



Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:

Vázquez, Á. y Manassero, M. A. (2009). Expectativas sobre un trabajo futuro y vocaciones científicas en estudiantes de educación secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11 (1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol11no1/contenido-vazquez4.html>

Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 11, No. 1, 2009

Expectativas sobre un trabajo futuro y vocaciones científicas en estudiantes de educación secundaria¹

Expectations for a Future Job and Scientific Vocations on Secondary Education Students

Ángel Vázquez Alonso

angel.vazquez@uib.es

Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de las Islas Baleares

Edificio Guillem Cifre de Colonia
Carretera de Valldemossa, km 7.5, 07122
Palma de Mallorca, España

María Antonia Manassero Mas

ma.manassero@uib.es

Departamento de Psicología
Universidad de las Islas Baleares

Edificio Guillem Cifre de Colonia
Carretera de Valldemossa, km 7.5, 07122
Palma de Mallorca, España

(Recibido: 6 de septiembre de 2007; aceptado para su publicación: 21 de marzo de 2008)

Resumen

Este estudio presenta un diagnóstico de las expectativas y prioridades de estudiantes de secundaria, en relación con su futuro laboral en las Islas Baleares, en España, mediante un cuestionario que valora la importancia de distintos atributos de un trabajo. Los rasgos de ayuda a las personas (mucho más importante para las chicas) y creatividad (de mayor importancia para los chicos) son los más valorados por los jóvenes, mientras los aspectos manuales (rechazados más radicalmente por las chicas) y medioambientales son considerados menos importantes. Según la estructura de factores del cuestionario, los aspectos relativos a la *autoactualización personal* tienen mayor importancia, mientras la dimensión *manual* es la menos importante. La discusión de estos resultados interpela directamente a la ciencia escolar, en cuanto a que la mejora y atención de las expectativas laborales constituyen desafíos para la didáctica y la enseñanza de la ciencia en la escuela, especialmente para el desarrollo de vocaciones científicas.

Palabras clave: Educación secundaria, enseñanza de las ciencias, expectativas laborales, diferencias de género, elección vocacional.

Abstract

This study features a diagnosis on the expectations and priorities of secondary education students relative to their working future in the Balearic Islands (Spain), by means of a questionnaire which appraises the importance of several features of a job. Features like *helping others* (of major importance for girls) and *creativity* (of major importance for boys) are the most appraised by young people, while *craftsmanship* (radically rejected by girls) and *environmental aspects* are considered of less importance. According to the questionnaire's factors structure, the *self-updating* related aspects have major importance, while the *manual* dimension is the least important. Debate of these results appeals directly to school science, while as long as the improvement and attention of job expectations defy education and science teaching in school, mainly for the development of science vocations.

Key words: Secondary education, science education, work life expectancy, gender differences, career choice.

Introducción

Los sociólogos caracterizan las sociedades posmodernas actuales desde distintas perspectivas, como la sociedad red o informacional (Castells, 1997), la sociedad del riesgo (Beck, 1998) o el tercer entorno (digital) de Echeverría (1999), que constituyen nuevas formas sociales, expectativas personales, cualificaciones profesionales y estructuras de empleo. El mercado de trabajo se caracteriza por el desempleo, la desregulación y la precarización laboral, rasgos que afectan a las actitudes de los jóvenes frente al trabajo futuro.

La juventud en las sociedades posmodernas rompe con la cultura y la tradición de las sociedades agrarias e industriales, al adoptar una liberación pragmática de las

normas y una concentración sobre sí mismos en la construcción de la individualidad. Esto da lugar a calificaciones de narcisismo e individualismo, pues aprovecha los nuevos instrumentos y situaciones de la sociedad del bienestar, el grupo de iguales, la educación, la comunicación y la movilidad (Giddens, 2001; Schreiner y Sjoberg, 2004).

En este complejo y cambiante contexto social, la inserción laboral de los jóvenes es una cuestión actual y una de las preocupaciones de los universitarios; al mismo tiempo, sus expectativas están condicionadas por los estudios elegidos (BANCAJA, 2004). Los estudiantes de ciencias experimentales (física, química, biología, geología, etc.) son los más preocupados por la inserción, y sus expectativas se centran en la investigación. Los de ciencias de la salud son los menos preocupados y sus expectativas se dirigen hacia el trabajo autónomo o la administración. Los de carreras técnicas se orientan, preferentemente, a buscar trabajo en empresas privadas (Fundación BBVA, 2005).

Este estudio presenta un diagnóstico de las expectativas y prioridades laborales de los jóvenes, realizado mediante un cuestionario que valora la importancia de distintos rasgos generales de un trabajo. El estudio se llevó a cabo con una muestra balear participante en una investigación internacional más amplia relacionada con las actitudes hacia la ciencia y la tecnología (CyT) (Schreiner y Sjoberg, 2004).

Para los jóvenes, el trabajo y la profesión son un instrumento más en la búsqueda de actualización y realización personales; aunque no ocupan el primer lugar de importancia. El interés personal es el motor principal de las elecciones educativas y profesionales de la juventud, y los sentimientos de impulso, deseo, goce y placer son cualidades muy apreciadas; independencia, flexibilidad, comunicación y creatividad son también rasgos sobresalientes de las expectativas de trabajo; mientras que la monotonía y el tedio se consideran algo a evitar. El ocio y los amigos son las cuestiones más importantes y significativas para los jóvenes, a diferencia de los adultos que aprecian la familia y el trabajo (Schreiner y Sjoberg, 2004).

El perfil actual de la juventud de las islas Baleares (España) comparte estas características, aunque también matiza alguna de ellas. Acude en mayor proporción a medios impersonales y distantes como los medios de comunicación de masas (Internet, prensa, radio y TV), en lugar de apoyarse en los círculos primarios de relación interpersonal (familia y amigos). Son jóvenes que disfrutan de las múltiples ofertas de ocio, ilustrados "multimedia", mayoritariamente "magnetizados" por la TV y la radio, y se puede decir que están inmersos en la cibernética y las tecnologías digitales (Elzo, 2002).

La estructura del empleo en Baleares hace que la inserción laboral juvenil muestre un aspecto positivo y otro negativo (Zarapuz, 2003). En el lado positivo, está el hecho de tener la más alta tasa de ocupación del país (6 de cada 10 jóvenes tienen empleo) y la más baja tasa de paro joven (inferior a 7%). En el lado

negativo se encuentra la excesiva concentración del empleo joven en el sector servicios (turismo-hostelería) y construcción y la facilidad de encontrar un empleo bien remunerado hace que muchos jóvenes abandonen prematuramente sus estudios (la tasa de individuos mayores de 16 años que estudian es de las más bajas, más de un tercio de los jóvenes en edad de trabajar).

La educación se justifica por argumentos economicistas sobre salarios y posibilidades del mercado del trabajo. Representa un medio de autoactualización, para alcanzar y desarrollar las habilidades y los talentos personales; pero también de integración y reproducción social. La elección juvenil de la carrera es, asimismo, un elemento central para el desarrollo de la identidad personal y, en ocasiones, representa un riesgo, pues por diversas razones la opción tomada puede no satisfacer las expectativas de éxito, por ser demasiado exigente y dura, o por conducir al abandono o al fracaso; incluso, las fluctuaciones locales del sistema, como una caída de la demanda laboral en el momento de terminar los estudios, pueden provocar ansiedad en la búsqueda de trabajo.

En relación con la educación, las actitudes de los jóvenes baleares son menos positivas a la referencia general del país, aunque están más orientados a los estudios que al trabajo, pues el sistema educativo goza de gran confianza y los estudios ocupan un lugar destacado en el esquema de valores y prioridades juveniles (Elzo, 2002). No obstante, aparece una gran paradoja: la escuela juega un modesto papel en la formación, bastante inferior al de los medios de comunicación, la familia y los amigos. La fuerte demanda laboral hace que muchos abandonen el sistema escolar prematuramente, sin una cualificación, de modo que el capital formativo de estos trabajadores es precario. Esto supone un punto negativo para su futuro en el trabajo, aunque la tasa laboral de la juventud balear es la más alta.

En este marco, la escuela juega un doble papel contradictorio para los jóvenes: como sitio forzoso para permanecer ante el desempleo y como remedio institucional contra el paro, al promover la formación y cualificación laborales (López, López y Taberner, 2004).

Para entender la elección vocacional es necesario considerar el proceso global de socialización y desarrollo individual de las personas. Éste constituye un aspecto más de la realización personal, como forma de una relación bien conocida por los teóricos del asesoramiento vocacional entre la persona y la profesión, de modo que los rasgos de personalidad destacados se asocian con los de los estereotipos profesionales (Rivas y Martínez, 2003). El proceso de desarrollo vocacional está marcado por una serie de etapas bien conocidas: crecimiento, exploración, afirmación, mantenimiento y retiro. De ellas, las dos primeras se desarrollan en la juventud (Super, 1962).

El objetivo de este estudio es diagnosticar las diferentes expectativas y prioridades del alumnado en relación con su futuro laboral, en el marco de un estudio más amplio (ROSE), orientado a la mejora del aprendizaje de CyT escolares. Las

expectativas laborales de los estudiantes pueden ser una dimensión importante, pues las preferencias pueden indicar la necesidad de diferentes diseños curriculares de CyT para atraer diversos grupos de alumnos. Otro aspecto central del estudio es investigar las diferencias de género y la incipiente elección de una carrera científica, sobre las cuales la investigación previa ofrece pistas interesantes de su importancia y puede ser fuente de diferencias culturales interesantes. El cuestionario utilizado en este estudio describe las expectativas de los estudiantes para su educación y carreras y los valores que aplican personalmente en sus planes para entrar en las diferentes carreras de CyT.

I. La problemática laboral y el género en ciencia y tecnología

En todo el mundo la primera preocupación de los jóvenes será desarrollar el conocimiento y las competencias que les permitan afrontar los desafíos y necesidades inmediatos en sus propios ambientes (acceso al trabajo, ciudadanía responsable, vida digna). La educación científica y tecnológica es parte de la formación básica en la mayoría de los países. En la educación obligatoria, la calidad de la educación en ciencia y tecnología (CyT) reside en su contribución a la preparación para la ciudadanía, para la capacitación laboral, para la sociedad del conocimiento y la información, para la globalización, el conocimiento de las nuevas tecnologías, la formación de científicos y la competencia profesional en las industrias y empresas. Después de todo, la mayoría de los jóvenes no serán científicos o ingenieros.

La globalización es un factor común de las sociedades posmodernas, que también está presente en la educación en CyT, como una presión hacia una universalización y homogeneización de los currículos en todo el mundo, que armoniza contenidos, objetivos, criterios, indicadores y estándares de evaluación. Funciona también como una tendencia innovadora de la educación en CyT, que contribuye a presentar ésta en contextos más humanos, significativos y relevantes para los estudiantes; útil para las situaciones reales de la vida, personales y locales, y que se ha denominado *ciencia humanista* (Aikenhead, 2003; Donnelly, 2004; Vázquez, Acevedo y Manassero, 2005).

La justificación de esta ciencia humanista (CTS) se basa en argumentos afectivos, que enfatizan la necesidad de que todos aprendan CyT en situaciones significativas, motivadoras, que estimulen la comprensión, el interés, la curiosidad y el desarrollo personal, más que la mera acumulación de conocimientos. En este contexto, ciencia para todos (Acevedo, Vázquez y Manassero, 2002; Reid y Hodson, 1993), alfabetización científica y tecnológica (Acevedo, Vázquez y Manassero, 2003; Bybee, 1997) y comprensión pública de la ciencia (Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001; Fensham, 2004) son expresiones que reflejan diversos aspectos de una ciencia humanista.

Las profesiones y carreras de ciencias tienen un problema endémico de vocaciones y enrolamiento: el nivel de elección de carreras científicas y técnicas

entre los jóvenes es bajo y decreciente, especialmente entre las mujeres. En las sociedades desarrolladas, la necesidad de los sistemas de CyT, de obtener mano de obra cualificada y suficiente para su adecuado mantenimiento y desarrollo, eleva esta complicación a la categoría de *preocupante*. La cuestión del bajo enrolamiento de estudiantes y la escasa representación de las mujeres en el mundo científico y tecnológico ha sensibilizado intensamente a la sociedad, hasta el punto de que el Consejo de Educación Europeo ha propuesto, como uno de los puntos de referencia para ser alcanzados por los países de la Unión Europea para el año 2010, “aumentar al menos en un 15% el número de licenciados en matemáticas, ciencias y tecnología, reduciendo el desequilibrio en la representación de hombres y mujeres” (Consejo de Europa, 2003, s.p.).

El descenso de vocaciones científicas se atribuye a que los estudiantes adquieren actitudes que orientan sus conductas y decisiones en direcciones que conducen a evitar y huir de la CyT (Vázquez y Manassero, 2008). Por ello, la atención a los aspectos afectivos de la educación, que propone la orientación CTS humanista, especialmente en la educación obligatoria, puede ser un instrumento adecuado para cambiar la situación (Vázquez, Acevedo y Manassero, 2005).

Las actitudes hacia la CyT y especialmente la conducta vocacional desarrollada en la adolescencia y juventud viene marcada intensamente por el género (Rivas, 2003). Numerosos estudios documentan también la importancia del género respecto a las expectativas laborales relacionadas con la CyT, a través de la menor presencia de mujeres en los estudios y carreras de ciencias, especialmente en física, tanto en la educación preuniversitaria (bachillerato y formación profesional), como en las decisiones de carrera superior y están escasamente representadas en la comunidad científica (Álvarez y Jiménez, 1992; Coscujuela, Miralles, Solsona, y Subías, 1992; Stark y Gray, 1999; Farenga y Joyce, 2000).

La menor participación de mujeres en la ciencia se ha atribuido a factores de personalidad, escolares y extraescolares, influidos por el estereotipo de género o la imagen “masculina” de la ciencia, con afirmaciones como “la ciencia es más apropiada para chicos”, y más específicamente, “física y tecnología para chicos y biología para chicas”. Este es un factor general que subyace a los demás e interacciona con ellos de diversas formas. Entre los factores significativos de la personalidad están: el impulso competitivo para tener éxito, las aspiraciones de carrera, la personalidad orientada a la ayuda, el autoconcepto y los deseos de creatividad (Alemany, 1992; López-Sáez, 1994), por mencionar algunos. Los componentes escolares comprenden la conducta entusiasta del profesorado y la manera diferencial de responder a los estudiantes en el aula, el acceso a la orientación académica, las actividades de clase que favorecen la socialización, la imagen y la epistemología de la ciencia masculina dominante presentada en las aulas, y las expectativas del profesorado en relación con las elecciones profesionales (Young, Fraser y Woolnough, 1997). Los factores extraescolares comprenden las experiencias relacionadas con el trabajo, el apoyo familiar, las estructuras de orientación profesional, la seguridad económica y el prestigio, y las

actividades extraescolares y aficiones científicas de ocio (Gaviria, 1993; Bianchini, Cavazos y Helms, 2000).

II. Metodología

2.1 Muestra

La población diana del estudio ROSE es el alumnado del final de la educación obligatoria (15-16 años). El cuestionario se aplicó a una muestra de 32 escuelas, en uno de sus grupos de cuarto de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) seleccionado al azar. Ello generó una muestra válida de 774 estudiantes, de los cuales 443 (57%) son mujeres y 331 (43%) hombres, cuyas edades mayoritarias son 15 (n = 466; 60%) y 16 años (n = 223; 29%), con minorías de 14 años (n = 32; 4%) y edades superiores (17 y 18 años) de alumnos que han repetido algún curso.

Los estudiantes encuestados en el curso durante el cual se aplicaron los cuestionarios, eligieron por primera vez asignaturas de ciencias (como Física y Química y/o Biología y Geología); 55% estaban matriculados en alguna de estas.

2.2 Instrumento

El instrumento de la investigación ROSE es una escala tipo Likert denominada "Mi trabajo futuro", formada por un conjunto de 27 frases. Los estudiantes valoran la importancia que asignan al rasgo descrito en cada una de ellas para una futura ocupación o trabajo, sobre una escala Likert de cuatro puntos desde: *Ninguna importancia* (1) a *Mucha importancia* (4), que se usa como base para el cálculo de los estadísticos descriptivos.

El cuestionario sobre las cualidades de un futuro trabajo pretende diagnosticar las diferentes expectativas y prioridades del alumnado respecto a su futuro trabajo, y enfatiza los aspectos de CyT *orientados a otros* u *orientados a la persona*, frente a enfatizar los *centrados en el yo* o *instrumentales*, e incluso el *aspecto cognitivo* del tema. El cuestionario sobre el trabajo futuro contiene referencias que son más bien rasgos generales apreciables de los puestos de trabajo.

Los especialistas en orientación vocacional (Rivas, 2003) realizan una caracterización general de grupos y patrones vocacionales. El grupo Biosanitario (V) y el Científico-tecnológico (VI) se relacionan con una expectativa profesional correspondiente con ciencia y tecnología, y además ofrecen inventarios de rasgos propios de estas vocaciones, que se pueden vincular con algunos rasgos generales del cuestionario. La descripción del primer grupo indica: estudio de los organismos vivos; relaciones personales directas; actividades profesionales relacionadas con la sanidad; el trato con seres vivos. En cuanto al segundo: manejo de máquinas; equipos de precisión; manufacturación; contacto con la naturaleza.

En el desarrollo más pormenorizado de los componentes del patrón vocacional de los dos grupos se especifican otros, como *rigor y precisión en las tareas* y *ayudar a la gente*. Estos atributos concretos del patrón vocacional hacia la CyT permiten estudiar la tendencia de los jóvenes hacia esos rasgos del cuestionario. Los puestos en trabajos relacionados con CyT son muy variados, y eventualmente, es posible encontrar algunos cuyas características satisfacen rasgos reflejados en diferentes preguntas o frases del cuestionario.

Los enunciados del cuestionario sobre un trabajo futuro se agrupan por su temática, mediante análisis factorial exploratorio de componentes principales, en ocho factores, que resultan relevantes por su simplicidad y significado teórico (Vázquez y Manassero, 2007):

- Autoactualización (B13, B14, B15, B16, B26).
- Creatividad laboral (B8, B9, B10, B11).
- Prioridad al ocio (B5, B12, B17, B24).
- Relaciones con personas (B1, B2, B27).
- Medio ambiente (B3, B4).
- Poder y fama (B21, B22, B23, B25).
- Dinamismo y excitación (B18, B19, B20).
- Manualidad y máquinas (B6, B7).

La estructura de estos factores define subescalas cuyas puntuaciones se usan como variables dependientes.

2.3 Procedimiento

El profesor de la clase administró la encuesta a los estudiantes entre noviembre de 2002 y abril de 2003. Las variables dependientes fueron las puntuaciones directas de las cuestiones aplicadas y las de los factores de las subescalas, calculadas por adición de las puntuaciones directas de las cuestiones que las forman y promediadas. Como variables grupales se consideraron el género y la opción por asignaturas de ciencias de los estudiantes encuestados en el curso durante el cual se aplicaron los cuestionarios (cuarto de ESO).

Las diferencias en puntuaciones, según las variables grupales, se compararon mediante un análisis de la varianza (MANOVA), para lo cual se tomó como criterio de significación estadística de diferencias el nivel más exigente ($p < .01$) y se indicó el tamaño del efecto observado (diferencia entre las medias expresada en unidades de desviación estándar), estadístico que valora la importancia de las diferencias encontradas.

III. Resultados

Los resultados globales del cuestionario sobre las cualidades de un futuro trabajo mostraron que las puntuaciones medias de las distintas frases están agrupadas en

una banda central relativamente amplia entre 2 puntos y 3.5 puntos (Tabla I). Las puntuaciones muestran una cierta asimetría positiva en el sentido que la banda por encima del punto medio de la escala (entre 2.5 y 3.5 puntos) es más amplia que aquella donde se encuentran las puntuaciones inferiores al punto medio y, además, contiene mayor número de cuestiones.

Tabla I. Estadística descriptiva de las puntuaciones directas para el total de la muestra y por grupos de género, significación estadística (ANOVA) y tamaño del efecto de las diferencias de género

	Chicas			Chicos			Total			Efecto (mujer-hombre)	ANOVA
	Media	N	D.E.	Media	N	D.E.	Media	N	D.E.		
B01	3.14	434	0.79	2.91	328	0.81	3.04	762	0.81	0.28	0.00
B02	3.36	442	0.69	2.91	331	0.76	3.16	773	0.76	0.62	0.00
B03	2.45	442	1.01	2.37	331	0.98	2.41	773	1.00	0.08	0.26
B04	2.49	438	0.95	2.49	328	0.95	2.49	766	0.95	0.00	0.95
B05	1.97	439	0.89	2.28	326	0.97	2.10	765	0.94	-0.33	0.00
B06	1.93	441	0.90	2.57	330	0.98	2.20	771	0.99	-0.68	0.00
B07	1.81	439	0.82	2.67	326	0.96	2.17	765	0.98	-0.96	0.00
B08	2.22	441	1.04	1.97	330	1.00	2.11	771	1.03	0.24	0.00
B09	3.16	441	0.87	3.19	331	0.84	3.17	772	0.85	-0.04	0.59
B10	2.59	441	1.05	2.87	330	0.99	2.71	771	1.03	-0.28	0.00
B11	2.94	441	0.87	2.95	330	0.81	2.94	771	0.85	-0.02	0.81
B12	3.02	441	0.83	3.10	331	0.81	3.05	772	0.82	-0.10	0.19
B13	3.45	439	0.67	3.37	329	0.73	3.42	768	0.70	0.12	0.09
B14	2.52	434	0.94	2.48	328	0.92	2.50	762	0.93	0.05	0.53
B15	3.54	439	0.63	3.34	328	0.74	3.45	767	0.68	0.28	0.00
B16	3.56	439	0.61	3.37	325	0.70	3.48	764	0.65	0.30	0.00
B17	3.12	437	0.76	3.21	331	0.78	3.16	768	0.77	-0.12	0.10
B18	2.64	438	0.92	2.66	328	0.96	2.65	766	0.94	-0.02	0.74
B19	3.30	430	0.79	3.29	322	0.76	3.29	752	0.78	0.00	0.95
B20	2.79	436	0.90	2.86	330	0.89	2.82	766	0.90	-0.08	0.25
B21	3.14	439	0.84	3.41	331	0.77	3.26	770	0.82	-0.34	0.00
B22	2.04	434	0.84	2.30	330	0.92	2.15	764	0.89	-0.30	0.00
B23	1.99	440	0.99	2.27	329	1.10	2.11	769	1.05	-0.26	0.00
B24	2.84	440	0.82	3.16	329	0.80	2.98	769	0.82	-0.39	0.00
B25	2.81	440	0.97	3.10	327	0.95	2.94	767	0.97	-0.31	0.00
B26	3.47	440	0.65	3.41	330	0.68	3.45	770	0.67	0.09	0.23
B27	3.14	440	0.80	3.00	330	0.83	3.08	770	0.82	0.17	0.02

Nota: Las frases cuya significación de las diferencias cumplen la condición de corte ($p < .01$) figuran en negrita.

Del conjunto de puntuaciones medias sobresalen en los dos extremos, superior e inferior, las cuestiones específicas que marcan las preferencias máximas y los rechazos más importantes en la percepción del puesto de trabajo deseado. Los rasgos del futuro trabajo que tienen una mayor importancia para los jóvenes, citados por orden decreciente de preferencia, aunque las diferencias de puntuación media son mínimas (comprendidas entre 3.48 y 3.42), son los siguientes:

- (16) Trabajar en algo de acuerdo con mis actitudes y valores.
- (15) Trabajar en algo que me parezca importante y significativo.
- (26) Desarrollar o mejorar mis conocimientos y habilidades.
- (13) Tomar mis propias decisiones.

De estos, es interesante destacar que corresponden a aspectos altamente personalizados y de autoactualización, caracterizados porque en los cuatro aparece el pronombre posesivo *mis* o el pronombre personal *me*. De modo que se puede decir, que el resultado ratifica que los aspectos más importantes de un trabajo futuro para los jóvenes es cuando se someten a la autoactualización personal.

Los rasgos con una menor importancia para el futuro trabajo, citados en orden de preferencia creciente, mantienen pequeñas diferencias de puntuación media entre ellas (comprendidas entre 2.10 y 2.20), y son los siguientes:

- (5) Trabajar en algo fácil y simple.
- (8) Trabajar artísticamente y creativamente en arte.
- (23) Llegar a ser famoso.
- (22) Controlar a otras personas.
- (7) Trabajar con máquinas o herramientas.
- (6) Construir o reparar objetos con mis manos.

Cabe señalar que el factor más rechazado de un trabajo es que sea fácil y simple, de lo cual no se debe deducir que los jóvenes prefieran algo complicado, sino que la tendencia a lo fácil en este aspecto es fuertemente rechazada, y sugiere que cualquier trabajo debería tener algún atributo desafiante. Los trabajos artísticos y de control de otros, y los aspectos del trabajo como instrumento de búsqueda de fama, tampoco tienen gran aceptación. Lo mismo sucede con los trabajos manuales, como aquellos centrados en el uso de herramientas o máquinas.

El resto de los rasgos consiguieron una puntuación intermedia, aunque en la mayoría de los casos se situaron por encima del punto medio de la escala. Sólo

tres cuestiones quedaron por debajo, a los que correspondería una importancia percibida negativamente para el trabajo futuro. En orden de preferencia creciente, son los siguientes:

(3) Trabajar con animales.

(4) Trabajar en la protección del medio ambiente.

(14) Trabajar independientemente de otras personas.

3.1 Puntuaciones de los factores

Los ocho factores identificados del cuestionario corresponden a grupos de frases relacionadas por su similitud de contenidos, que se constituyen en nuevas variables relevantes, porque reducen notablemente el número de variables originales y sus contenidos son más homogéneos.

Las puntuaciones globales de las ocho subescalas que representan a los ocho factores, exhiben el mismo sesgo positivo general observado en el conjunto de las cuestiones individuales. Sólo un factor (*manual*) tiene una puntuación media claramente por debajo del punto medio, mientras otro (*medio ambiente*) se encuentra cerca del punto medio. Los seis factores restantes registraron puntuaciones medias en la mitad superior positiva de la escala empleada; destacan *autoactualización* y *personas*, cuyas puntuaciones están por encima de 3 puntos (Tabla II).

Tabla II. Estadística básica y diferencias entre grupos para los factores de la escala de trabajo futuro identificados en el análisis factorial

	Total			Mujeres			Grado de significac. diferencias	Tamaño efecto	Hombres		
	N	Media	D.E.	N	Media	D.E.			N	Media	D.E.
Creatividad	763	2.73	0.70	435	2.72	0.73	0.643	-0.034	328	2.75	0.65
Actualización	742	3.26	0.44	423	3.31	0.44	0.001	0.240	319	3.20	0.45
Fama	750	2.62	0.67	425	2.50	0.64	0.000	-0.422	325	2.77	0.67
Ocio	754	2.83	0.60	430	2.74	0.60	0.000	-0.332	324	2.94	0.58
Dinamismo	737	2.92	0.67	418	2.91	0.69	0.495	-0.051	319	2.94	0.66
Medio ambiente	765	2.45	0.87	437	2.47	0.87	0.529	0.046	328	2.43	0.86
Manual	763	2.19	0.88	438	1.87	0.75	0.000	-0.925	325	2.62	0.86
Personas	758	3.10	0.58	431	3.21	0.55	0.000	0.478	327	2.94	0.57
				Eligen ciencia			Grado de significac. diferencias	Tamaño efecto	Sin ciencia		
				N	Media	D.E.			N	Media	D.E.
Creatividad				417	2.77	0.72	0.125	0.114	328	2.69	0.67
Actualización				404	3.30	0.44	0.005	0.209	320	3.21	0.45
Fama				407	2.63	0.67	0.883	0.011	325	2.62	0.65
Ocio				414	2.83	0.61	0.756	0.023	322	2.82	0.60
Dinamismo				402	2.99	0.65	0.001	0.252	317	2.82	0.69
Medio ambiente				419	2.46	0.89	0.652	0.033	329	2.43	0.83
Manual				417	2.21	0.89	0.350	0.069	328	2.15	0.87
Personas				415	3.14	0.57	0.067	0.136	325	3.06	0.58

Cabe destacar que los dos factores con las puntuaciones más altas, tienen también desviaciones típicas más bajas, significativamente inferiores a los demás. Esto quiere decir que ambos consiguen las puntuaciones medias más altas y con la menor dispersión, es decir, con el acuerdo más estrecho en toda la muestra. Por tanto, los factores de *autoactualización en el trabajo* y *trabajar con personas*, son los más altamente apreciados de un trabajo futuro y esta valoración se consigue con un mayor consenso de los jóvenes.

3.2 Diferencias de género

Para toda la muestra, y en cada una de las frases, se comparan las puntuaciones de chicos y chicas mediante un análisis de la varianza (Tabla I), que revela diferencias significativas entre ambos respecto a un trabajo futuro. Más de la mitad de las frases (14) presentan diferencias significativas de género ($p < .01$), tanto de signo positivo (favorable a las chicas), como de signo negativo (favorable a los chicos), por lo que se puede decir que mantienen expectativas significativamente diferentes sobre el trabajo futuro.

Los hombres dan significativamente más importancia a los rasgos manuales o tecnológicos del trabajo (fácil, manual o máquinas), a alcanzar una posición de

liderazgo (*controlar a otros, ser el jefe*), así como a las recompensas extrínsecas (dinero, fama, ocio). El tamaño del efecto de las diferencias es excepcionalmente grande en el caso de *trabajar con máquinas o herramientas* (una desviación estándar) y grande en el caso de *trabajos manuales* (casi una desviación estándar). En las demás cuestiones significativas el tamaño del efecto es moderado.

Las mujeres, por su parte, prefieren significativamente los trabajos caracterizados por la relación con otros (personas, ayudar a otros) y que ofrecen recompensas intrínsecas de autoactualización personal (creatividad, personalmente importante, acorde con los valores personales). El tamaño del efecto de las diferencias es grande en el caso de trabajos de ayuda a otras personas, mientras el tamaño del efecto es sólo moderado en las otras cuestiones significativas.

El análisis de las diferencias de género para cada uno de los ocho factores identificados empíricamente en el cuestionario, proporciona una nueva perspectiva sobre estas (Tabla II). Tres factores no muestran diferencias de género estadísticamente significativas (*creatividad, dinamismo y medio ambiente*), mientras los cinco factores restantes sí lo hacen; además, el tamaño del efecto de las diferencias es muy alto en el caso *manual* y simplemente moderado en los otros cuatro.

Las chicas aprecian significativamente más que los chicos los rasgos de Auto-actualización y de Trabajo con personas, mientras estos prefieren los rasgos del trabajo relativos a *manualidad, fama y ocio*. Las diferencias del factor manual son excepcionalmente elevadas a favor de los chicos (casi una desviación estándar).

3.3 Diferencias entre elegir o no ciencias

Para toda la muestra y en todas las frases se comparan las puntuaciones de los estudiantes que eligieron alguna asignatura de ciencias y los que no (sin ciencias), mediante MANOVA.

Lo más destacable de las diferencias entre quienes optaron por alguna asignatura de ciencias y quienes no, es que casi todas las discrepancias son favorables a los primeros, de modo que se puede decir que los estudiantes que eligen estudiar alguna asignatura de ciencias, en el último curso de la ESO, consideran más importantes para un trabajo futuro la mayoría de los indicadores del cuestionario. Sin embargo, sólo dos frases tienen diferencias estadísticamente significativas inferiores al criterio ($p < .01$), que se refieren a tomar decisiones (B13; $gl = 419$; $p = 0,0029$) y puestos de trabajo excitantes (B20; $gl = 418$; $p = 0,0009$); el tamaño del efecto de las diferencias en ambos casos es pequeño (0.21 y 0.24 respectivamente).

En los ocho factores del cuestionario, el rasgo más representativo de las diferencias entre el grupo de ciencias y el grupo sin ciencias, es que éstas son favorables a los estudiantes de ciencias en todos los casos (Tabla V). Por tanto,

se puede concluir que los alumnos de ciencias aprecian la importancia de todas las dimensiones del cuestionario con mayor intensidad que los demás.

Las diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de elección de ciencias para los factores del trabajo futuro también son escasas, y siguen el patrón inverso a las diferencias de género. Los factores *actualización y medio ambiente* exhiben diferencias estadísticamente significativas entre alumnos que eligieron una asignatura de ciencias y quienes no lo hicieron. Los estudiantes de ciencias exhiben en esos factores puntuaciones significativamente superiores a los demás, aunque en los dos casos el tamaño del efecto es pequeño. Así pues, los estudiantes que eligen ciencias en el último curso de la ESO se diferencian significativamente de sus contrapartes en que conceden más importancia a los aspectos de autoactualización y medio ambiente en el trabajo.

En conjunto, la decisión de elegir o no ciencias, no determina diferencias significativas en las expectativas de un trabajo futuro, aunque como tendencia general se observa que los estudiantes de ciencias conceden más importancia a la mayoría de los rasgos del cuestionario.

3.4 La vocación científica en los jóvenes

El cuestionario sobre el trabajo futuro, aplicado en este estudio, presenta rasgos genéricos de las profesiones, de modo que cualquier profesión puede satisfacer varios de ellos, y cada uno de ellos puede corresponder a diferentes profesiones. Aunque los puestos de trabajo en CyT son muy variados, los estudios de grupos y patrones vocacionales realizados desde la perspectiva de la orientación vocacional, les asignan una serie de características (Rivas, 2003) que se agrupan, principalmente, en los siguientes temas del cuestionario:

B2. Ayudar a otras personas.

B3. Trabajar con animales.

B4. Trabajar en la protección del medio ambiente.

B6. Construir o reparar objetos con mis manos.

B7. Trabajar con máquinas o herramientas.

B10. Hacer, diseñar o inventar algo.

B11. Proponer nuevas ideas.

Estos rasgos pertenecen mayoritariamente a los factores *manualidad y medio ambiente*; dos cuestiones al factor *creatividad* (B10 y B11) y de *ayuda a las personas* (B2).

La dimensión *manualidad y máquinas* es considerada en promedio, la menos importante, pero que es radicalmente diferente entre chicos y chicas, pues las diferencias de género son las más grandes. Para los chicos es significativamente más importante que para las chicas (puntuación por encima del punto medio de la escala), mientras estas otorgan poquísima importancia. Este resultado confirma el patrón androcéntrico de la vocación científica, especialmente las disciplinas consideradas más duras como la física o las ingenierías, que son las más directamente relacionadas con el contenido de este factor.

Los jóvenes sitúan en un nivel de importancia ligeramente superior a la anterior, aunque aún baja, a la dimensión Medio ambiente, con puntuaciones inferiores al punto medio de la escala, pero próximas a él, cuyo contenido refiere trabajos con seres vivos o en la naturaleza. En este caso, las diferencias de género no son significativas.

Los rasgos referidos a la creatividad (B10 y B11) tienen una importancia positiva. Uno de ellos (B10, *hacer, diseñar o inventar algo*) muestra diferencias significativas de género a favor de los chicos, que le dan más importancia que las chicas. Finalmente, *ayudar a las personas* es el rasgo más valorado globalmente, aunque con una diferencia de género significativa a favor de las chicas.

En suma, la inclinación de los jóvenes hacia una vocación científica, evaluada a través de los rasgos propios del patrón vocacional de CyT, es baja y diferenciada por el género. Los rasgos centrales del patrón Medio ambiente y Manual, contenidos en el cuestionario, son percibidos negativamente; positivamente sólo se perciben Creatividad y Ayuda a otros, que son menos específicos de CyT, porque pueden ser compartidos por muchas otras profesiones no científicas.

Este patrón exhibe un sesgo de género muy claro: las mujeres valoran mucho más que los hombres la cualidad de *ayuda a las personas*, pero rechazan radicalmente el rasgo singular de *diseñar e inventar* y, principalmente, los referidos al factor Manual y máquinas, el cual es también poco valorado por los chicos, aunque es significativamente mejor que la las chicas.

IV. Discusión y conclusiones

El objetivo del cuestionario sobre rasgos de un trabajo futuro aplicado a los estudiantes, es identificar los rasgos que estos consideran más importante para el trabajo futuro, es decir, las expectativas juveniles en relación con el trabajo que esperan en el marco de un proyecto (ROSE) de evaluación de varios factores afectivos relacionados con la CyT.

El principal hallazgo que verifican las valoraciones realizadas por los estudiantes, es que los aspectos relativos a la autoactualización personal ocupan la primacía en importancia del trabajo esperado. Esto concuerda con lo indicado por diversos análisis sociológicos mencionados en la introducción, respecto a la importancia otorgada a esta dimensión por la juventud posmoderna actual. Las cuatro

cuestiones con la puntuación media máxima corresponden a esta dimensión, y la puntuación media de esta misma, a pesar de contener una cuestión polémica (B14), tiene también la máxima puntuación entre las ocho dimensiones identificadas empíricamente en el cuestionario. Este resultado respalda las teorías sociales sobre la juventud que consideran la autoactualización como una de sus preocupaciones principales, en este caso, manifestada en torno a las expectativas del trabajo futuro, aunque se acentúa ligeramente más para los chicos; en el caso de las chicas, se iguala más con otro rasgo, como ganar mucho dinero.

En el extremo opuesto, los atributos más rechazados entre las cuestiones singulares se refieren a los aspectos manuales, el poder y la fama del trabajo. La dimensión *manual* es la menos importante, y en estos aspectos menos importantes del trabajo, a diferencia de los rasgos más importantes, las diferencias de género influyen significativamente. La dimensión menos valorada por los chicos es *medio ambiente*, y entre las cuestiones singulares, *el trabajo artístico y creativo* (B8).

El patrón de rasgos de un trabajo futuro ofrece indicadores muy claros, junto con un sesgo de género determinante: los rasgos de ayuda a las personas (mucho más estimado por las chicas) y creatividad (mejor apreciado por los chicos) son los más valorados por los jóvenes, mientras los aspectos manuales (rechazado radicalmente por las chicas) y de medio ambiente son valorados negativamente. Este último resultado constituye una interpelación directa para la ciencia escolar, en tanto sea incapaz de reforzar los rasgos positivos apreciados por los jóvenes (fundamentalmente *ayuda a otros* y *creatividad*) y remediar los rasgos negativos (apreciación del *trabajo manual y con máquinas*), especialmente entre las estudiantes. La mejora y atención a estos aspectos constituyen auténticos desafíos para la didáctica y la enseñanza de la ciencia, y para la orientación escolar y profesional en la escuela.

Como contrapunto, una interpretación evolutiva puede ayudar a contextualizar mejor la significación de este resultado. Según los teóricos de los patrones vocacionales (Rivas, 2003), el desarrollo vocacional hacia el grupo Biosanitario se despierta más tempranamente (12-14 años) que hacia el grupo científico-tecnológico (15-16 años); de modo que el rasgo referido a la ayuda a los demás, más típico del primero, podría estar ya consolidado en el momento evolutivo de aplicar el cuestionario (estudiantes de 15-16 años), mientras que los otros aspectos (manuales) podrían estar menos maduros en ese momento. Esta perspectiva explica las grandes diferencias encontradas entre ambos rasgos en el estudio, pero paralelamente subraya la necesidad de reforzar la imagen altruista de la CyT en la enseñanza escolar, como método para sintonizar y reforzar las expectativas positivas de los estudiantes, y especialmente de las alumnas, y aún más, trabajar para valorar mejor los aspectos manuales, más atrasados evolutivamente.

Finalmente, los resultados obtenidos de comparar las dos variables independientes (género, elección de ciencias) a partir de las cuales se estudiaron

las diferencias de expectativas sobre el trabajo futuro, muestran que la capacidad de éstas para generar diferencias aparece claramente definida, en primera instancia para el género y en segunda, para la elección de ciencias. Chicos y chicas tienen distintas expectativas e intereses en relación con el trabajo futuro, que se traducen en diferencias significativas en una mayoría de las cuestiones y los factores planteados en el cuestionario.

La elección de materias de ciencias resulta un indicador de diferencias respecto a las expectativas sobre trabajo futuro más modesto que el género. No obstante, las elecciones escolares se consideran indicios para profesionalizar el desarrollo de una persona, en este caso, referentes a una posible vocación científico-tecnológica. La escasa capacidad de elección para crear diferencias significativas sobre las expectativas laborales, sugiere que la mayoría de los estudiantes que eligen ciencias no lo hacen porque tengan expectativas firmes de trabajar en ciencia o tecnología, pues los rasgos y factores más concomitantes con estos trabajos (*manualidad* y *medio ambiente*), no exhiben diferencias entre ambos grupos y viceversa, quienes muestran altas expectativas en estos factores, no eligen mayoritariamente ciencias. En suma, la primera elección escolar de ciencias parece un indicador de vocación científica aún débil en estas edades.

Referencias

Acevedo, J. A., Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2002). *El movimiento ciencia, tecnología y sociedad y la enseñanza de las ciencias*. Consultado el 3 de enero de 2007 del sitio web de la OEI: <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo13.htm>

Acevedo, J. A., Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2). Consultado el 21 de abril de 2009 en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>

Aikenhead, G. S. (2003, 19 al 23 de agosto). *Review of research on humanistic perspectives in science curricula*. Documento presentado en la 4ª Conferencia de European Science Education Research Association (ESERA), *Research and the Quality of Science Education*, Noordwijkerhout, The Netherlands. Consultado el 25 de marzo de 2007 en: http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/ESERA_2.pdf

Aleman, C. (1992). *Yo también he jugado con Electro-L (alumnas en enseñanza superior técnica)*. Madrid: Instituto de la Mujer.

Álvarez, M. y Jiménez, M. P. (1992). Género, CyT. En M. Moreno (Ed.), *Del silencio a la palabra* (pp. 178-196). Madrid: Instituto de la Mujer.

BANCAJA. (2004). *Capital Humano, Observatorio de la inserción laboral de los jóvenes 1996-2002* [CD-ROM]. Valencia: Autor.

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Bianchini, J. A., Cavazos, L. M., y Helms, J. V. (2000). From professional lives to inclusive practice: science teachers and scientists' views of gender and ethnicity in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 511-547.

Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Castells, M. (1997). *La era de la información I: La sociedad red*. Madrid: Alianza.

Consejo de Europa. (2003, 7 de junio). Conclusiones del Consejo de 5 de mayo de 2003 sobre los niveles de referencia del rendimiento medio europeo en educación y formación. *Diario Oficial de la Unión Europea*, C 134. Consultado el 22 de abril de 2009 en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2003:134:0003:0004:ES:PDF>

Coscujuela, R., Miralles, M., Solsona, N. y Subías, R. (1992). Estudio sobre la optatividad y la igualdad entre los sexos en la enseñanza secundaria. En M. Moreno (Ed.), *Del silencio a la palabra* (pp. 213-226). Madrid: Instituto de la Mujer.

Donnelly, J. F. (2004). Humanizing Science Education. *Science Education*, 88, 762-784.

Echeverría, J. (1999). *Los señores del aire: Telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Destino.

Elzo, J. (Dir.). (2002). *Joves balears*. Palma de Mallorca, España: Fundació SA NOSTRA.

Farenga, S. J. y Joyce, B. A. (2000). Intentions of young students to enroll in science courses in the future: an examination of gender differences. *Science Education*, 83, 55-75.

Fensham, P. J. (2004). Beyond knowledge: Other scientific qualities as outcomes for school science education. En R. M. Janiuk y E. Samonek-Miciuk (Eds.), *Science and technology education for a diverse world. Dilemmas, needs and partnerships* (pp. 23-25). Lublin, Polonia: Maria Curie-Sklodowska University Press.

Fundación BBVA. (2005). *Segundo estudio de la Fundación BBVA sobre los universitarios españoles*. Madrid: Autor. Consultado el 6 marzo de 2005 en: https://w3.grupoBBVA.com/TLFB/dat/np_universitarios.do

Giddens, A. (2001). *Sociology*. Cambridge: Polity Press-Blackwell.

Gaviria, J. L. (1993). *Sexo y clase social como determinante de intereses profesionales*. Madrid: Instituto de la Mujer.

López, A., López, L. y Taberner, J. (2004). La segunda modernidad y el futuro de trabajo. Notas sobre la educación. En B. Mulet (Ed.), *Sociología de la educación: Cultura y práctica escolar. Las reformas actuales* (pp. 433-439). Palma de Mallorca, España: Universidad de las Islas Baleares.

López-Sáez, M. (1994). Procesos culturales e individuales implicados en la estereotipia de género. Una aproximación empírica a la elección de carrera. *Revista de Psicología Social*, 9 (2), 213-230.

Manassero, M. A., Vázquez, A. y Acevedo, J. A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca, España: Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.

Reid, D. J. y Hodson (1993). *Ciencia para todos en Secundaria*. Madrid: Narcea.

Rivas, F. (2003). Grupos y patrones vocacionales. En F. Rivas (Ed.), *Asesoramiento vocacional. Teoría, práctica e instrumentación* (pp. 313-351). Barcelona: Ariel.

Rivas, F. y Martínez, B. (2003). Cognición vocacional. En F. Rivas (Ed.), *Asesoramiento vocacional. Teoría, práctica e instrumentación* (pp. 313-351). Barcelona: Ariel.

Schreiner, C. y Sjoberg, S. (2004). *Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education): A comparative study of students' views of science and science education* (Serie: Acta Didactica, No. 4). Oslo, Noruega: Universitetet i Oslo.

Stark, R. y Gray, D. (1999). Gender preferences in learning science. *International Journal of Science Education*, 21 (6), 633-643.

Super, D. E. (1962). *Psicología de la vida profesional*. Madrid: Rialp.

Vázquez, A., Acevedo, J. A. y Manassero, M. A. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 4 (2). Consultado el 15 de diciembre de 2006 en:

www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART5_Vol4_N2.pdf

Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2007). Validación de una escala de expectativas laborales con estudiantes de secundaria. *Psicothema*, 20, 659-664.

Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 5, 274-292.

Young, D. J., Fraser, B. J. y Woolnough, B. E. (1997). Factors affecting student career choice in science: An Australian study of rural and urban schools. *Research in Science Education*, 27, 195-214.

Zarapuz. L. (2003). *Jóvenes y empleo en España. Situación por comunidades autónomas*. Madrid: Gabinete Técnico Confederado de ccoo. Consultado el 15 de enero de 2007 en: http://www.ccoo.es/pdfs/Jovenes_empleo_2003.pdf

¹ La investigación de la que deriva este artículo pertenece al proyecto internacional denominado "Relevancia de la Educación Científica" (ROSE), en el que participan aproximadamente 40 países. Está organizado por Svein Sjoberg y Camilla Schreiner de la Universidad de Oslo, Noruega, y es financiado por el Consejo de Investigación de ese país. Para informes y consulta de otros detalles al respecto, se puede visitar: <http://www.ils.uio.no/forskning/rose/>