

## ROL DE GÉNERO, CONCEPTO DE CIENCIA Y AUTOCONCEPTO EN ADOLESCENTES DE CHILE

Ríos, García, Noemí Nehiel  
Universidad Nacional Arturo Prat. Iquique. Chile  
[noemiriosgarcia@gmail.com](mailto:noemiriosgarcia@gmail.com)

Nuño, Angos, Teresa  
Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales  
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
[teresa.nuno@ehu.es](mailto:teresa.nuno@ehu.es)

Pérez de Eulate, González, Lourdes  
Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales  
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
[lourdes.perezdeulate@ehu.es](mailto:lourdes.perezdeulate@ehu.es)

### RESUMEN

Existen muchas investigaciones respecto a las diferencias entre mujeres y varones respecto al concepto de ciencia y tecnología, pero muy pocas respecto a si existen o no diferencias desde las tipologías del rol de género que asume cada individuo. Por ello, quisimos explorar y conocer qué diferencias existen en las y los adolescentes en función de su rol de género respecto a su concepción de ciencia y qué autoconcepto tienen en cada una de las categorías de rol de género. Participaron en este estudio 199 adolescentes (131 chicas y 68 chicos) de 16 y 17 años a quienes se les aplicó el cuestionario de rol de género (BSRI) de Bem, el cuestionario de autoconcepto (AF5) y un cuestionario de percepción de ciencia. Los resultados muestran que del total, un 38% de adolescentes tienen tipologías de rol de género estereotipadas de su propio sexo, un 25% indiferenciada y 23% andrógina. Respecto al autoconcepto existen diferencias significativas entre las personas andróginas y masculinas con las femeninas e indiferenciadas, a favor de las primeras. No existen diferencias significativas en la percepción de ciencia en función del rol de género, teniendo una opinión igualitaria no estereotipada, no sexista ni positivista con respecto a las ciencias.

### PALABRAS CLAVE

Género, ciencia, autoconcepto.

## INTRODUCCIÓN: MARCO TEÓRICO

La influencia de la ciencia y la tecnología en prácticamente todos los aspectos de la vida moderna es un hecho incuestionable. Vivimos en la sociedad del conocimiento que se fundamenta en la inteligencia humana, en el saber hacer y en la capacidad de adaptación y de creación, lo que exige personas preparadas para producir nuevos conocimientos y aptas para utilizarlos de manera creativa.

La preparación de las personas recae principalmente en sus docentes, quienes deben considerar que el aprendizaje significativo no sólo depende del desarrollo cognitivo de los sujetos y de sus ideas previas en torno a los contenidos, sino del contexto social interactivo en que se produce.

El contexto social tiene modelos normativos acerca de cómo debe ser una mujer y un varón. Estas construcciones sociales tienen un papel fundamental ya que llevan implícitas una serie de sanciones positivas y negativas que marcan de antemano las aspiraciones, las percepciones, el hacer y el poder del sujeto en el mundo. El profesorado debe considerar en toda propuesta didáctica para la enseñanza de las ciencias las condiciones sociales concretas en las cuales se va a operar.

Y es que a pesar de todos los esfuerzos realizados en políticas de equidad e igualdad de oportunidades, las niñas siguen siendo minoría en física, matemáticas e ingeniería, y los niños, aunque tengan resultados mediocres en materias científicas o tecnológicas, se atreven con estas carreras (SERNAM, 2009). Sigue la discusión del por qué, pero es claro que las niñas y la ciencia se están perdiendo. Las niñas al no acceder, y la ciencia al no atraer talentos potenciales de nuevas contribuciones.

La educación científica en sí es compleja, ya que influyen múltiples variables que se deben tomar en cuenta, debido a que en el aula coexisten niñas y niños con intereses, habilidades y destrezas diferentes, producto de una socialización diferencial en cuanto al género y su procedencia socioeconómica. Muchas veces el profesorado no es consciente de sus sesgos de género y los efectos que producen, por ello resultan muy resistentes al cambio, atribuyendo el alejamiento de las chicas de las ciencias a factores familiares o sociales. El análisis de género pone de manifiesto que la escuela no introduce la dimensión de igualdad, ya que el currículo explícito es de carácter androcéntrico y a través del currículo oculto se transmite la ideología sexista vigente en la sociedad. Existe discriminación sin que el profesorado sea consciente de realizarla o sin que las personas que elaboran materiales curriculares tengan la intención de disuadir a las alumnas de las opciones científicas (Nuño y Ruipérez, 1996).

Conocer y entender las interacciones entre educación, género y ciencia nos prepara mejor para enfrentar la incertidumbre, entregando lo mejor del pasado, evitando reproducir estereotipos, sexismo o desigualdad y así poder avanzar al futuro con las mismas oportunidades.

### Género y Ciencia

Los estudios sobre Género y Ciencia, nacen como consecuencia del encuentro de la teoría feminista y los estudios sociales de la ciencia. Tienen su origen en los EEUU en los años 70 del siglo XX donde se realizaron críticas radicales en todos los campos de las humanidades y las ciencias sociales. En Europa, se desarrollaron en los 80 (Nuño, 2000).

Durante los 80, las feministas teóricas dirigieron su mirada a las ciencias naturales, donde evolucionaron de posturas reformistas a otras revolucionarias captando la amplitud del androcentrismo en la ciencia y llegaron a concluir que la ciencia también está afectada por el género (Harding, 1986).

Se realizaron programas de investigación en ésta línea tales como: estudios sobre equidad (Rossiter, 1982); estudios sobre los usos y abusos de la biología (English y Ehrenreich, 1979); críticas a la biología y a las ciencias sociales tanto en la selección y definición de problemas como en el diseño y la interpretación de la investigación (Longino y Doell, 1983); y las técnicas de crítica literaria, la interpretación histórica y el psicoanálisis (Keller, 1985; Merchant, 1980; Chodorow, 1978).

Las principales áreas y vías de estudio que concurren entre los estudios sobre género y ciencia son las que se ocupan de y en algunos casos refutan o combaten las definiciones de la naturaleza de la mujer; se ocupan de las barreras institucionales y estructurales que las mujeres han padecido (¿padecen?) en su incorporación a la tarea científica; otras se ocupan del supuesto sesgo sexista de la ciencia y de la Historia de la ciencia, aunque las anteriores no les son ajenas.

En el contexto educativo, la ausencia o escasa presencia de mujeres en el mundo de la ciencia, durante mucho tiempo, se consideró normal, pero a partir de los 80 del siglo XX, esta disfunción entre la ciencia y las mujeres ha comenzado a considerarse preocupante, sobre todo entre parte del profesorado de ciencias. Siendo algunas de las principales pioneras en este campo: Barbara Smail (1984), Jane Butler Kahle (1985), Judith Whyte (1986), Alison Kelly (1987).

Al principio se cuestionaba el por qué las mujeres no acceden a la ciencia (carencias o socialización diferencial), para posteriormente en los 90 (s. XX) preguntarse ¿qué pasa con la enseñanza de las ciencias que las mujeres no acceden? Para responder ésta pregunta se han realizado variadas investigaciones en los siguientes aspectos:

A. Los libros de texto de ciencias, que presentan imágenes sesgadas, mencionando 99% de científicos varones, presentando conocimientos abstractos en lenguaje de especialistas (Jiménez et al., 1989; Zaitegi y Urruzola, 1993; Fernández et al., 1995; Nuño y Ruipérez, 1997)

B. Currículum oculto y explícito de la educación científica, donde la imagen que tenga de las ciencias el profesorado es uno de los aspectos más importantes del currículum oculto que va a influir en el diseño y desarrollo del currículum explícito de ciencias.

C. Concepciones y opiniones del profesorado sobre la ciencia, donde existen numerosas investigaciones sobre la naturaleza de la ciencia, los procesos científicos, el estatus del conocimiento científico, el cambio en el conocimiento científico, etc. (Kouladis y Ogborn, 1989; Aguirre et al., 1990; Lederman, 1992; Porlan, 1994; Nuño y Ruipérez, 1996; Abell, 1994). En ellas se ha evidenciado que el profesorado transmite una imagen deformada del conocimiento y del trabajo científico que poco tiene que ver con las recientes aportaciones de la epistemología de la ciencia.

D. Interacciones profesorado-alumnado en las clases de ciencias. El profesorado de ciencias actúa de diferente manera en función de que las respuestas fueran de chicas o de chicos, favoreciendo su atención a los chicos (Sadker y Sadker, 1985; Barba y Cardinale, 1991; Álvarez-Lires y Soneira, 1994; Loudet-Verdier, Mosconi, 1996; SERNAM, 2009). Por ello se

atribuye el interés en ciencias a la socialización, como sucede con el género (Fernández et al., 1995). Sin embargo los alumnos tienen una actitud más activa en las clases de ciencias (Solsona, 1998).

E. Habilidades, capacidades, intereses y actitudes del alumnado hacia la ciencia y la tecnología. Si bien las chicas no tienen gran diferencia de rendimiento con los chicos, sí hay grandes diferencias en los intereses de ambos grupos (Smail, 1984; Sørensen, 1990; Adamson et al., 1998), lo que favorece la formación de grupos de trabajo colaborativo segregados por sexo (Maccoby, 1990).

En lo relativo a las capacidades y experiencias previas, la diferente socialización de las chicas y los chicos hace que ese aprendizaje previo sea diferente, pero en investigaciones realizadas se concluye que no hay evidencia de que las chicas no destacan en ciencia porque sean menos analíticas o más dependientes de campo (Smail, 1984, Linn y Petersen, 1985; Caplan, MacPherson y Tobin, 1985; Howe y Doody, 1989). En las capacidades o habilidades manipulativas las diferencias dependen de la habilidad implicada, sin embargo en las habilidades verbales las diferencias son a favor de las alumnas (Nicholson, 1987).

F. Expectativas del profesorado y del alumnado. Las actitudes del profesorado reflejan la persistencia de estereotipos en la asignación de tareas y orientación profesional debido a las diferentes expectativas que tienen sobre las chicas y los chicos (Álvarez-Lires y Soneira, 1994), favoreciendo generalmente a los chicos (Spear, 1984; Mirandes y Tarín, 1991; SERNAM, 2009) en las evaluaciones. Las expectativas del profesorado suelen ser profecías que influyen en el resultado previsto (Spear, 1987).

G. Concepciones del alumnado sobre la ciencia, la tecnología y sus profesionales. Las concepciones del alumnado sobre las interacciones CTS han sido también bastante investigadas en didáctica de las ciencias, por ejemplo, Aikenhead (1987) con estudiantes canadienses, Solbes y Vilches (1992) con alumnado valenciano, pero en el estado español con una perspectiva explícita de género sólo se conoce la realizada por Álvarez-Lires y Soneira (1994) donde se encontró que la concepción sobre la ciencia y las personas científicas que posee el alumnado es menos estereotipada y rígida que la que transmiten los textos y los suplementos científicos de la prensa.

H. Elección de estudios y profesiones. En el campo de las actitudes del alumnado hacia la ciencia y su enseñanza, se ha demostrado que con programas de motivación aumenta el interés (Beyer y Reich, 1987). El interés en la tecnología en los chicos es mayor que en las chicas (Terlon, 1990). Las elecciones profesionales que hacen las y los estudiantes tienden a ser las que tradicionalmente se consideran de chicas y de chicos (EOC, 1982; Mirandes et al., 1993) tendencia que disminuye con la edad. Se consideran muy influyentes los modelos de la madre y del padre en las elecciones (Hurtig, 1982). Las materias de ciencias que escogen las chicas y los chicos son diferentes (Álvarez Lires et al, 1993; Duru-Bellat, 1996), debido a factores externos e internos (Skog, 1987) pero sin considerar las diferencias que ocurren en el mismo sexo (Kelly, 1982) que muchas veces dependen del apoyo de personas "importantes" para ellas para no abandonar las ciencias (Houser y Garvey, 1985).

Los saberes hegemónicos, es decir, la religión, la ciencia, la medicina, la filosofía, etc. han actuado como discursos legitimadores de la desigualdad en las relaciones de poder entre los sexos (Mayobre, 2006).

## Antecedentes

El informe Nuffield de 2007 concluye que hay un declive de actitudes de las y los estudiantes hacia la ciencia, así como del interés hacia cursar estudios de física, ciencias, matemáticas en la universidad, sobre todo en los países más desarrollados. La consecuencia es el menor suministro de personas científicas para sostener las economías del conocimiento. Además, cuando el alumnado tiene la opción de elegir su carrera, comienzan a aparecer las diferencias entre mujeres y hombres que se vuelven mayores a medida que avanzamos de nivel en áreas científicas, hasta que llegamos a la cima de la pirámide donde los cargos académicos o empresariales son mayoritariamente ocupados por hombres.

Se han realizado muchas investigaciones enfocadas a analizar por qué las mujeres no optan por estudiar carreras tecnocientíficas, corroborándose que hombres y mujeres en el aula de educación regular efectivamente reciben diferentes estímulos, son expuestos a distintas oportunidades de aprendizaje, y son objeto de distintos mensajes acerca de sus habilidades y de su potencial de participación en diferentes ámbitos de la vida social y profesional (Gray y Leith, 2004).

El informe PISA (OECD, 2007), en su capítulo 3, presenta el nivel de compromiso del alumnado con el avance del conocimiento científico y las variables que contribuyen a él, entre las que se encuentran la autoeficacia y el autoconcepto. Los resultados muestran que las mujeres se perciben menos eficaces en su compromiso con el avance científico que los hombres y dicen tener un autoconcepto negativo también en este campo.

En Chile este tema adquiere particular importancia debido a serios problemas de equidad educativa de género detectados en los recientes resultados de la prueba PISA (OECD, 2007) que posicionaron a Chile como el país con mejores resultados en lectura y ciencia respecto a los seis países latinoamericanos que rindieron la prueba, pero que mostraron un patrón de diferencias de género atípico y preocupante con respecto a nuestros países vecinos, ya que mostró también las diferencias más grandes a favor de los alumnos en ciencia y matemáticas, y la más pequeña a favor de las alumnas en lectura (SERNAM, 2009).

Por ello es indispensable que la educación no se limite a impartir y difundir mediante el currículum explícito y el currículum oculto unos valores aparentemente neutrales pero que siguen siendo androcéntricos, castrantes y limitadores a la hora de configurar la identidad personal. Las mujeres por el simple hecho de ser mujeres han sido tradicionalmente discriminadas y por lo tanto sus oportunidades cuantitativa y cualitativamente son menores (Mayobre, 2006).

Muchas investigaciones respecto a género y ciencia utilizan las palabras género, sexo y sus derivados indistintamente, ignorando la diferencia conceptual de ambos. Considerando que el género es una realidad compleja que se asienta en el sexo biológico pero que no necesariamente coincide con él debido a que intervienen de forma decisiva procesos socioculturales y ambientales, y que decir sexo o género no es lo mismo, quisimos abordar las diferencias desde el rol de género.

En los procesos socioculturales y ambientales existen los estereotipos, que son generalizaciones que se hacen sobre un grupo de personas que distinguen a ese grupo de otros. Los estereotipos tienden a ser sobregeneralizados, errados y resistentes a nueva información. Mientras el concepto de estereotipo se refiere a creencias de un grupo de

personas, el prejuicio refiere a actitudes. Los estereotipos pueden avalar los prejuicios, de hecho, de los estereotipos presentes en la sociedad emergen prejuicios específicos hacia ciertos grupos y las conductas discriminatorias hacia éstos (Myers, 1990).

Zinder (citado en Myers, 1990) sugiere que el motivo por el cual los estereotipos persisten de manera tan obstinada, es que al creer en sus propios estereotipos las personas tienden a tratar a otras en modos que suscitan los comportamientos que esperan. Al mismo tiempo, cuando dudan de sus estereotipos, las personas intentan probarlos al agrupar evidencia de manera selectiva. Por lo tanto, independientemente de si son correctos o incorrectos, los estereotipos tienen el poder de crear y sostener su propia realidad.

Sandra Bem creó en 1974 un instrumento (BSRI) que permite medir características de la personalidad agrupadas en 40 ítems considerados estereotipados y 20 características neutras, clasificando al sujeto en cuatro tipologías o roles de género:

- Femenina o Masculina: refleja a individuos cuyas actitudes y comportamientos se ajustan a las definiciones culturales estereotipadas para tal género.

- Indiferenciada: reflejan débiles identificaciones con las características de ambos géneros.

- Andrógina: se define como la integración intrasubjetiva de aspectos femeninos y masculinos más allá de las pautas culturales. Es aquel individuo que posee cualidades masculinas y femeninas bien definidas y que las utiliza como recursos psíquicos que le permiten funcionar de una manera más saludable y menos rígida, sin por ello sentir cuestionamiento alguno en su identidad de género.

Se han obtenido algunas conclusiones interesantes de los diversos trabajos realizados usando el modelo de androginia psicológica, los mismos que deberían tenerse en cuenta al diseñar estrategias de promoción y prevención en salud mental relacionadas con el género y ajuste psicológico y social. Los individuos andróginos tienden a ser psicológicamente más saludables y desarrollan un mejor autoconcepto, autoestima y autoeficacia (Eichinger, 2000); tienen una mayor probabilidad de seleccionar el comportamiento más acorde a los requerimientos de cada situación (Caplan y Caplan, 1994); poseen un amplio repertorio de comportamientos, lo que permite gran flexibilidad y plasticidad en el funcionamiento global y facilita la adaptación a los diferentes entornos (Smith, 1998); es un buen indicador de ajuste social en la edad adulta (Shifren y Bauseman, 1998); tienen una mayor percepción de buena calidad de vida, que las personas que presentan tipo masculino o femenino (Whitely, 1985); puntúan junto a las personas masculinas significativamente más alto en autoestima que las indiferenciadas y femeninas (Stake, Zand y Smalley, 1996); presentan al igual que las masculinas una imagen corporal más positiva del cuerpo y están más satisfechas de su sexualidad que la tipología femenina o indiferenciada (Kimlicka y Tarnai, 1983; Hsu, 1987).

Algunos estudios realizados sobre androginia demuestran que en estudiantes de universidad, el grupo con mayor número de estudiantes fue el de personas andróginas, dato que concuerda con otras investigaciones (García-Vega, Fernandez, Rico, 2005; Carvajal, Sebatían, Cornide, Delgado, Castellote y Blanco, 1990), lo cual está asociado con que las personas de mayor nivel educativo están menos tipificadas socialmente (Moya, 1985) y en la influencia de la edad en los estereotipos de rol de género (García-Mina, 2002).

En Chile y otros países como Costa Rica, Holanda y Escandinavia se han hallado altos índices de feminidad por lo cual son considerados poco competitivos y más permisivos (Páez y Fernández, 2004). La explicación que propone Vega (2007) es que los varones no se sienten presionados a responder machistamente para ser considerados valiosos.

Por otro lado, considerando que la adolescencia representa un período crítico sobre la visión que los individuos tienen de sí mismos y considerando la influencia que este aspecto ejerce sobre la elección de futura carrera y otras decisiones académicas que terminan realizando (Eccles, Barber y Jozefowicz, 1999; Jodl, Michael, Malanchuk, Eccles y Sameroff, 2001), quisimos analizar además el autoconcepto.

El autoconcepto se define como “la percepción que una persona tiene de sí misma, que se forma a partir de experiencias y relaciones con el medio, en donde juegan un importante papel tanto los refuerzos ambientales como los otros significativos” (Shavelson, Hubner y Stanton, 1976, p.411).

En lo referente al autoconcepto de las mujeres, se ha demostrado que las mujeres tienden a subestimar sus capacidades para la ciencia y para el razonamiento científico (Wilkins, 2004). En un análisis de datos de distintos países, se deduce que hay diferencia de autoconcepto entre mujeres y hombres que favorece a éstos, y por otra parte, que hay una correspondencia negativa entre la edad de los y las estudiantes y su autoconcepto científico.

Se han observado diferencias entre hombres y mujeres en la estimación de habilidades académicas, las mujeres suelen estimar más bajas sus habilidades, rendimiento y expectativas de éxito futuro, incluso cuando rinden igual o mejor que los hombres ante tareas consideradas como típicamente masculinas, no sucede así en las tareas consideradas típicamente femeninas, lo cual demuestra la influencia que ejercen los estereotipos sobre el autoconcepto (Eccles, Freedman-Doan Frome, Jacobs, y Yoon, 2000; Pastor, Balaguer, García-Merita, 2003)

En estudiantes de secundaria y universidad de España se han encontrado diferencias significativas entre mujeres y varones a la hora de percibir la igualdad de unas y otros ante la Ciencia. Las alumnas tienen concepciones más igualitarias. Además, las concepciones que tiene el alumnado de secundaria acerca de la ciencia y de las personas que la ejercen, es menos estereotipada que la transmitida por los textos escolares (Alvarez-Lires y Soneira, 1994).

También se ha encontrado que la actitud de las mujeres hacia la ciencia está cambiando, ya que ellas consideran, en mayor medida que los hombres, que ambos sexos son iguales en términos de lo que se necesita para ser una buena científica o un buen científico y que cualquier diferencia en la manera que trabajan los científicos y las científicas es debida a las diferencias individuales. Ellas son más conscientes de que el estereotipo que indica que los hombres son más listos y dominantes, mientras que las mujeres son más débiles y menos lógicas, ha causado que más hombres lleguen a ser científicos (Porro y Acevedo, 2009). Desconocemos si estas diferencias persisten desde las diferentes categorías de rol de género.

## Objetivos

1. Describir el rol de género, percepción de ciencia y autoconcepto en adolescentes de Chile.
2. Relacionar su rol de género con sus percepciones de ciencia y su autoconcepto.

## ESTUDIO EMPÍRICO: METODOLOGÍA

### Planteamiento del problema de investigación

El avance de cada país va a depender en gran medida del desarrollo de capital humano, sobre todo en el área de ciencias. Nuestro país ha comenzado a considerar la importancia de invertir más en ciencia y tecnología, sobre todo en equidad de oportunidades entre mujeres y hombres.

Existen muchas investigaciones respecto a las diferencias entre mujeres y varones respecto a la ciencia, a su aprendizaje, a su enseñanza y a su acceso a ella, pero muy pocas respecto a si existen o no diferencias desde las diferentes tipologías del rol de género que asume cada individuo.

Por lo anterior, quisimos explorar y conocer qué diferencias existen en las y los adolescentes en función de su rol de género respecto a la ciencia y qué autoconcepto tienen en cada una de las categorías de género.

### Diseño

La investigación es de tipo exploratoria, donde se pretende evaluar cuantitativamente los resultados de los instrumentos aplicados.

### Hipótesis

- A. La mayor proporción de adolescentes tendrá roles de género estereotipados del propio sexo.
- B. La imagen de la Ciencia y de las personas científicas que posee el alumnado adolescente es estereotipada, sexista y positivista.
- C. El autoconcepto varía en las diferentes categorías de género, siendo más alta en personas andróginas y masculinas.

### VARIABLES e instrumentos de medida

El trabajo inicial consideraba la medición de más variables, las cuales se midieron a través de instrumentos aplicados, pero por razones de síntesis del trabajo se eliminaron para retomarse en otro trabajo posterior.

Los instrumentos utilizados para obtener las variables consideradas en éste trabajo fueron:

- Cuestionario de rol género de Bem (BSRI)

Para poder evaluar la androginia psicológica, Sandra Bem creó en 1974 un instrumento denominado: Inventario de rol Sexual *Bem sex rol inventory* (BSRI). Esta medida fue diseñada para conducir la investigación empírica sobre la androginia psicológica. El Inventario de rol sexual incluye sesenta características de la personalidad. Veinte de ellas son estereotipadamente femeninas y veinte son estereotipadamente masculinas. También incluye veinte características neutras (Anexo I). Se trata de una prueba autodescriptiva en la que se pide a cada sujeto que señale de cada ítem en qué grado se da ese rasgo en él o en ella, teniendo como referencia una escala del 1 al 7 que le permite indicar si una determinada característica de personalidad se da siempre o casi siempre (7) o nunca o casi nunca (1). Cada

sujeto obtiene, en función de sus respuestas, una puntuación de masculinidad y de feminidad, y a partir del método de puntuación de la división por la mediana se halla su tipología de género. Es una escala autoadministrada y no es sincronizada. Su duración es de 15-20 minutos. Los ítems se anotan en dimensiones independientes de masculinidad y feminidad, y se definen clasificaciones para androginia e indiferenciación:

- Alta puntuación en masculinidad y feminidad – andróginas
- Baja puntuación en masculinidad y feminidad – Indiferenciada
- Alta puntuación en masculinidad y baja en feminidad -- "masculina"
- Alta puntuación en feminidad y baja en masculinidad-- "femenina"

Según Bem (1981) los individuos adquieren y desarrollan rasgos, actitudes y comportamientos consistentes con su identidad de género.

Los estudios transculturales han proporcionado apoyo mixto acerca de la validez del BSRI como indicador de masculinidad y feminidad en una gama amplia de culturas. Algunos estudios que investigan su fiabilidad confirman que la escala tiene una consistencia interna alta con personas de EE.UU., China, India, Malasia y asiático-musulmanas (Damji y Lee, 1995). También se han encontrado índices de fiabilidad satisfactorios en las versiones del BSRI en japonés, alemán, árabe, italiano (Lenney, 1991), francés, portugués y español (Amancio, 1993; Lorenzi-Cioldi, 1993; Moya, 1993 citado en Moya, Páez, Glick, *et al.*, 2001) y Argentina (Vega, 2007). Por ello estimamos su validez para la población chilena.

- Cuestionario percepción ciencia

Cuestionario elaborado y aplicado por Alvarez-Lires y Soneira (1994) en una población castellano-gallego parlante y adolescente (2º de BUP de 14 a 19 años). Consta de 33 ítems dirigidos a conocer aspectos específicos de la opinión de la Ciencia que tienen alumnas y alumnos (Anexo II). Para su elaboración se consideró un estudio de la Universidad de Saskatchewan, Canadá (Aikenhead, Fleming y Ryan, 1987) y un estudio del CEIPS de Barcelona para el MEC y el Instituto de la Mujer. Los ítems del cuestionario (Likert) son cerrados, solicitando calificación de 1 (nada de acuerdo) y 4 (totalmente de acuerdo). Se suman los ítems positivos (4,5,9,13,17,18,19,20,22,23,25,30) y se restan los negativos, cuanto mayor sea la puntuación global obtenida indicará que tienen una concepción más adecuada de la ciencia, menos positivista, menos sexista y menos estereotipada.

- Cuestionario de autoconcepto AF5

Creado y validado por García y Musitu (2001) con una muestra de edades de 9 a 62 años (5º y 6º de Ed. Primaria, ESO, Bachiller, universidad y personas adultas). Considera cinco dimensiones del Autoconcepto, con seis ítems cada una de ellas: Académico/profesional (ítems 1,6,11,16,21,16), Social (ítems 2,7,12,17,22,27), Emocional (3,8,13,18,23,28), Familiar (4,9,14,19,24,29) y Físico (5,10,15,20,25,30) (Anexo III).

## Participantes

El alumnado participante se distribuye de la siguiente manera:

TABLA 1. Distribución de la muestra de estudio

COLEGIO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
Subvencionado mixto	25 (50%)	25 (50%)	50 (100%)
Subvencionado segregado	50 (100%)		50 (100%)
Municipal	33 (53,2%)	29 (46,8%)	62 (100%)
Particular	23 (62,2%)	14 (37,8%)	37 (100%)
Total	131 (65,8%)	68 (34,2%)	199 (100%)

Las características de la población analizada son:

- Las edades del alumnado oscila entre 16-17 años.
- Según la clasificación de clase social, un 13,6% corresponde a clase alta, 29,6% clase media y 56,8% clase baja. De acuerdo a la clasificación de si la madre trabaja sólo en casa o también fuera, un 53,3% trabaja en casa y 46,7% fuera de casa.
- La educación de los padres es: 5,5% sólo educación básica, 39,7% estudios secundarios y el resto entre técnicos, profesionales y militares.
- La educación de las madres es: 8,5% sólo educación básica, 41,7% educación secundaria y el resto entre técnicas, profesionales y militares.

#### Análisis de los datos

Los datos de los cuestionarios se procesaron con el programa estadístico SPSS vs. 11.5.

#### Procedimiento

En primer lugar se seleccionaron los cuestionarios y preguntas a aplicar, se validaron y adaptaron palabras al lenguaje de nuestro país.

En marzo de 2010 se entregaron los instrumentos en los dos colegios religiosos (adventista y católico). Éstos fueron aplicados por docentes de la institución a quienes previamente se les explicó la manera de realizarse y cómo responder las dudas. En los otros dos tipos de colegio, se aplicaron en abril de 2010 personalmente, tras realizar los trámites solicitados por los colegios. Para todo ello, se contactó con las direcciones de los centros educativos seleccionados, y se acordó la aplicación de los instrumentos en horarios que estimaron convenientes.

Finalmente se ingresaron los datos al SPSS, para su análisis estadístico pertinente.

## RESULTADOS

### Rol de género

En el análisis de fiabilidad de los 60 ítems del cuestionario BSRI aplicado obtuvimos un Alpha de Cronbach bastante aceptable: 0,817, por lo cual se considera una consistencia interna satisfactoria.

Utilizando el método de clasificación de la mediana (Bem, 1981) los resultados obtenidos mostraron que el 42% de las adolescentes de la muestra se identificó a sí misma como femeninas, seguidas por 23,7% autoclasificadas en la categoría de indiferenciada, 19,8% como andróginas y 14,5% como masculinas. En cuanto a los adolescentes éstos se identificaron en primer lugar con el rol de género de su propio sexo (33,8%), luego el 30,9% se identificó con andrógino, el 27,9% se clasifica en indiferenciado y finalmente un 7,4% se clasifican como femeninos.

TABLA 2. Frecuencia y distribución de rol de género en adolescentes

		ROL DE GÉNERO					
			Femenino	Masculino	Andrógino	Indiferenciado	Total
Sexo	Mujer	Recuento	55	19	26	31	131
		% dentro sexo	42%	14,5%	19,8%	23,7%	100%
	Hombre	Recuento	5	23	21	19	68
		% dentro sexo	7,4%	33,8%	30,9%	27,9%	100%
TOTAL		Recuento	60	42	47	50	199
		% dentro sexo	30,2%	21,1%	23,6%	25,1%	100%

Existen diferencias significativas entre sexos ( $p=0,000$ ), identificándose el 38% con estereotipos de su propio sexo biológico.

### Percepción de ciencia

El análisis de fiabilidad de los ítems del cuestionario de percepción de ciencia aplicado nos entrega un Alpha de Cronbach de 0,612, lo que indica una consistencia del cuestionario poco satisfactoria.

Los resultados mostraron que el 33,3% de las adolescentes tenían una percepción de la ciencia estereotipada, sexista y positivista (grupo 1), y, el 66,7% restante tenían la contraria (grupo 2). En cuanto a los adolescentes de la muestra, el 54,4% se clasificaron en el grupo 1 y el 45,6% en el grupo 2. Del total, un 40,6% se clasificó en el grupo 1 y un 59,4% en el grupo 2.

**TABLA 3. Frecuencia y distribución de la percepción de ciencia en adolescentes**

		PERCEPCIÓN CIENCIA		
		1*	2**	Total
Mujer	Recuento	43	86	129
	% dentro sexo	33,3%	66,7%	100%
Hombre	Recuento	37	31	68
	% dentro sexo	54,4%	45,6%	100%
Total	Recuento	80	116	197
	% dentro sexo	40,6%	59,4%	100%

\* 1 = Grupo con percepción de la ciencia: estereotipada, sexista y positivista

\*\*2 = Grupo con percepción de la ciencia: no estereotipada, no sexista, no positivista

La percepción de ciencia entre esta muestra de estudiantes adolescentes resultó no estereotipada, no sexista, ni positivista (59,4%), no existiendo diferencias significativas en función del rol de género (andrógino 88,7; masculino 90,29; femenino 91,39 e indiferenciado 90,24).

Tampoco, se encontró correlación entre el autoconcepto global y la percepción de ciencia, es decir, quienes tienen una percepción menos estereotipada, no sexista, ni positivista sobre la ciencia no necesariamente muestran un alto autoconcepto global.

#### Autoconcepto Global

El análisis de fiabilidad de los 30 ítems del cuestionario de autoconcepto AF5 nos entrega un Alpha de Cronbach aceptable de 0,767, por lo tanto se considera que la consistencia interna del cuestionario es satisfactoria.

Los resultados obtenidos mostraron que una mayoría de las alumnas adolescentes (70,12%) tienen un autoconcepto medio, siendo su autoconcepto bajo en el 14,5% y alto para el 15,3%. En cambio, el 55,9% de los alumnos adolescentes tienen un autoconcepto medio, mientras que un 11,8% lo tiene bajo y un 32,4% alto. Del total, el 65,3% tiene un autoconcepto medio.

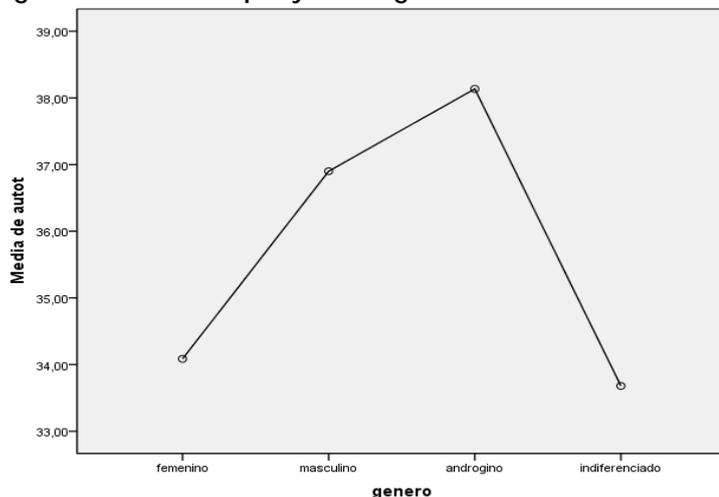
**TABLA 4. Frecuencia y distribución de autoconcepto en adolescentes.**

		AUTOCONCEPTO TOTAL			
		Bajo	Medio	Alto	Total
Mujer	Recuento	19	92	20	131
	% dentro sexo	14,5%	70,12%	15,3%	100%
Hombre	Recuento	8	38	22	68
	% dentro sexo	11,8%	55,9%	32,4%	100%
Total	Recuento	27	130	42	199
	% dentro sexo	13,6%	65,3%	21,1%	100%

El autoconcepto en función del rol de género muestra diferencias significativas, siendo el alumnado andrógino y masculino el que tiene más alto autoconcepto (38,13 y 36,90) a diferencia

del alumnado que se identifica como femenino (34,09) e indiferenciado (33,68) que tiene menor autoconcepto (Figura 1).

Figura 1. Autoconcepto y rol de género en adolescentes



## CONCLUSIONES

La mayoría de los estudios respecto a las diferencias entre alumnas y alumnos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias utilizan la variable sexo, sin considerar que sexo y género no es lo mismo. Sí se relacionan, ya que el género se asienta en el sexo biológico, pero no necesariamente coincide con él, ya que en su construcción influyen procesos socioculturales.

Por lo anterior, en nuestro estudio consideramos distribuir la muestra de acuerdo a su rol de género utilizando el BSRI (Bem, 1974). Los resultados son muy similares a los encontrados en Argentina por Vega (2007), donde la mayor proporción (38%) se identifica con características del estereotipo de su propio sexo. Las adolescentes tienen identificaciones débiles con características masculinas, a diferencia de los adolescentes que aceptaron rasgos del otro sexo en mayor proporción.

Si comparamos las muestras las alumnas de la Universidad de Stanford puntúan como andróginas en mayor proporción que las latinoamericanas que son más estereotipadas. A diferencia de los norteamericanos que puntúan en mayor proporción en el rol estereotipado de su propio sexo (42% masculinos) y en menor proporción en andróginos (20%), aceptando menos el estereotipo femenino.

TABLA 5. Rol de género en adolescentes de Chile, Argentina y EE.UU.

PAÍS	ROL DE GÉNERO			
	FEMENINO	MASCULINO	INDIFERENCIADO	ANDRÓGINO
Mujeres adolescentes				
Chile	42%	14,5%	23,7%	19,8%
Argentina	42%	12,3%	26%	19,7%
EE.UU.	39%	12%	18%	30%
Hombres adolescentes				
Chile	7,4%	33,8%	27,9%	30,9%
Argentina	9,1%	37%	25,5%	28,5%
EE.UU.	12%	42%	27%	20%

El resultado es interpretado como un indicador conductual de la necesidad que tienen las y los adolescentes por asumir roles sociales estereotipados para su propio sexo-género en un proceso paulatino de inserción social y de consolidación de una identidad de género definitiva. Esto concuerda con las teorías que sostienen que durante la adolescencia se construye paulatinamente la identidad, con sus consecuentes identificaciones y que a ello se debe que tanto las chicas adolescentes como los chicos se agrupen con pares de su mismo sexo (Blos, 1981; Erikson, 1968; Quiroga, 1997; Ubillos y Navarro, 2004).

Se corroboran además estudios previos respecto a que los países latinoamericanos privilegian comportamientos ligados a patrones estereotipadamente femeninos, lo cual indica una mayor pertenencia a una cultura en la cual la armonía interpersonal, el cuidado por las personas más débiles y las relaciones comunales son privilegiadas sobre la instrumentabilidad y los logros individuales.

Los estereotipos influyen en el autoconcepto a favor de las personas masculinas (Eccles et al., 2000; Pastor, Balaguer, García-Merita, 2003), lo cual comprobamos en los resultados de nuestra muestra de adolescentes, ya que quienes se identificaban con el rol de género andrógino y masculino tienen una puntuación significativamente superior a quienes se identificaban con el rol de género femenino e indiferenciado.

Respecto a la percepción de ciencia no hubo diferencias significativas entre las categorías de rol de género. Este resultado no es coincidente con otras investigaciones en las que se ha encontrado que la actitud de las mujeres hacia la ciencia está cambiando, ya que ellas consideran, en mayor medida que los hombres, que ambos géneros son iguales en términos de lo que se necesita para ser una buena o un buen profesional de la ciencia y que cualquier diferencia en la manera en que trabajan los científicos y las científicas se debe a diferencias individuales. Además, las alumnas eran más conscientes de que la causa de que más hombres lleguen a ser científicos se halla en el estereotipo que indica que los hombres son más "inteligentes" y dominantes, mientras que las mujeres son más débiles y menos lógicas (Porro y Acevedo, 2009).

Por último y en relación a las hipótesis planteadas en esta investigación podemos concluir que se han cumplido la primera y la tercera:

- A. La mayor proporción de adolescentes tendrá roles de género estereotipados del propio sexo.

C. El autoconcepto varía en las diferentes categorías de género, siendo más alto en personas andróginas y masculinas.

Sin embargo, a la vista de los resultados y teniendo en cuenta las limitaciones del cuestionario y el tamaño de la muestra, donde el número de mujeres es casi el doble que varones, podemos concluir que no se cumple la segunda hipótesis planteada en esta investigación, ya que: la imagen de la ciencia y de las personas científicas que posee el alumnado adolescente investigado no es estereotipada, ni sexista, ni positivista.

Además, debemos tomar en cuenta las limitaciones del cuestionario sobre la percepción de la ciencia, que tiene una consistencia y fiabilidad poco aceptable y además en el análisis factorial aparecen 12 dimensiones de medición y una saturación inadecuada de los ítems. Por lo cual proponemos diseñar y validar un mejor instrumento de medición.

## BIBLIOGRAFÍA

Abell, Sandra y Smith, Deborah (1994): "What is science?: preservice elementary teachers' conceptions of the nature of science", *International Journal of Science Education*, Vol. 16 N° 4, (475-487).

Adamson, Lauren B., Foster, Martha A., Roark, Martha L. y Reed, Donna R. (1998): "Doing a science project: gender differences during childhood", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.35 N° 8, (845-857).

Aguirre, Jose., Haggerty, Sharon y Linder, Cedric (1990): "Student-teachers' conceptions of science, teaching and learning: a case study in preservice science education", *International Journal of Science Education*, Vol.12 N°4, (381-390).

Aikenhead, Glen S. (1987): "High-school beliefs about science-technology-society. III. The characteristics and limitations of scientific knowledge", *Science Education*, Vol.71 N°4, (459-487).

Aikenhead, Glen S., Fleming, Reg W. y Ryan, Alan G. (1987): "High-School Graduates Beliefs About Science-Technology-Society.I. Methods and Issues in Monitoring Student Views", *Science Education*, Vol. 71 N°2, (145-161).

Álvarez-Lires, Mari, Soneira, Gloria, y Pizarro, Inmaculada (1993): "¿Cómo percibe el alumnado algunas interacciones entre ciencia-tecnología-género-sociedad?", *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 11, N° Extra 1, (19-20).

Álvarez-Lires, Mari y Soneira, Gloria (1994): "Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales: La coeducación como meta", en *Premios Nacionales de Investigación e Innovación educativas*. Ministerio de Educación y Ciencia. CIDE. MEC, Madrid, (189-215).

Amancio, Ligia (1993): "Stereotypes as ideologies: the case of gender categories", *Revista de Psicología Social*, Vol. 8 N°2, (163-170).

Barba, Robertta y Cardinale, LLoretta (1991): "Are Females Invisible Students? An Investigation of Teacher-Student Questioning Interactions", *School Science and Mathematics*, Vol. 91 N° 7, (306-310).

Bem, Sandra (1974): "The measurement of psychological androgyny", *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, Vol. 42, (155-162).

Bem, Sandra (1981): "Gender Schema Theory: A Cognitive Account of Sex Typing", *Psychological Review*, Vol. 88 N° July, (354-364.)

Beyer, Karin y Reich, Jette (1987, 1996): "¿Por qué muchas chicas se inhiben del aprendizaje de conceptos científicos en física?", en Alemany, Carme y GASAT (eds.): *Ciencia, tecnología y coeducación, Cuadernos para la Coeducación 10*, ICE-UAB, Barcelona, (59-69).

Blos, Peter (1981): *Psicoanálisis de la adolescencia* (3ª ed.), Joaquín Mortiz, México.

Caplan, Paula J. y Caplan, Jeremy B. (1994): *Thinking Critically About Research on Sex and Gender*, HarperCollins, New York.

Caplan, Paula J., Macpherson, Gael y Tobin, Patricia (1985): "Do sex-related differences in spatial abilities exist?", *American Psychologist*, Vol. 40 N° 7, (786-799).

Carvajal, Fernando, Sebastián, Julia., Cornide, E., Delgado, A., Castellote, I. y Blanco, C. (1990): "Implicaciones del modelo de la androginia en el comportamiento sexual: arousal subjetivo y fantasías sexuales", *Revista de Psicología Social*, Vol. 5 N° 1, (23-42).

Chorodow, Nancy (1978): *The Reproduction of Mothering*. University of California Press, Berkeley. (trad. cast. *El ejercicio de la maternidad*. Gedisa, Barcelona 1984.

Damji, Tasleem y Lee, Catherine (1995): "Gender role identity and perceptions of Ismaili Muslim men and women", *Journal of Social Psychology*, Vol. 135 N° 2, (215-223).

Duru-Bellat, Marie (1996): "Orientación y resultados en las ramas científicas", en Renée Claire: *La educación científica de las mujeres*, Los libros de la Catarata-UNESCO, Madrid, (71-88).

Eccles, Jacquelynne S., Barber, Bonnie y Josefowicz, Debra (1999): "Linking gender to educational, occupational and recreational choices: applying the Eccles et al. Model of achievement related choices", en Swann, William B., Jr., Langlois, Judith H. y Gilbert, Lucia Albino (eds.): *Sexism and stereotypes in modern society: The gender science of Janet Taylor Spence*, American Psychological Association, Washington, DC, US, (153-191).

Eccles, Jacquelynne S., Freedman-Doan, Carol, Frome, Pam, Jacobs, Janis, y Yoon, Kwang Suk (2000): "Gender-role socialization in the family: a longitudinal approach. The developmental social psychology of gender", en Eckes, Thomas y Trautner, Hanns (eds.): *The developmental Social Psychology of gender*, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, N.J., US, (333-360).

Eichinger, Joanne (2000): "Job stress and satisfaction among special education teachers: effects of gender and social orientation", *International Journal of Disability, Development and Education*, Vol. 47 N° 4, (397- 412).

English, Deirdre y Ehrenreich, Barbara (1979): *For Her Good: 150 Years of Experts' Advice to Women*, Doubledav, Nueva York (trad. Cast. Por su propio bien. Taurus, Barcelona, 1990).

EOC (Equal Opportunities Commission) (1982): *EOC Research Bulletin*, 6, Manchester. U.K.

Erikson, Erik H. (1968): *Identidad, juventud y crisis*, Paidós, Buenos Aires.

Fernández, Carmen, Mirandes, Josefina., Porta, Isabel, Rodríguez, Manuela, Solsona, Nuria y Tarín, Rosa Maria (1995): "Una mirada no sexista a las clases de ciencias experimentales", *Cuadernos para la Coeducación* n° 8. ICE-UAB, Barcelona.

García, Fernando y Musitu, Gonzalo (2001): *Manual Autoconcepto Forma 5 (AF5)*. Tea Ediciones, Madrid.

García-Mina, Ana (2002): *La influencia de la edad en la percepción de los estereotipos de rol de género. Validación transcultural del Inventario del Rol Sexual*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Pontificia de Comillas.

García-Vega, Elena, Fernández, Paula, y Rico, Rosa (2005): "Género y sexo como variables moduladoras del comportamiento sexual en jóvenes universitarios", *Psicothema* Vol.17 N°1, (49-56).

Gray, Colette y Leith, Helen (2004): "Perpetuating Gender Stereotypes in the classroom: a teacher perspective", *Educational studies*, Vol. 30 N°1, (3-17).

Harding, Sandra (1986): *The Science Question in Feminism*, Milton Keynes, Open Univ. Press. , England, (trad. cast. *Ciencia y feminismo*. Morata, Madrid, 1996).

Houser, Betsy y Garvey, Chris (1985): "Factors that affect nontraditional vocational enrollment among women", *Psychology of Women Quarterly*, Vol. 9 N° 1, (105-117).

Howe, Ann C. y Doody, William (1989): "Spatial visualization and sex-related differences in science achievement", *Science Education*, Vol. 73 N° 6), (703-709).

Hurtig, Marie Claude (1982): "Revue de question: L'elaboration socialisée de la différence des sexes. Rôles, identité et représentation de sexe", *Enfance*, Vol. 4, (283-302).

Hsu, L.K. George (1987): "Are the eating disorders becoming more common in blacks", *International Journal of Eating Disorders*, Vol. 6 N° 1, (113-124).

Jiménez, M. Pilar et al. (1989): *Proyecto IDEA: Elección de ramas por las alumnas de Formación profesional: factores escolares relevantes en la actual segregación y líneas de modificación*, Material inédito. CIDE, ICE Universidad de Santiago de Compostela.

Jodl, Kathleen M., Michael, Alice, Malanchuk, Oksana, Eccles, Jacquelynne S. y Sameroff, Arnold (2001): "Parents' roles in shaping early adolescents' occupational aspirations", *Child Development*, Vol. 72 N°4, (1247-1266).

Kahle, Jane Buttler (1985): *Women in Science. A report from the field*, The Falmer Press, Philadelphia.

Keller, Evelyn Fox (1985): *Reflections on Gender and Science*. University Press, Yale, (trad. cast. Reflexiones sobre género y ciencia, Alfons el Magnànim, Valencia, 1991).

Kelly, Joan (1982): "Early Feminist Theory and the Querelle des Femmes", *Signs*, Vol. 8, (1-28).

Kelly, Alison (1987): *Science for girls?*, Open University Press Milton Keynes, Philadelphia.

Kimlicka, Thomas, Cross, Herbert, y Tarnai, John (1983): "Comparison of androgynous, feminine, masculine, and undifferentiated women on self-esteem, body satisfaction, and sexual satisfaction", *Psychology of Women Quarterly*, Vol. 7, (291-294).

Koulaidis, Vasilios y Ogborn, Jon (1989): "Philosophy of science: an empirical study of teachers' views". *International Journal of Science Education*, Vol. 11 N° 2, (173-184).

Lederman, Norman G. (1992): "Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 29 N°4, (331-359).

Lenney, Ellen (1991): "Sex roles: the measurement of masculinity, femininity and androgyny. Measures of personality and social psychological attitudes", en, Robinson, John P. Shaver, Philip R. y Wrigstman, Lawrence S. (eds.): *Measures of personality and social psychological attitudes*, Measures of social psychological attitudes, v.1. Academic Press, San Diego, (573-660).

Linn, Marcia C. y Petersen, Anne C. (1985): Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: a meta-analysis, *Child Development*, Vol. 56 N° 6, (1479-1498).

Longino, Helen y Doell, Ruth (1983): "Body, Bias and Behaviour: A Comparative Analysis of Reasoning in Two Areas of Biological Science", *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, Vol. 9 N°2, (206-227).

Lorenzi-Cioldi, Fabio (1993): "Après les genres: L'androgynie", *Revista de Psicología Social*, Vol. 8 N° 2, (153-162).

Loudet-Verdier, Josette y Mosconi, Nicole (1996): "Las interacciones de docentes y alumnos en las clases de matemáticas", en Renée, Claire (ed.): *La educación científica de las mujeres*, Los libros de la Catarata-UNESCO, Madrid, (133-140).

Maccoby, Eleanor E. (1990): "Gender and relationships: A developmental account", *American Psychologist*, Vol. 45 N° 4, (513-520).

Mayobre, Purificación (2006): *La formación de la identidad de género. Una mirada desde la filosofía. Publicado en Educación social e igualdad de género*, Edita Ayuntamiento de Málaga, Málaga, (219-259).

Merchant, Carolyn (1980): *The Death of Nature: Women, Ecology and the Scientific Revolution*. Harper & Row, New York.

Mirandes, Josefina y Tarín, Rosa (1991): *Diferents expectatives del professorat sobre les capacitats científiques del nois i de les noies*, Material inédito, U.A.B.

- Mirandes, Josefina, Sanmartí, Neus y Tarín, Rosa María (1993): "Diferentes expectativas del profesorado i del propi alumnat sobre el seu futur profesional", *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 11, N° Extra 1, (103-104).
- Moya, Miguel C. (1985): "Identidad social y estereotipos de género". *Revista de Psicología General y Aplicada*, Vol. 40 N° 3, (395-400).
- Moya, Miguel, Páez, Darío, Glick, Peter, Fernández Sedano, Itziar y Poeschl, Gabrielle (2001): "Sexismo, masculinidad-feminidad y factores culturales", *Revista Electrónica de motivación y emoción* Vol. 4, (8-9). <http://reme.uji.es>. Consultado: 12/12/ 2009.
- Myers, David (1990): *Social Psychology*, McGraw Hill, Michigan.
- Nicholson, John. (1987): *Hombres y mujeres, Hasta qué punto son diferentes*. Ariel, Barcelona.
- Nuño, Teresa y Ruipérez, Teresa (1996): "Análisis de las concepciones del profesorado sobre la ciencia desde una perspectiva de género", *Revista de Psicodidáctica*, Vol 2, (81-103).
- Nuño, Teresa y Ruipérez, Teresa (1997): "Análisis de los libros de texto desde una perspectiva de género", *Alambique*, Vol. 11, (55-64).
- Nuño, Teresa (2000): "Género y ciencia: La educación científica", *Revista de Psicodidáctica*, Vol. 9, (183-214).
- OECD. (2007): "Chapter 3. A profile of student engagement in science", en *PISA 2006. Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1: Analysis*, MA: Organisation for economic cooperation and development, (123-164).
- Páez, Darío y Fernández, Itziar (2004): "Masculinidad-Femineidad como dimensión cultural y del autoconcepto", en, Fernandez, Itziar, Ubillos, Silvia, Zubieta, Elena y Paez, Darío (eds.): *Psicología Social, Cultura y Educación*, (196-223).
- Pastor, Yolanda, Balaguer, Isabel y García-Merita, María Luisa (2003): "El autoconcepto y la autoestima en la adolescencia media: análisis diferencial por curso y género", *Revista de Psicología Social*, Vol. 18 N° 2, (141-159).
- Porlan, Rafael (1994): "Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de Magisterio", *Investigación en la Escuela*, Vol. 22, (67-84).
- Porro, Silvia y Acevedo, Laura (2009): "Una perspectiva de género en los temas de ciencia, tecnología y sociedad". *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona, (66-69). <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-66-69.pdf>. Consultado: 22/5/2010.
- Quiroga, Susana E. (1997): *Adolescencia: del goce orgánico al hallazgo de objeto*, Secretaria de Cultura, Publicaciones Facultad de Psicología UBA, Buenos Aires.
- Rosser, Margaret (1982): *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Md.

Sadker, Myra y Sadker, David (1985): "Sexism in the schoolroom of the '80's", *Psychology Today*, March, (54-57).

Servicio Nacional de la Mujer (SERNAM) (2009): *Documento de Trabajo N°117: Análisis de Género en el Aula*. Gobierno de Chile, Servicio Nacional de la mujer.  
[http://www.sernam.cl/estudios/web/fus\\_index.php?sec=1](http://www.sernam.cl/estudios/web/fus_index.php?sec=1) Consultado: 20/4/2010.

Shavelson, Richard J., Hubner, Judith J. y Stanton, George C. (1976): "Self-concept: validation of construct interpretations", *Review of Educational Research*, Vol. 46 N° 3, (407-442).

Shifren, Kim y Bauserman, Robert L. (1998): "The relationship between instrumental and expressive traits, health behaviours, and perceived physical health", *Sex roles*, Vol. 34 N° 11-12, (841-864).

Skog, Berit (1987, 1996): "Chicas racionales y la racionalidad de las chicas", en Alemany, Carme y GASAT (eds.): *Ciencia, tecnología y coeducación*. Cuadernos para la Coeducación, 10, ICE-UAB, Barcelona (95-103).

Smail, Barbara (1984): *Girl Friendly Science: avoiding sex bias in the curriculum*. Longman, York, (trad. cast. *GIST. Como interesar a las chicas por las Ciencias*. MEC, Madrid 1991).

Smith, Martin (1998): "The relationship between gender traits, sex role, egalitarian attitudes, attachment styles, and life satisfaction", *Dissertation Abstracts International: section B: The sciences and Engineering*, Vol. 59 (5-b), (2474).

Solbes, Jordi y Vilches, Amparo (1992): "El modelo constructivista y las relaciones Ciencia/Técnica/Sociedad (C/T/S)", *Enseñanza de las Ciencias*, Vol.10 N°2, (181-186).

Solsona, Nuria (1998): "Diferentes experiencias en el laboratorio: la influencia del género". *Alambique*, Vol. 16, (60-68).

Sørensen, Helene (1990, 1996): "Cuando las chicas hacen física", en Alemany, Carme y GASAT (eds.): *Ciencia, tecnología y coeducación*. Cuadernos para la Coeducación Vol.10, ICE-UAB, Barcelona, (81-93).

Spear, Margaret. (1984): "Sex bias in science teachers' rating of work and pupil characteristics", *European Journal of Science Education*, Vol. 6, (369-377).

Spear, Margaret Goddard (1987): "Science teacher's perceptions of the appeal of science subjects to boys and girls", *International Journal of Science Education*, Vol. 9 N° 3.

Stake, Jayne E., Zand, Debbie y Smalley, Regina (1996): "The relation of instrumentally and expressiveness to self-concept and adjustment: a social context perspective", *Journal of Social and Clinical Psychology*, Vol.15 N°2, (167-190).

Terlon, Clatré (1990): "Attitudes des adolescent(e)s a l'égard de la technologie: Une enquête internationale", *Revue Française de Pédagogie*, Vol. 90, (51-60).

Ubillos, Silvia y Navarro, Esperanza (2004): "Adolescencia y Educación Sexual", en, Paez, Darío, I. Fernandez, Itziar, Ubillos, Silvia y Zubieta, Elena (eds.): *Psicología Social, Cultura y Educación*, (225-262).

Vega, Verónica (2007): "Adaptación argentina de un inventario para medir identidad de rol de género". *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 39 N°3, (537-546).

Wilkins, Jesse L.M. (2004): "Mathematics and science self-concept. An international investigation". *Journal of experimental education*, Vol. 72 N°4, (331-346).

Whyte, Judith (1986): *Girls into Science and Technology*. Routledge and Kegan Paul, London.

Whitely, Bernard E. (1985): "Sex role orientation and psychological well-being. Two meta-analyses", *Sex roles*, Vol.12, (207-225).

Zaitegi, Nélica y Urruzola, María Jose (1993): *Cómo elaborar y seleccionar materiales coeducativos*. Emakunde: Vitoria-Gasteiz.

## ANEXOS: INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO

### Anexo I Cuestionario de rol género (BSRI) (Bem, 1974)

A continuación se presenta una lista de adjetivos. En cada uno de ellos rodea con un círculo el modo que consideras que dicho adjetivo sirve para describirte a ti mismo/a.

Por ejemplo:

Impaciente (NUNCA) 1 2 3 4 5 6 7 (SIEMPRE)

Una persona que se considerara a sí misma como muy impaciente, señalaría el número 7.

Una persona que se considerara a sí misma como nada impaciente, señalaría el número 1.

Una persona que considerara que esta característica es indiferente para describirse a sí misma señalaría el número 4.

Los restantes números (2, 3, 5, 6) se señalarán según se aproxime la opinión a un extremo o al otro.

	NUNCA						SIEMPRE
	1	2	3	4	5	6	7
1. Autoconfiada/o (confianza en ti misma/o)							
2. Flexible o condescendiente							
3. Servicial con otros							
4. Defensor/a de las propias ideas/creencias							
5. Alegre							
6. Voluble o Cambiante							
7. Independiente							
8. Tímida/o							
9. Conciente							
10. Atlético/a							
11. Cariñosa/o							
12. Teatral							
13. Asertiva/o							

14. Adulador/a								
15. Feliz								
16. Personalidad fuerte								
17. Fiel								
18. Impredecible								
19. Vigorosa/o								
20. Femenina/o								
21. Confiable								
22. Analítica/o								
23. Simpática /o								
24. Celosa/o								
25. Líder								
26. Empática/o								
27. Veraz								
28. Amante de los peligros								
29. Comprensiva/o								
30. Reservada/o								
31. Tomas decisiones fácilmente								
32. Compasiva/o								
33. Sincera/o								
34. Autosuficiente								
35. Te desvives por consolar								
36. Engreída/o o Arrogante								
37. Dominante								
38. De hablar suave								
39. Agradable								
40. Masculina/o								
41. Cálido/a o acogedor/a								
42. Solemne								
43. De actitud firme y decidida/o								
44. Tierna/o								
45. Amigable								
46. Agresiva/o								
47. Crédula/o o ingenua/o								
48. Ineficiente								
49. Con capacidad de liderazgo								
50. Infantil								
51. Adaptable								
52. Individualista								
53. No grosero/a								
54. Poco sistemática/o								
55. Competitiva/o								
56. Amante de los niños								
57. Con tacto o discreta/o								
58. Ambiciosa/o								
59. Gentil Suave								
60. Convencional								

Anexo II Cuestionario percepción ciencia (Alvarez-Lires y Soneira, 1994)

Lee estas frases y expresa tu grado de acuerdo con ellas, marcando uno de los números, sabiendo que 1: nada de acuerdo y 4: totalmente de acuerdo

2.1 La Ciencia siempre proporciona verdades sobre la realidad que investiga .....	1	2	3	4
2.2 El objetivo de la Ciencia es el control y el dominio de la Naturaleza .....	1	2	3	4
2.3 El conocimiento científico es únicamente aquél que se puede expresar mediante números o ecuaciones matemáticas.....	1	2	3	4
2.4 Para hacer Ciencia y Tecnología son necesarias las aportaciones de la historia, la filosofía, la psicología, la sociología, etc. ....	1	2	3	4
2.5 La Ciencia es estimulante, amena e interesante .....	1	2	3	4
2.6 Existe un único método científico que nos acerca siempre al conocimiento real de las cosas.....	1	2	3	4
2.7 Los sentimientos y las ideas de las personas que se dedican a la Ciencia no influyen en sus investigaciones.....	1	2	3	4
2.8 La Ciencia y la Tecnología siempre están al servicio del progreso y de la libertad de la Humanidad, solucionando sus problemas.....	1	2	3	4
2.9 La Humanidad debe utilizar la Ciencia para convivir armónicamente con la Naturaleza .....	1	2	3	4
2.10 Las investigaciones espaciales son muy útiles y su utilidad compensa su alto precio.....	1	2	3	4
2.11 Siempre habrá más hombres que mujeres dedicados a la investigación científica y tecnológica.....	1	2	3	4
2.12 Los problemas ecológicos son el resultado inevitable del progreso científico y tecnológico.....	1	2	3	4
2.13 En Ciencia son posibles los errores y las dudas.....	1	2	3	4
2.14 Los hombres están por su naturaleza más interesados en la Ciencia y en la Tecnología.....	1	2	3	4
2.15 Los daños producidos por la Ciencia y la Tecnología son un riesgo que debemos asumir.....	1	2	3	4
2.16 Sólo las personas científicas pueden y deben opinar sobre los proyectos científicos y sus defectos.....	1	2	3	4
2.17 La actividad de los grupos ecologistas produce cambios en la concepción de la Ciencia y en su uso.....	1	2	3	4
2.18 El método científico depende de las peculiaridades de cada investigación que se realiza .....	1	2	3	4
2.19 El público puede y debe opinar sobre los proyectos científicos que le afecten.....	1	2	3	4
2.20 Las mujeres y los hombres son igualmente capaces para la Ciencia y la	1	2	3	4

Tecnología .....				
2.21 El conocimiento necesario para la vida diaria no contribuye a la Ciencia ya que no es riguroso y no puede ser expresado matemáticamente.....	1	2	3	4
2.22 Los principios éticos deben controlar la Ciencia y la Tecnología .....	1	2	3	4
2.23 La imaginación y la creatividad son cualidades necesarias para dedicarse a la Ciencia y la Tecnología.....	1	2	3	4
2.24 La personas que se dedican a la ciencia están muy alejadas de la sociedad .....	1	2	3	4
2.25 La Ciencia y la Tecnología avanzan mejor si no están bajo el control económico y político de los gobiernos .....	1	2	3	4
2.26 Para dedicarse a la Ciencia es preciso ser excepcionalmente inteligente .....	1	2	3	4
2.27 La actividad científica no es compatible con la vida familiar y social .....	1	2	3	4
2.28 Los movimientos sociales como el feminista, pacifista, etc. no producen cambios en la concepción de la Ciencia ni en la utilización de la misma .....	1	2	3	4
2.29 Aprender Ciencia es difícil .....	1	2	3	4
2.30 La Ciencia y Tecnología progresan debido al trabajo colectivo de grupos de investigación .....	1	2	3	4
2.31 La Ciencia no debe estar sometida a las críticas de las personas no científicas.....	1	2	3	4
2.32 La Ciencia utiliza principios matemáticos que son objetivos y permanecen invariables a través del tiempo.....	1	2	3	4
2.33 Los descubrimientos científicos o tecnológicos se deben a la genialidad de personas individuales .....	1	2	3	4

Anexo III Cuestionario autoconcepto (García y Musitu, 2001)

Contesta valorando de 1 a 10 en las casillas correspondientes a cada frase, según tu grado de acuerdo con cada una (1 nada de acuerdo 10 totalmente de acuerdo)

3.1 Hago bien los trabajos escolares .....		
3.2 Hago fácilmente amistades.....		
3.3 Tengo miedo de algunas cosas .....		
3.4 Soy muy criticado/a en casa .....		
3.5 Me cuido físicamente .....		
3.6 Mis profesores/as me consideran un buen trabajador/a.....		
3.7 Soy una persona amigable .....		
3.8 Muchas cosas me ponen nerviosa/o .....		
3.9 Me siento feliz en casa .....		

3.10 Me buscan para realizar actividades deportivas -----		
3.11 Trabajo mucho en clase (en el trabajo) -----		
3.12 Es difícil para mí hacer amistades -----		
3.13 Me asusto con facilidad-----		
3.14 Mi familia está decepcionada de mí -----		
3.15 Me considero elegante -----		
3.16 Mis profesores/as me estiman -----		
3.17 Soy una persona alegre -----		
3.18 Cuando las personas con autoridad me dicen algo me pongo nervioso/a -----		
3.19 Mi familia me ayudaría en cualquier tipo de problemas-----		
3.20 Me gusta como soy físicamente -----		
3.21 Soy un persona trabajadora -----		
3.22 Me cuesta hablar con personas desconocidas -----		
3.23 Me pongo nervioso/a cuando me pregunta mi profesor/a --		
3.24 Mi padre y mi madre me dan confianza -----		
3.25 Soy bueno/a haciendo deporte -----		
3.26 Mis profesores/as me consideran inteligente y trabajador/a		
3.27 Tengo muchos amigos y/o amigas -----		
3.28 Me siento nervioso/a -----		
3.29 Me siento querido/a por mi padre y mi madre -----		
3.30 Soy una persona atractiva -----		