandes recursos de nuestro país incluyen considerables reservas de alumnado con talento para ciencia y tecnología. Las reservas incluyen a los alumnos que aprueban los requisitos de acceso pero no optan a fin de cuentas por una carrera técnica o científica. Estas reservas de alumnado podrían movilizar con diversas medidas; el artículo presentará algunas de ellas, con sus su-



puestos defectos. Aunque los efectos de dichas medidas parecen importantes, dejan sin embargo bastante que desear en cuanto a rentabilidad. Además, se trata de todas formas de simulaciones, no comprobadas (hasta hoy) en la práctica. Así pues, parece conveniente seguir realizando otras investigaciones de carácter experimental sobre estas potenciales medidas políticas.

(¹) Hop et al., (1999); Roeleveld (1999); Bloemen y Dellaert (2000); De Jong et al. (2001).

(²) El flujo principal de acceso a la enseñanza superior en los Países Bajos consiste en la enseñanza secundaria general de cinco años (HAVO) y tras ella la enseñanza preuniversitaria de seis años (VWO).

Definiciones

En los Países Bajos el sistema de la enseñanza superior se encuentra subdividido en enseñanza superior profesional (PHE) y enseñanza superior académica (AHE). Esta última es de naturaleza generalmente más teórica, y se considera de mayor categoría. Los alumnos de la enseñanza secundaria preuniversitaria (VWO) pueden optar tras su titulación entre estas dos posibilidades PHE y AHE. Por el contrario, los alumnos que sólo logran un título de enseñanza media profesional (MBO) o de enseñanza general principal (HAVO) sólo pueden optar por la PHE. El Anexo 2 describe el sistema educativo holandés con mayor detenimiento.

El talento

Antes de abordar la cuestión de si existen bolsas de talento para ciencias y tecnología en los Países Bajos, es necesario ante todo definir el concepto de "talento en ciencias y tecnología". Es sencillo convenir una definición en nuestro contexto: cuando nos refiramos en este artículo al talento en ciencias y tecnología queremos decir que el alumno estudia en la escuela secundaria (o, en el caso de alumnos de la enseñanza superior, ha estudiado ya) la selección correcta de asignaturas para ser admitido en una carrera de ciencia o tecnología. Lógicamente, esta condición puede vincularse a una exigencia de calidad: por ejemplo, la condición de que las notas finales en estas asignaturas alcancen cuanto menos un determinado nivel mínimo.

Antes de que se creasen los grupos de asignaturas opcionales en la enseñanza secundaria holandesa, el requisito para ser admitido a una carrera de ciencia y tecnología era generalmente haber cursado matemáticas y física entre las asignaturas elegidas. Un análisis de datos sobre estudiantes en el primer año de la promoción de 1991 revela que, además del número de asignaturas de ciencias o tecnología en la secundaria, la nota media final incrementa la oportunidad de obtener el certificado de acceso al primer año en una carrera científica o tecnológica (de Jong et al., 1998).

Los últimos estudiantes que han accedido a la enseñanza superior no han tenido que elegir ninguna asignatura específica en su enseñanza secundaria, como se hacía conforme al antiguo sistema, sino más bien un grupo

particular de asignaturas. La primera decisión que puede conducir a una carrera científica o tecnológica coincide con el momento en que estos alumnos optan por ese conjunto de asignaturas en la escuela secundaria. La segunda consiste en elegir su opción particular de estudios. De esta manera, además de calibrar el talento existente entre el alumnado de la enseñanza superior, también podemos distinguir el potencial en ciencia y tecnología que ofrece en conjunto el alumnado de la enseñanza secundaria. A este efecto, hemos seleccionado a los alumnos que optan por el grupo de ciencias naturales y tecnologías o por el de ciencias naturales y salud.

Objeciones

Para obtener una imagen correcta del potencial disponible en ciencia y/o tecnología en los Países Bajos, también decidimos examinar el grupo de alumnos que, aunque puedan cumplir los requisitos de admisión, deciden no optar por una carrera técnica o científica. Cuando este alumnado con talento decide no emprender estudios de ciencia o tecnología, lo definiremos como reserva científica o tecnológica. En este artículo entenderemos por carreras científicas y tecnológicas las de ciencias naturales y tecnología, junto a la formación de laboratorio en las universidades profesionales. Según esta definición, las carreras de las ramas agraria y sanitaria no se cuentan entre los estudios científicos y tecnológicos.

¿Existen realmente reservas de talento para ciencia y tecnología?

En la segunda mitad del decenio de 1990 se apreció gracias a diversos indicios la existencia de grandes bolsas de talento en ciencia y tecnología en los Países Bajos (¹). Sus dimensiones reales dependen de la definición usada para el "talento en ciencia y tecnología", por lo que se hace necesario distinguir entre los alumnos de la secundaria y los de la enseñanza superior.

Alumnos de la enseñanza secundaria

En su tercer año, el alumnado de Países Bajos puede optar por uno de cuatro grupos de asignaturas (²):

- Ciencias Naturales y Tecnología (N+T)
- Ciencias de la naturaleza y salud (N+S)



- Economía social (S)
- Cultura y sociedad (C+S)

La idea central que subyace a esta clasificación es que el alumno decida en una fase bastante temprana la dirección en que desea seguir estudiando. Para producir un flujo suficiente de alumnado hacia los estudios técnicos, es necesario que un número mínimo de alumnos opte por el conjunto de asignaturas preparatorias de naturaleza y tecnología. Los Países Bajos disponen sin lugar a dudas de bolsas convenientes de talentos en ciencia y tecnología, pero son muchos los que optan por una enseñanza no técnica, por motivos de racionalidad económica. El flujo de alumnos hacia las asignaturas de naturaleza y tecnología descendió incesantemente durante el decenio de 1990, estabilizándose sólo en años recientes (Diagrama 1). Simultáneamente, el grupo de asignaturas de ciencias naturales y salud incrementó claramente su popularidad. Se observa así una evolución hacia tecnologías "más humanas". Un experimento denominado "Tecnología humana" realizado con éxito en el Instituto Hanze PHE demuestra que los alumnos procedentes de asignaturas distintas a ciencias naturales y tecnología pueden realizar perfectamente estudios tecnológicos del nivel PHE.

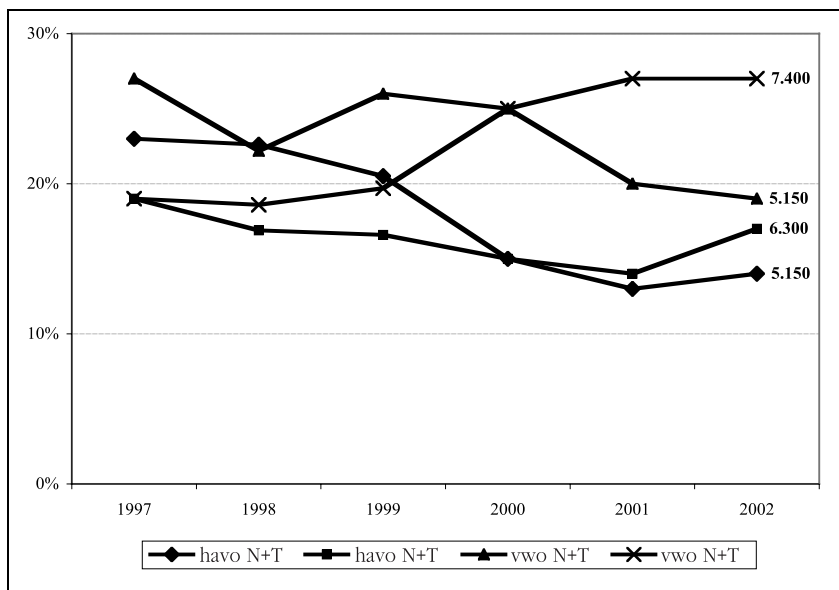
Si examinamos el proceso decisorio que lleva a un alumno de secundaria a elegir un grupo de asignaturas, se observa que dicha elección se encuentra influida particularmente por el interés, la posibilidad de realizarse como persona y la perspectiva de un trabajo remunerado. Además, otros aspectos -como el origen social del alumno, el nivel educativo de sus padres, los resultados escolares previos- también influyen sobre la decisión.

Encontrar los motivos por los que un alumno opta por las asignaturas de ciencias naturales y tecnología es la proverbial pregunta del millón. Con todo, una comparación entre los alumnos que optan por este conjunto de asignaturas y el resto permite bosquejar una primera respuesta.

Si bien diversos factores influyen sobre la opción por un conjunto específico de asignaturas, es interesante observar que la importancia específica de dichos factores apenas difiere entre un conjunto y otro de asignaturas (Diagrama 2). Entre los alumnos de la en-

La elección de grupos de asignaturas de naturaleza*

Diagrama 1

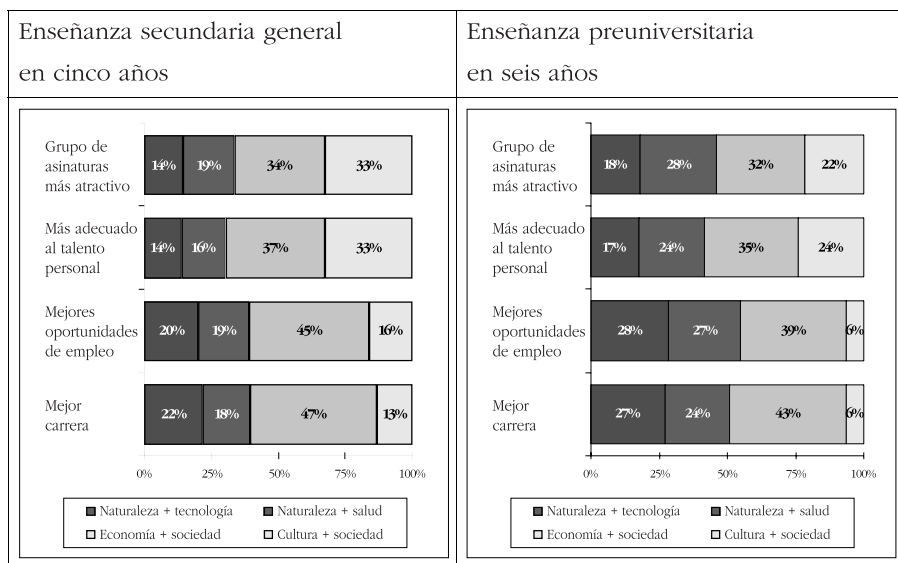


* el gráfico indica también las cifras de alumnos en la clase del examen final de 2002, distribuidas por nivel y perfil (cifra total de alumnos que llegan al examen final en 2002: 37 000 HAVO y 27 000 VWO)

Fuente: SEO / Aromedia (SCM, 1997-2002)

Importancia relativa de consideraciones específicas al elegir un grupo de asignaturas en 2001

Diagrama 2



Fuente: SEO/Aromedia (2002)

señanza general secundaria de cinco años que optan por el grupo de ciencias naturales y tecnologías o por ciencias naturales y salud, un factor mencionado con frecuencia a favor de dicha opción es que les conviene para su carrera. En el nivel educativo preuniversitario de seis años, puede observarse la misma respuesta, aunque los encuestados insisten más en la calidad de las oportunidades de empleo que comporta la elección.

**Talento oculto para ciencia y tecnología, cuantificado** **Cuadro 1**

	Promoción de 1995			Promoción de 1997		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Alumnos AHE	1 150	1 050	2 200	1 900	1 550	3 450
Alumnos PHE	3 000	450	3 450	3 800	700	4 500

Fuente: de Jong, et al. (2001), p. 66

Esquema de las reservas en ciencia y tecnología para el total de cursos AHE (por institución) **Cuadro 2**

Enseñanza preuniversitaria: grupo de asignaturas naturaleza/ salud/ tecnología	Reservas en ciencia y tecnología
Universidad Erasmus (Erasmus)	58 %
Universidad estatal de Groningen (RUG)	38 %
Universidad de Maastricht (U Maastricht)	35 %
Universidad de Amsterdam (UvA)	35 %
Universidad católica de Nimega (KUN)	31 %
Universidad de Leiden (U Leiden)	31 %
Universidad de Utrecht (U Utrecht)	27 %
Universidad Libre (VU)	21 %
Total enseñanza superior académica de Países Bajos	23 %

Fuente: CBS, 2002, cálculos de 1 de diciembre de 2002; Oficina de Investigación Institucional, universidad de Amsterdam

Expectativas asignadas a la propia carrera, comparadas con una carrera científica o tecnológica, para alumnos de nivel AHE que optaron por el grupo de asignaturas de ciencias naturales y tecnología **Cuadro 3**

Carrera	Posibilidades de éxito	Ingresos			% del total de carreras no científicas ni tecnológicas
		Comienzo	Máximo	Oportunidades de empleo	
Economía	+	+	+	+	23
Salud	+	+	+	+	40
Derecho	+	-	+	+	7
Social	+	-	-	-	20
Lengua y cultura	+	-	-	-	10

(+ = la puntuación que logra la propia carrera seguida es superior)

Fuente: de Jong et al. (2001)

Alumnos de la enseñanza superior

Se han calculado las dimensiones del talento oculto en ciencias y tecnología entre el alumnado del primer año en 1995 y 1997 partiendo de datos extraídos del proyecto de investigación DHO (véase Anexo 1). El hecho de que la aptitud de los alumnos de secundaria superior para ciencia o tecnología no varíe de un año al siguiente confiere a este análisis toda su relevancia. Los resultados se ilustran en el Cuadro 1. Las cifras se refieren a los totales a escala nacional de carreras no científicas ni tecnológicas, cursadas por alumnos que han asistido por lo menos a matemáticas y físicas y que han alcanzado una nota media final en as-

gnaturas científicas igual o superior a siete. Partiendo de los datos reunidos y procesados de la promoción de 1995 y de la promoción de 1997, puede concluirse que existe una gran bolsa de talento oculto en ciencia y tecnología dentro de la enseñanza superior holandesa. Para facilitar hasta cierto punto la interpretación de estos datos, es conveniente mencionar que en 1997 existían en el país 12.900 alumnos de enseñanza superior científica o tecnológica en las vías PHE, y 7000 en las vías AHE.

Estas cifras revelan que el número de mujeres que puede definirse como talento oculto en ciencia y tecnología no es particularmente grande en comparación con el de hombres. Aún cuando la proporción de talento oculto femenino sea mayor en general, el grupo incluíble en la categoría de "talento en ciencia y tecnología", basando dicha categoría en la elección de matemáticas y física y en las notas relativas logradas, es muy inferior al de varones.

Si los responsables ministeriales desean emprender una actuación real que concuerde con los objetivos formulados en Bruselas, es necesario activar estas reservas de alumnado para ciencia y tecnología en los Países Bajos. ¿Cómo podemos influir sobre el proceso decisorio de un grupo de alumnos, con posibilidades de éxito en ciencia y tecnología pero que optan finalmente por otras carreras? ¿existen posibles medidas "tentadoras" para que este grupo elija estudios técnicos o científicos. Este "encarrilamiento" de la opción de estudios puede conseguirse, en principio, por medio de diversos estímulos, directos e indirectos.

Los métodos indirectos guardan relación con la percepción que el alumnado tiene sobre una carrera y el valor añadido de ésta. Nos referimos por ejemplo a la forma en que los alumnos estiman sus propias posibilidades de obtener un título y su categoría en el mercado de trabajo.

Los alumnos siempre consideran que la carrera que siguen les ofrece las mejores oportunidades de obtener un título. Por término general, las diferencias respecto a las carreras científicas o tecnológicas son del 15 al 20 %. Esto implica que alumnos con nivel de posible carrera científica o tecnológica eligen sin embargo estudios en los que creen disponer de mejores posibilidades de titulación. El Cuadro 3 ilustra, además de las



posibilidades de éxito, un esquema de los restantes resultados de análisis para los alumnos del primer año AHE que optaron por el grupo de asignaturas de ciencias naturales y tecnologías. El símbolo positivo dentro del cuadro indica que sus expectativas son superiores en su propia carrera que en ciencias o tecnología. La última columna muestra la distribución de este grupo en las diversas carreras.

Considerando todos los factores medidos, una gran mayoría (un 63 % entre economía y salud) del alumnado adjudica mejores expectativas a la propia carrera seguida que a un posible estudio científico o tecnológico. Es evidente el motivo por el que estos alumnos no optan por una carrera científica o tecnológica. Lo mismo puede decirse de los estudiantes de derecho: tan sólo asignan a un posible estudio de ciencia o tecnología un mayor salario inicial, pero en los otros factores consideran superior a su propia carrera. Por el contrario, los alumnos de las carreras social y de lengua y cultura asignan mayores expectativas a las carreras científicas y tecnológicas con respecto a ingresos y oportunidades de encontrar un empleo, pero consideran que sus oportunidades de aprobar estos estudios son inferiores. Teniendo en cuenta el resultado de su proceso decisorio, la menor probabilidad subjetiva de éxito parece contrarrestar las ventajas que este alumnado admite de un estudio científico o tecnológico.

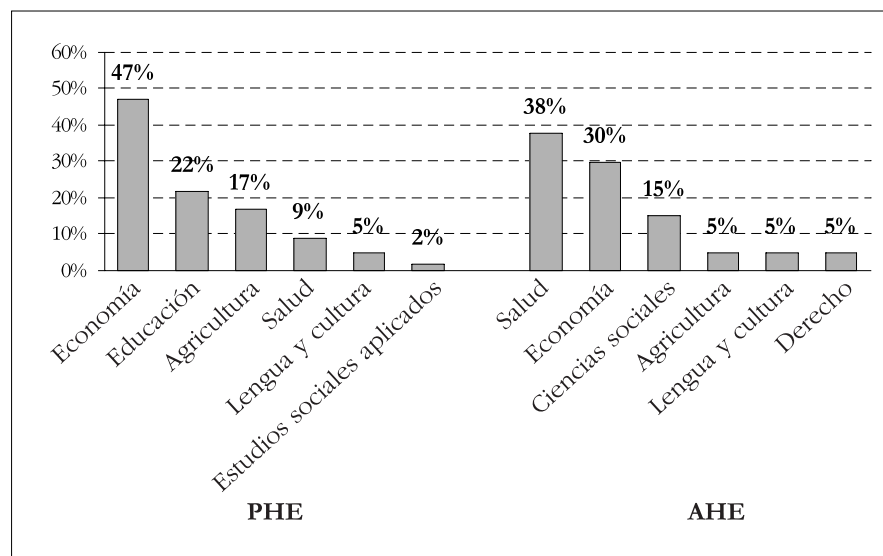
El Diagrama 3 muestra las carreras que arrojan una alta proporción de alumnos con talento en ciencia y tecnología (elección de matemáticas y física en nivel previo, con nota mínima de siete en asignaturas científicas), para los alumnos de primer año en la promoción 1997/98.

En las vías PHE, estos alumnos cursan fundamentalmente carreras de economía y, con menor frecuencia, de educación y agricultura. En los cursos AHE, la proporción de talento científico y tecnológico es máxima para las carreras de salud y economía y menor para los estudios sociales. En las restantes carreras, para cursos PHE o AHE, la proporción de talento en ciencia y tecnología es menor del 10 %.

Tras la implantación de la segunda fase remodelada de la enseñanza secundaria y del requisito de elegir uno de los grupos obligatorios de asignaturas, la situación se ha

Porcentaje de talento científico/tecnológico en las diversas carreras PHE y AHE

Diagrama 3



Fuente: de Jong, et al. (2001)

transformado radicalmente. Por este motivo, utilizaremos ahora datos sobre reservas en ciencia y tecnología para cursos AHE del año académico 2002-03, suministrados por la Oficina de Investigaciones Institucionales de la universidad de Amsterdam (UvA). Hemos calculado la dimensión de estas reservas de talento en ciencia y tecnología -partiendo de los datos a 1 de diciembre de 2002- para el total de cursos AHE y para la mayoría de las universidades concretas (véase el Cuadro 2).

Considerando la cifra de más de 8000 alumnos que cursan un grupo de asignaturas de ciencias naturales y tecnologías o naturaleza y salud en la enseñanza preuniversitaria, pueden estimarse reservas de un 23 %, es decir, de aproximadamente 1800 personas. Las máximas reservas de talento aparecen en las universidades Erasmus, Amsterdam y Maastricht, y las mínimas en la VU.

No resulta posible realizar un comparación exacta con la situación anterior, porque el grupo de asignaturas "naturaleza y salud" está diseñado ahora tanto para cursos de ciencia y tecnología como para cursos de las ramas sanitaria y agraria. En la situación previa, una gran proporción de las reservas de talento compuestas por unos 3450 alumnos de la enseñanza superior optó por uno de estas dos ramas. De esa manera, parece que las reservas de talento en ciencia y tecnología no han disminuido tras la implantación de los grupos obligatorios de asignaturas.


Alumnos adicionales que hubieran optado por una carrera científica o tecnológica como consecuencia de diversas medidas políticas concretas
Cuadro 4

		<i>Alumnos adicionales de primer año que hubieran seguido una carrera científica o tecnológica en condiciones de</i>					
		Matriculación gratuita en carreras científicas/ tecnológicas	Becas adicionales para carreras científicas/ tecnológicas de 340 euros/mes	90 % de probabilidad de aprobar una carrera científica/ tecnológica	Mejor vínculo entre la enseñanza secundaria y la superior	Garantía de empleo para alumnos de carreras científicas/ tecnológicas	Mejor salario inicial tras una carrera científica/ tecnológica
Incremento en el alumnado científico/ tecnológico - carreras PHE	Cifra	5 300	3 950	4 500	6 150	7 000	4 000
	%	7,5 %	5,7 %	6,3 %	8,6 %	9,8 %	5,7 %
Incremento en el alumnado científico/ tecnológico - carreras AHE	Cifra	1 600	1 150	1 200	1 400	1 750	700
	%	5,4 %	4,0 %	4,3 %	4,7 %	6,0 %	2,2 %

Fuente: Felső, Van Leeuwen y Zijl (2000)

Estímulos para cursar ciencia y tecnología

Los resultados del Cuadro 3 también permiten imaginar posibilidades de estimular a los alumnos para elegir una carrera científica mediante incentivos económicos. La mayoría del alumnado piensa que la incertidumbre de aprobar estudios en ciencia y tecnología es mayor que en su propia carrera, y también espera ganar más con esta última y tener mejores oportunidades de empleo. Para influir sobre el proceso decisorio de estos alumnos, sería necesario contrarrestar ambos aspectos. Ello implica probablemente que sólo pueda inducirse a este alumnado a optar por una carrera científica o tecnológica a través de fuertes estímulos. Para los alumnos del sector de carreras sociales y de lengua y cultura, tan sólo las probabilidades de aprobar parecen constituir una barrera. Este grupo podría tentarse posiblemente por medio de cambios en los programas de estudios de ciencias y tecnología. Para evaluar los efectos de posibles estímulos directos, se efectuó una encuesta entre el alumnado de la nueva promoción de 1997 preguntando si una serie de medidas imaginarias podrían haber decantado su decisión a favor de la ciencia o la tecnología. Utilizaremos a continuación estos datos para elaborar un cálculo razonable de la cifra adicional de alumnos que podría derivarse de medias particulares (véase Felső, Van Leeuwen y Zijl, 2000; Berkhout y Van Leeuwen, 2000). Elegimos a aquellos alumnos de carreras científicas ni tecnológicas que declararon que hubieran elegido “sin géne-

ro de dudas” (Puntuación 10) una carrera de ciencias o tecnología si hubiera estado en vigor una determinada medida, cruzando esta cifra con el número de alumnos de primer año en las correspondientes carreras no científicas ni tecnológicas. El Cuadro 4 ilustra los resultados para seis medidas específicas:

Estas medidas parecen más eficaces para los alumnos de carreras PHE que para alumnos AHE. Pueden clasificarse a grandes rasgos las medidas en dos grupos distintos: una garantía de empleo ejercería aproximadamente el mismo efecto que la matrícula gratuita en carreras científicas y tecnológicas y que una mejor vinculación entre la enseñanza secundaria y la superior. Estas medidas generarían un incremento en la cifra de alumnos de cerca del 8,5 % en carreras PHE y del 5,5 % AHE. Las otras tres medidas restantes son menos eficaces, y sus resultados potenciales oscilan entre el 6 % (PHE) y el 4 % (AHE).

Además de la eficacia de estas posibles medidas, calibrada en términos de la cifra adicional de alumnos de ciencia/tecnología, hemos procedido a calcular la rentabilidad de alguna de las medidas consideradas. Comparamos el rendimiento de dichas medidas (alumnado adicional en ciencia/tecnología) con los costes que implica una medida particular (*). Estos cálculos (véase el Cuadro 5) se basan exclusivamente en el primer año de carrera. Examinando las tres medidas para las que se ha calculado la rentabilidad de costes, podemos concluir

(*) La instauración de una garantía de empleo, la mejora del vínculo entre la secundaria y la superior o el aumento de las probabilidades de éxito en la carrera son medidas todas que también implican costes, si bien estos son difíciles de determinar con exactitud y sólo en parte recaen directamente sobre el estado. Por este motivo, no hemos calculado la rentabilidad de estas medidas en costes.


Costes de algunas medidas políticas concretas destinadas a estimular la elección de una carrera científica/ tecnológica
Cuadro 5

		<i>Alumnado adicional que opta por una carrera científica/ tecnológica</i>					
		Matriculación gratuita en carreras científicas/ tecnológicas	Becas adicionales para carreras científicas/ tecnológicas de 340 euros/mes	90 % de probabilidad de aprobar una carrera científica/ tecnológica	Mejor vínculo entre la enseñanza secundaria y la superior	Garantía de empleo para alumnos de carreras científicas/ tecnológicas	Mejor salario inicial tras una carrera científica/ tecnológica
<i>PHE</i>							
Incremento alumnado científico/ tecnológico	Cifra	5 300	3 950	4 500	6 150	7 000	4 000
	%	7,5 %	5,7 %	6,3 %	8,6 %	9,8 %	5,7 %
Costes de la medida	Millones de euros	23	68	-	-	-	23
- Ya han elegido ciencia/ tecnología	Millones de euros	11	53	-	-	-	18
- Alumnado adicional de ciencia/ tecnología	Millones de euros	7	15	-	-	-	6
Costes por alumno (*).	Euros	4 400	17 200	-	-	-	5 700(*).
<i>AHE</i>							
Incremento alumnado científico/ tecnológico	Cifra	1 600	1 150	1 200	1 400	1 750	700
	%	5,4 %	4,0 %	4,3 %	4,7 %	6,0 %	2,2 %
Costes de la medida	Millones de euros	11	33	-	-	-	10
- Ya han elegido ciencia/ tecnología	Millones de euros	9	28	-	-	-	10
- Alumnado adicional de ciencia/ tecnología	Millones de euros	2	4	-	-	-	1
Costes por alumno (*).	Euros	7 000	29 000	-	-	-	16 200(*).
(*) Costes totales de una medida particular en el primer año de carrera por estudiante adicional de ciencias/ tecnología. Ejemplo de cálculo: para alumnos de carreras PHE, la matriculación gratuita en estudios científicos/ tecnológicos costaría 23 millones de euros [= (12 900+5 300) * 1278 euros] y daría lugar a 5350 alumnos adicionales; costes por alumno individual: [4 400 = 23 000 000/5 300].							
(*) Salario adicional en el primer año de empleo de 454 euros por mes, al que el estado contribuiría en un 50 % y asumiendo que un 50 % del alumnado obtiene la calificación que le da derecho a esta subvención.							
Fuente: Felső, Van Leeuwen y Zijl (2000)							

que la matriculación gratuita no sólo generaría el máximo número posible de alumnos adicionales, sino que además sería la medida más rentable. En el primer año de estudio, los costes de esta medida ascenderían aproximadamente a 4400 euros (carreras PHE) y 7000 euros (carreras AHE) por cada alumno adicional matriculado en una carrera científica/tecnológica.

Conclusiones

Este artículo demuestra que los Países Bajos disponen de grandes reservas de alumnado científico y tecnológico. Bajo las condiciones actuales, estos en su mayoría eligen una carrera no técnica, y lo hacen por motivos racionales. Algunas medidas específicas podrían potencialmente generar un incremento sustancial en el flujo de alumnos hacia las carreras científicas y tecnológicas.

Pero los costes que estas medidas implicarían son considerables, y su rentabilidad escasa. Además, las medidas analizadas no se han comprobado nunca en la práctica, por lo que el margen de incertidumbre es grande. Tanto el estado como la industria han reclamado la necesidad de elaborar un Plan Delta para carreras de ciencia y tecnología. Con este objetivo, será importante analizar posibles políticas estimuladoras destinadas a centros educativos (adopción de mejores prácticas), alumnos (métodos para inducirles a elegir estudios técnicos) y empresas (oferta de experiencia inicial, y perspectivas de carrera). Considerando que aún no conocemos lo suficiente sobre las formas de influir la opción estudiantil a favor de una carrera, a pesar de los diversos estudios realizados, los efectos de cualquier adaptación del sistema de becas para alumnos son inciertos. Así pues, toda nueva es-



trategia política o inversión educativa debería acompañarse de experimentos realizados bajo control científico, y de una evaluación de sus efectos. Podríamos entonces

conocer en pocos años cuáles son las repercusiones de todas estas ideas, y qué medidas podrían realmente surtir un efecto.

Bibliografía

Berkhout, E. E.; van Leeuwen, M. J. Wie kiezen er voor techniek?: instroom en doorstroom in hoger natuur en techniek onderwijs en uitstroom naar de arbeidsmarkt. *AXIS rapport no. 00-11*. Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek, 2000. Disponible en Internet: <http://www.seo.nl/assets/binaries/pdf/rapport561.pdf> [consultado el 27/04/2005].

Bloemen, H.; Dellaert, B. *De studiekeuze van middelbare scholieren: een analyse van motieven, percepties en preferenties*. OSA-publicatie A176. La Haya: OSA, 2000.

de Boom, J. et al. Studentenmonitor: studenten in het hoger onderwijs. *Beleidsgerichte Studies Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek*. La Haya: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2003.

Consejo de educación. *El consejo de educación acuerda niveles de referencia europeos*. Bruselas: Comisión Europea, 2003. Disponible en Internet: http://www.europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh?p_action.gettxt=gt&doc=IP/03/620|0|RAPID&lg=EN&display= [consultado el 27/04/2005].

Consejo de educación. *Los europeos y el aprendizaje permanente: resultados principales de un Eurobarómetro*. Bruselas: Comisión Europea, 2003. Disponible en Internet: http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh?p_action.gettxt=gt&doc=IP/03/619|0|RAPID&lg=EN&display= [consultado el 27/04/2005].

Felsó, F.; van Leeuwen, M.; Zijl M. Verkenningen van stimulansen voor het keuzegedrag van leerlingen en studenten. *Beleidsgerichte Studies Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek 74*. La Haya: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2000.

Hop, J. et al. Studiekeuze en studiemotieven van leerlingen in het Voortgezet onderwijs en eerstejaars studenten cohort 1997/98. *Serie Deelname aan Hoger onderwijs. Deel 3. SCO-rapport 563/SEO-rapport 508*. Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek, 1999.

de Jong, U. et al. Studiekeuze en motieven van eerstejaars 1995/96. *Serie Deelname aan Hoger onderwijs. Deel 1. SCO-rapport 458/SEO-rapport 530*. Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek, 1998.

de Jong, U. et al. Deelname aan Hoger onderwijs: toegankelijkheid in beweging: kiezen voor hoger onderwijs 1995-2000. *Beleidsgerichte Studies Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek 81*. La Haya: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2001.

Roeleveld, J. *Kiezen voor technisch Mbo?: onderwijsloophbanen in de jaren negentig*. Amsterdam: Max Goote Kenniscentrum, UvA, 1999.

SEO/Aromedia. *Studie keuze monitor 2002*. Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek, 2002. Disponible en Internet: <http://www.studiekeuzemonitor.nl/> [consultado el 27/04/2005].

Stichting voor Industriebeleid en Communicatie. *Naar een plan voor de productiviteit in de Nederlandse maakindustrie*. Hoofddorp: SIC, 2003. Disponible en Internet: www.industriebeleid.nl/documenten/BAP_jan2003.doc [consultado el 27/04/2005].

Webbink, H. D. *Student decisions and consequences*. Dissertation. Amsterdam: Universidad de Amsterdam, 1999.

Anexo I

La publicación anual Monitor de alumnos (de Boom et al., 2003) publica datos sobre el alumnado a partir de una muestra representativa de toda la población estudiantil holandesa en la enseñanza superior. Esta muestra se utiliza para elaborar todos los años una imagen fiel del alumnado de la enseñanza superior en Países Bajos. Se realiza partiendo de un muestreo estratificado por modalidad (PHE/AHE), año académico y carreras de la enseñanza superior.

El Monitor de elección de carreras (SCM) es un producto de la colaboración entre Aromedia y la fundación SEO Amsterdam Economics. El SCM describe el comportamiento del alumnado en cuanto a elección de carreras a partir de un cuestionario que los alumnos rellenan en pantalla, ayudados por sus orientadores. La población investigada son alumnos en los últimos dos años de los cinco de enseñanza secundaria general y

alumnos del ciclo preuniversitario de seis años. El SCM comenzó a publicarse en 1996, con una respuesta total de 5000 alumnos. Hoy en día, más de 6000 alumnos de enseñanza secundaria completan el cuestionario cada año (lo que equivale a más del 11 % de la población total de alumnos).

En el proyecto de investigación Participación en la enseñanza superior (DHO), la fundación SEO Amsterdam Economics y el Instituto SCO-Kohnstamm, ambos de la universidad de Amsterdam, recopilaron datos sobre alumnos de la enseñanza superior matriculados por primera vez en un centro universitario AHE o PHE en los cursos académicos 1995/96 y 1997/98. Ambas muestras se encuentran estratificadas por tipo de enseñanza (PHE/AHE) y carreras (ocho PHE y ocho AHE). Los encuestados se hallaban en su primero o segundo año de carrera.

Palabras clave

Educational policy, labour demand, science policy, motivation, choice of studies, higher education.



Anexo II

El sistema educativo holandés

La enseñanza de jornada completa es obligatoria en los Países Bajos para toda persona entre 5 y 15 años de edad. Para jóvenes de 16 y 17 años es obligatoria la enseñanza a jornada parcial.

Los niños comienzan sus estudios en la escuela a la edad de 4 años, en la enseñanza primaria (BO). Más tarde, pasan (en su mayoría) a la enseñanza secundaria (VO), dividida en tres ramas:

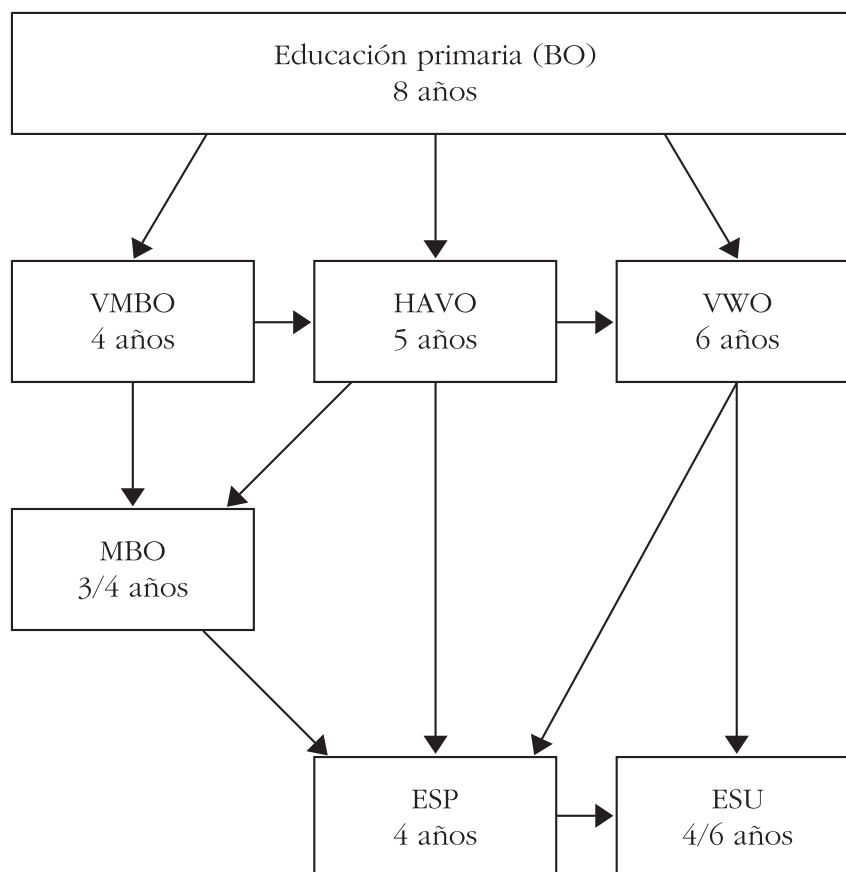
- ❑ Enseñanza secundaria preprofesional (VMBO);
- ❑ Enseñanza secundaria general principal (HAVO);
- ❑ Enseñanza preuniversitaria (VWO).

Tras la secundaria, los alumnos pasan a la enseñanza profesional secundaria superior (o media) (MBO) o bien a la enseñanza superior. La MBO se divide a su vez en un programa de formación profesional (bol) y un programa modular/diario (bb1). Este tipo de enseñanza secunda-

ria cumple dos funciones: cualificar al alumno para el mercado de trabajo, y a la vez para el acceso a la enseñanza superior de modalidad profesional. En cuanto a la enseñanza superior de Países Bajos, tiene dos niveles: la enseñanza superior modalidad profesional (PHE), y la enseñanza superior modalidad académica (AHE). Tradicionalmente, se considera que los estudios AHE constituyen el máximo nivel educativo. Una titulación secundaria de la vía HAVO confiere acceso directo a las carreras PHE. Otra posible vía hacia las carreras PHE es a través de la secundaria superior profesional MBO. Pero la vía más común hacia la universidad son los seis años de la VWO. Otra posibilidad para matricularse en la universidad consiste en aprobar el primer año de un curso con categoría PHE; una titulación en una carrera PHE abre igualmente acceso a una carrera AHE. El diagrama inferior muestra la estructura general del sistema educativo holandés.

El sistema educativo holandés

Diagrama 1





POLITIQUES D'ÉDUCATION ET DE FORMATION

Analyses et comparaisons internationales

La direction des établissements scolaires

2005 / 1

13

IEEPS

Institut Européen d'Éducation
et de Politique Sociale

epice
INSTITUT

Institut européen pour
la Promotion des Innovations
et de la Culture dans l'Éducation



Sommaire

Coordinateur : Francine VANISCOTTE

Editorial	7
Articles thématiques	
Vincent DUPRIEZ, <i>La transformation du métier de chef d'établissement en Communauté française de Belgique</i>	11
Lorenzo FISCHER, Maria Grazia FISCHER et Marco MASUELLI, <i>Evolution des tâches et nouveaux profils des directeurs d'établissement en Italie</i>	27
Hans-Joachim SCHMIDT, <i>Le chef d'établissement en Allemagne : un enseignant aux multiples responsabilités</i>	37
Marie-Martine BOISSINOT, <i>Chefs d'établissement en France : une situation paradoxale au centre de tensions multiples</i>	53
Denise BERGERON, Denis MASSÉ, Jean-Pierre RATHÉ, <i>Réforme, décentralisation et professionnalisation des chefs d'établissement au Québec</i>	65
Jean-Michel LECLERCQ, <i>Perspective internationale : quelle direction pour les établissements scolaires ?</i>	79
Isabel CANTÓN MAYO, <i>Programmes d'amélioration de la qualité éducative en Espagne : une innovation en marche</i>	101
Comptes rendus d'ouvrage	
Claude CARPENTIER (dir.) (1999). <i>Identité nationale et enseignement de l'histoire – Contextes européens et africains</i> , par Jean-Michel LECLERCQ	125
Pierre LADERRIÈRE (dir.) (2004). <i>La gestion des ressources humaines dans l'enseignement : Où en est l'Europe ?</i> Pierre LADERRIÈRE (dir.) (2004). <i>Les nouveaux métiers de l'enseignement : Où en est l'Europe ?</i> par Jean-Michel LECLERCQ	127
Françoise BUFFET (dir.) (2003). <i>Education et culture en Europe. Le rôle du partenariat</i> , par Jean-Michel LECLERCQ	129
Veille documentaire par Marie-Paule SAJ	131
Résumés - Abstracts	137
<i>Politiques d'éducation et de formation. Analyses et comparaisons internationales – 13/2005/1</i>	5



Volume 40 Number 3 September 2005

Lifelong Learning for All:
Lisbon strategies in the global context

European Journal of
EDUCATION

RESEARCH, DEVELOPMENT AND POLICIES



Blackwell
Publishing

ISSN 0141 8211



EUROPEAN JOURNAL OF EDUCATION
Research, development and policies

Volume 40 Number 3 September 2005

Lifelong Learning for All: Lisbon strategies in the global context

Editorial

Jean Gordon & Danielle Colardyn

Lifelong Learning in the European Union: whither the Lisbon Strategy?

Hywel Ceri Jones

Achieving the Lisbon Goal: the contribution of Vocational Education and Training

Tom Leney & Andy Green

Transparency of Qualifications: are we there yet?

Cynthia Deane

The Lisbon Process: a European Odyssey

David-Pascal Dion

Using the Copenhagen Process to Facilitate National Qualification Framework Strategies in South Eastern Europe

Vincent McBride

Lisbon Strategy Challenges to the Czech Republic Human Resources

Anna Kaderabkova

Towards Universal Primary Education: investments, incentives, and institutions

Nancy Birdsall, Ruth Levine & Amina Ibrahim

List of Contributors



die hochschule

journal für wissenschaft und bildung

2/04

13. Jahrgang

Peer Pasternack
(Hrsg.)

Konditionen des Studierens





INHALT

KONDITIONEN DES STUDIERENS

<i>Peer Pasternack:</i> Studieren zwischen Konditionen und Konditionierung.....	7
<i>Gero Lenhardt:</i> Europäische und deutsche Perspektiven der Hochschulpolitik	17
<i>Ludwig Huber:</i> Forschendes Lernen. 10 Thesen zum Verhältnis von Forschung und Lehre aus der Perspektive des Studiums.....	29
<i>Roland Bloch:</i> Flexible Studierende.....	50
<i>Ulrich Teichler, Andrä Wolter:</i> Zugangswege und Studienangebote für nicht-traditionelle Studierende	64
<i>Dirk Lewin, Irene Lischka:</i> Passfähigkeit – ein neuer Ansatz für den Hochschulzugang	81
<i>Dominik Risser:</i> Der unausgewogene Studierendenaustausch zwischen dem Vereinigten Königreich und Deutschland.....	96
<i>Dieter Dohmen:</i> Bildungsfinanzierung von der Kita bis zur Weiterbildung. Eine bereichsübergreifende Betrachtung.....	108
<i>Gerd Grözinger:</i> Zur Neuordnung der Hochschulfinanzierung in Deutschland: Förderalismusreform plus Akademikerabgabe.....	122



DOKUMENTATION

Martin Winter:

- Gestaltungsgrundsätze für Bachelor- und Master-Studiengänge.
Das Modell der Universität Halle-Wittenberg.....137
- Eckwerte zur Modularisierung und zur gestuften Studienstruktur
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.....140

GESCHICHTE

Hartmut Elsenhans, Andreas Lange:

- Die Transformation der ostdeutschen Universität. Unvollständige
Kolonisierung und Reformblockade am Beispiel der Universität Leipzig ...158

MITTEL-OST-EUROPA

Iryna Kalenyuk, Diana Kutscherenko:

- Strategie für die Bildungsreformen in der Ukraine176
- Bibliografie: Wissenschaft & Hochschule in Osteuropa
von 1945 bis zur Gegenwart (*P. Pasternack/D. Hechler*)188

PUBLIKATIONEN

- Peter Weingart: Wissenschaftssoziologie (*Manfred Stock*)204
- Lutz Bornmann: Stiftungspropheten in der Wissenschaft. Zuverlässigkeit, Fairness und Erfolg des Peer-Review (*Antonia Kupfer*)207
- Ulrike Senger: Internationale Doktorandenstudien. Internationalisierung
der Doktorandenausbildung (*Claudia Kleinwächter*)211
- Peer Pasternack, Daniel Hechler:*
Bibliografie: Wissenschaft & Hochschulen in Ostdeutschland
seit 1945215
- Autorinnen & Autoren**241