

INCIDENCIA DEL SEXO, LA PARTICIPACIÓN EN FERIAS DE CIENCIA Y LA REGIÓN DE PROCEDENCIA SOBRE LA ACTITUD HACIA LA INVESTIGACIÓN EN ALUMNOS DE NIVEL MEDIO.

Berroa, M. N.; Lavooy, V. J.

marianoberroa@gmail.com - vanilavooy@gmail.com

Universidad Adventista del Plata

Resumen

Vázquez Alonso y Manassero Mas (2011) afirmaron que “aunque algunos estudios reiteran la existencia de un deterioro de las actitudes hacia la ciencia... pocos estudios han afrontado empírica y directamente esta cuestión y aún menos sus diferencias de sexo” (p. 252).

El objetivo del presente trabajo fue conocer la influencia del sexo, la región de procedencia y la participación en Ferias de Ciencia sobre la actitud hacia la investigación, experimentada por un grupo de adolescentes que asisten a colegios secundarios privados.

Para evaluar la actitud hacia la investigación se utilizó la traducción realizada por Hein y Tumino (*en prensa*) de la “Escala de actitudes hacia la investigación de los estudiantes” de Papanastasiou (2005).

La muestra se compuso por un 55,1 % ($n = 166$) de mujeres y un 44,9 % ($n = 135$) de varones. La edad promedio fue de 16,52 años, con un desvío estándar de 1,03.

Para conocer si existían diferencias estadísticamente significativas en los rangos promedios obtenidos en cada factor de la actitud hacia la investigación, según las variables demográficas, se aplicaron pruebas de U de *Mann-Whitney* y H de *Kruskal Wallis* para muestras independientes.

Se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre los rangos promedios obtenidos en el factor Dificultad ($U = -2.689$; $p = .007$) según el sexo de los alumnos. Así también, se hallaron diferencias estadísticamente significativas tanto en la actitud positiva ($U = -3.409$; $p = .001$) como en la ansiedad ($U = -5.274$; $p = .000$), según la participación en Ferias de Ciencia.

Se encontró que tanto la dificultad ($U = -2.993$; $p = .003$) como la ansiedad ($U = -6.727$; $p = .000$) difieren de forma estadísticamente significativa entre quienes provienen de la región mesopotámica y quienes residen en la región central del país.

Palabras claves: Actitud hacia la investigación, regiones argentinas, nivel medio, ferias de ciencia.

Prof. Lic. Mariano Natanael Berroa

marianoberroa@gmail.com

Docente de la Facultad de Humanidades, Educación y Ciencias Sociales

Universidad Adventista del Plata.

Prof. Lic. Vanina Janet Lavooy

vanilavooy@gmail.com

Docente de la Facultad de Humanidades, Educación y Ciencias Sociales

Universidad Adventista del Plata.

1. Introducción

El término actitud generalmente fue utilizado por la psicología social para hacer referencia a evaluaciones de casi cualquier aspecto del contexto social de una persona, en la medida en que el individuo tiene reacciones favorables o desfavorables hacia ciertas ideas, temas, objetos, personas o grupos sociales (Baron y Byrne, 2005).

Araya (2002, p. 37) define a una actitud como “una estructura particular de la orientación en la conducta de las personas, cuya función es dinamizar y regular su acción. Es la orientación global positiva o negativa, favorable o desfavorable de una representación”.

Las actitudes deben ser entendidas como usualmente ambivalentes, no siendo uniformemente negativas o positivas. Sin embargo, hay ocasiones en que pueden tornarse totalmente negativas o positivas. Ahora bien, una vez que las actitudes se forman, resulta difícil cambiarlas; cuánto más, cuando no se presentan ambivalencias. Pero en realidad la importancia del estudio de las mismas no tiene que ver con su dificultad para ser cambiadas, sino más bien con que frecuentemente afectan el comportamiento. Bajo esta premisa, conocer las actitudes permitiría predecir el accionar de las personas en variados contextos (Baron y Byrne, 2005).

Vázquez Alonso y Manassero Mass (1997) afirmaron que las actitudes en los ámbitos educativos pueden considerarse simultáneamente como causas y efectos; es decir, determinantes y objetivos del aprendizaje. Una buena actitud suele implicar motivación, interés y esfuerzo por parte del alumno, favoreciendo al rendimiento escolar; sin embargo, las actitudes también pueden ser un efecto de la educación, transformándose en un objetivo a conseguir.

Por otra parte, la metacognición es una herramienta importante para cualquier persona. Entendida como aquella capacidad que permite tomar conciencia acerca de la propia reflexión respecto de los actos de conocimiento, cobra relevancia si se quiere formar ciudadanos que la puedan poner en práctica. Esto implica que sean capaces de reflexionar e investigar acerca de sus propios conocimientos, habilidades y actitudes (Moreno Bayardo, 2005).

La Ley de Educación Nacional (N° 26.206) que regula el sistema educativo argentino, contempla la formación en investigación al plantear el siguiente objetivo específico de la Educación Secundaria (Capítulo IV, Artículo 30, Inciso “c”):

Desarrollar y consolidar en cada estudiante las capacidades de estudio, aprendizaje e investigación, de trabajo individual y en equipo, de esfuerzo, iniciativa y responsabilidad, como condiciones necesarias para el acceso al mundo laboral, los estudios superiores y la educación a lo largo de toda la vida.

Moreno (2005, p. 526) sostiene acerca de la formación del investigador, que siendo que la totalidad de la persona se compromete en la práctica de la investigación, no sólo es importante que domine ciertos contenidos y desarrolle determinadas habilidades, sino también que cultive rasgos de conducta o actitudes concretos. Y siendo que la formación de actitudes positivas no es tarea sencilla, especifica que formar para la investigación (internalizar esquemas de pensamiento y acción) implica que esto se plantee como objetivo desde la educación básica (primaria) y a través de todos los niveles educativos.

La formación para la investigación busca favorecer que estudiantes y profesores puedan apropiarse y desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para desempeñar exitosamente “actividades productivas asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, ya sea en el sector académico o en el productivo” (Martínez Rodríguez y Márquez Delgado, 2014, p. 335). Requiere que los profesores aprecien “los conocimientos, las habilidades, valores y actitudes desarrollados previamente por sus alumnos, e identifiquen sus potencialidades para la construcción del nuevo saber” (Martínez Rodríguez y Márquez Delgado, 2014, p. 357). Esto permite asimilar de modo consciente el método científico y desarrollar gradualmente los modos de actuación al solucionar problemas teórico-prácticos. Por ello, la enseñanza de la investigación debe apostar a una pedagogía de la comprensión, buscando la recuperación de una actitud científica por parte del estudiante. En el alumno se debe despertar el deseo de aprender a aprender, a interrogar, a estar dispuesto para problematizar la experiencia misma del aprendizaje (Foerster, 1996, citado en Rojas Betancur, 2010).

Dicha formación en investigación es un aspecto muy valorado en el ámbito profesional. Existen diversas investigaciones que abordan la formación de habilidades investigativas en los distintos niveles de la educación superior (Pérez y López, 1999; Moreno, 2005, Machado, Montes de Oca y Mena, 2008; 2009; Chirino, 2002; Guerrero, 2007, citados en Martínez Rodríguez y Márquez Delgado, 2014), pero no se puede decir lo mismo acerca de las que abordan lo que ocurre en tal sentido en el nivel medio.

Sin embargo, Vázquez Alonso, y Manassero Mas (1999, p. 391), en el contexto de una perspectiva constructivista, afirmaron que “analizar las actitudes y opiniones de los estudiantes sobre los temas expuestos es un medio para conocer sus ideas previas, lo cual debe ser un paso previo ineludible... del comienzo de cualquier aprendizaje científico”.

Los aportes realizados por de Pro Bueno y Pérez Manzano (2014, p. 113) señalan que muchas veces se mezclan los resultados que encuentran los estudios referidos a las actitudes, en cuanto a sus relaciones con asignaturas escolares, con la visión de la ciencia y los trabajos científicos. Por eso es “necesario *separar* los hallazgos, aunque puedan existir relaciones –e incluso causalidades– entre sus resultados”.

Específicamente en el área de las actitudes hacia la investigación, si bien no se cuenta con estudios realizados en alumnos del nivel medio, sí se han encontrado numerosas investigaciones realizadas en estudiantes universitarios. Las mismas documentan la tendencia a poseer una actitud negativa hacia las materias relacionadas con la investigación (Adams & Holcomb, 1986; Elmore & Vasu, 1980; Wise, 1985, citados en Papanastasiou, 2005). Las actitudes negativas se convierten en un obstáculo para el aprendizaje (Wise, 1985; Waters, Martelli, Zakrajsek, & Popovich, 1988, citados en Papanastasiou, 2005) y se asocian a resultados académicos desfavorables en las asignaturas en cuestión (Elmore & Lewis, 1991; Woelke, 1991; Zeidner, 1991, citados en Papanastasiou, 2005). Sin embargo, modelos causales sugieren que las actitudes funcionarían como mediadores entre el rendimiento pasado y los logros futuros (Meece, Wigfield y Eccles, 1990, citados en Papanastasiou, 2005).

Vázquez Alonso y Manassero Mas (2011) afirmaron que “aunque algunos estudios reiteran la existencia de un deterioro de las actitudes hacia la ciencia a lo largo de la escolarización, pocos estudios han afrontado empírica y directamente esta cuestión y aún menos sus diferencias de sexo” (p. 252). Aunque no se han encontrado investigaciones que estudien la posible incidencia del sexo sobre la actitud hacia la investigación, sí se encuentran documentados estudios vinculados a la influencia del sexo sobre la actitud hacia la ciencia (Fensham, 2004; Greenfield, 1996; Hendley et al., 1995; Jiménez y Álvarez, 1992; Lee y Bryk, 1986, citados en Vázquez Alonso y Manassero Mas, 2011; Marbà-Tallada y Márquez Bargalló, 2010, de Pro Bueno y Pérez Manzano, 2014). En general, las mujeres tienen una peor actitud hacia la ciencia que los hombres, y la magnitud de esa diferencia depende de la educación, el país o la cultura (Sjoberg, 2005; Trumper, 2004; citados en Vázquez Alonso y Manassero Mas, 2011, de Pro Bueno y Pérez Manzano, 2014).

En Argentina, Hein y Tumino (*en prensa*) estudiaron las actitudes hacia la investigación en alumnos de Kinesiología, comparando la actitud manifestada por quienes se encontraban cursando la asignatura “Metodología del trabajo científico” (tercer año de la carrera), quienes estaban

desarrollando su tesis y los egresados (quienes ya habían finalizado su proceso de investigación). Con base en los cinco factores constituyentes del constructo actitud hacia la investigación (Actitudes positivas, Utilidad y beneficio, Ansiedad, Dificultad, Relevancia), encontraron que la población estudiada tenía una actitud levemente positiva. Hallaron que los alumnos evidenciaban algún grado de ansiedad ante la actividad investigativa, así como también un cierto grado de dificultad percibida. En el factor relevancia se pudo observar una valoración positiva en la muestra en cuanto a la aplicación práctica de la investigación en la competencia profesional.

2. Objetivo

El objetivo del presente trabajo fue conocer la influencia del sexo, la región de procedencia y la participación en Ferias de Ciencia sobre la actitud hacia la investigación experimentada por un grupo de adolescentes de una red de colegios secundarios privados confesionales argentinos.

3. Metodología

Sujetos

La muestra estuvo compuesta por 301 estudiantes de nivel medio, seleccionados a través de un tipo de muestreo no probabilístico intencional. Respecto del sexo, un 55,1 % ($n = 166$) eran mujeres y un 44,9 % ($n = 135$) varones. La edad promedio fue de 16,52 años con un desvío estándar de 1,03.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la recolección de los datos fueron: (a) una encuesta sociodemográfica creada a los fines de esta investigación; (b) la traducción realizada por Hein y Tumino (*en prensa*) de la “Escala de actitudes hacia la investigación de los estudiantes” de Papanastasiou (2005), ajustada lingüísticamente para adolescentes.

Los datos demográficos solicitados a los sujetos se correspondieron con: edad, sexo, año de cursado en nivel medio, orientación que cursa, participación en ferias de ciencias (sí o no) y, de corresponder, la cantidad de veces que ha participado.

Escala de actitudes hacia la investigación de los estudiantes

Papanastasiou (2005) propuso medir el constructo actitud hacia la investigación mediante una escala tipo *Likert* que cuenta con 32 reactivos con siete opciones de respuesta que oscilan entre un total desacuerdo (“1”) y un total acuerdo (“7”). El instrumento es autoadministrable.

La escala operacionaliza la actitud hacia la investigación mediante cinco factores: 1) *Utilidad de la investigación en la profesión*, siendo el factor principal que explicó el 18,92% de la varianza total y compuesto por nueve ítems ($\alpha = .901$); 2) *Ansiedad ante la investigación*, explicando el 17,94% de la varianza total, compuesto por ocho afirmaciones ($\alpha = .918$); 3) *Actitud positiva hacia la investigación*, explicando el 15,42% de la varianza total y compuesto también por ocho ítems ($\alpha = .929$); 4) *Relevancia para la vida*, explicando el 8,30% de la varianza total y compuesto por cuatro reactivos ($\alpha = .767$); y 5) *Dificultad de la investigación*, explicando el 5,67% de la varianza total y compuesto por tres ítems ($\alpha = .711$).

Dicho instrumento fue aplicado en el extranjero, razón por la cual Hein y Tumino (*en prensa*), en colaboración con un experto, realizaron una traducción del cuestionario y lo aplicaron a una muestra piloto de 88 estudiantes argentinos de nutrición y medicina, a fin de precisar la confiabilidad del instrumento.

A partir del análisis factorial exploratorio realizado por los autores se comprobó que la matriz era factorizable. Se realizó un análisis de componentes principales con rotación *varimax*, encontrando cinco factores coincidentes con la estructura presentada por Papanastasiou (2005) a saber: 1) Actitud positiva (9 ítems; $\alpha = .891$), 2) Utilidad y beneficio de la investigación (10 ítems; $\alpha = .910$), 3) Ansiedad (7 ítems; $\alpha = .829$), 4) Dificultad (4 ítems; $\alpha = .637$) y 5) Relevancia de la investigación (2 ítems; $\alpha = .574$).

Debido a que ambas experiencias previas fueron realizadas en estudiantes universitarios, se optó por realizar un ajuste lingüístico del cuestionario, a fin de asegurar la comprensión de las expresiones utilizadas para el grupo de adolescente de entre 15 y 18 años a ser evaluados. En consulta con un grupo de profesionales, se realizaron las modificaciones de contenido pertinentes.

El cuestionario definitivo que luego fue aplicado a la muestra total constó de 28 reactivos que se puntúan en una escala tipo *Likert* con cinco opciones de respuesta que oscilan entre el total desacuerdo (“1”) y el total acuerdo (“5”). Cuatro de los ítems originales fueron eliminados por considerarse que no eran pertinentes para población adolescente cursando el nivel medio de edu-

cación. A fin de verificar que las correcciones lingüísticas de contenido eran comprensibles para la población destinataria, el instrumento se aplicó a una muestra piloto.

Se interpretaron los datos a partir de la experiencia desarrollada por Hein y Tumino (*en prensa*) con la Escala de Actitudes, por ser una experiencia nacional. Al replicarse en este estudio los análisis de validez factorial, se comprobó que la matriz era factorizable ($\chi^2 = 2811,42$; $p = ,000$; $KMO = ,86$) y los valores de consistencia interna de los factores, satisfactorios. El análisis factorial exploratorio arrojó cinco factores: 1) Utilidad de la investigación (8 ítems; $\alpha = .855$); 2) Actitud positiva hacia la investigación (5 ítems; $\alpha = .846$); 3) Dificultad de la investigación (5 ítems; $\alpha = .717$); 4) Ansiedad ante la investigación (4 ítems; $\alpha = .714$); 5) Aplicabilidad de la investigación (3 ítems; $\alpha = .678$).

Procedimientos

Procedimientos para la recolección de los datos

A fin de recolectar los datos, se trabajó con una red de colegios privados confesionales argentinos que anualmente realiza una Feria de ciencia y tecnología para sus instituciones de nivel medio. Se presentó el proyecto de investigación a las autoridades correspondientes y se solicitó autorización para iniciar el trabajo en el contexto del mencionado evento que nuclea a los colegios privados confesionales evaluados, correspondiente al año 2014. Conseguido el aval, durante la Feria de ciencia se tuvo un encuentro de capacitación en metodología de la investigación con los profesores orientadores de trabajos que representaban a las diversas instituciones participantes. Se les presentaron resultados preliminares de la escala, realizados con la muestra piloto de alumnos del colegio al cual pertenece el equipo de investigación, y se invitó a los docentes a administrar los cuestionarios en sus respectivas instituciones. De este modo se abrió la posibilidad de participación a veintidós instituciones, obteniendo respuestas de siete de ellas.

Cada institución se responsabilizó de entregar un consentimiento informado a los padres o tutores de los menores, que debían ser firmados previamente a la aplicación de los cuestionarios. Posteriormente se realizó la administración de los test en forma colectiva. La participación de los sujetos fue voluntaria y anónima. Los datos obtenidos fueron remitidos al equipo de investigación.

Procedimientos para el análisis de los datos

A los fines de aplicar los análisis estadísticos pertinentes a los datos obtenidos de la muestra, se conformó una base de datos utilizando el programa estadístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versión 17.0.

Las variables demográficas se describieron con frecuencias, porcentajes, medias y desvíos estándares.

A fin de conocer la bondad de ajuste de la distribución de las puntuaciones obtenidas en los factores de la actitud hacia la investigación, respecto a una curva normal, se utilizó la prueba no paramétrica *Z* de *Kolmogorov-Smirnov*. Los resultados obtenidos manifestaron que ninguna de las dimensiones del instrumento de actitud hacia la investigación tuvo un comportamiento normal (ver Tabla 1). Dicha prueba trabaja con la hipótesis nula que afirma que los datos provienen de una población normal, a razón de lo cual, se aceptaría la hipótesis nula de normalidad.

Tabla 1
Prueba de Kolmogorov-Smirnov

	Utilidad	Actitud Positiva	Dificultad	Ansiedad	Aplicabilidad
Z	1,614	1,490	1,431	1,977	1,670
Sig.	0,011	0,024	0,033	0,001	0,008

Posteriormente, y para conocer si existían diferencias estadísticamente significativas en los rangos promedios obtenidos en cada factor de la actitud hacia la investigación, según variables demográficas, se aplicaron pruebas de *U* de *Mann-Whitney* y *H* de *Kruskal Wallis* para muestras independientes.

4. Resultados

Datos demográficos

Sexo

La muestra de estudiantes del nivel medio evaluada estuvo compuesta por un 55,1% ($n = 166$) de mujeres y un 44,9% ($n = 135$) de varones.

Edad

Las edades de la muestra se distribuyeron entre los 15 y 20 años de edad, con una media de 17 años y un desvío estándar de 1.02.

Región de procedencia

En cuanto a la institución de procedencia, se conformaron dos grupos que permitieran el análisis comparado de los datos recabados. Los grupos se configuraron como representantes de grandes regiones del país que responden al fin específico de la comparación y no a una división territorial real.

De este modo, las regiones definidas fueron Central y Mesopotámica. La Región Central, con un 59,8% ($n = 180$) de los sujetos evaluados, quedó comprendida por las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires. La Región Mesopotámica tuvo un 40,2% ($n = 121$) de los estudiantes del nivel medio evaluados, y abarcó las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos.

Participación en ferias de ciencia

En cuanto a la participación en ferias de ciencia, se pudo observar que el 65,2% ($n = 198$) de los alumnos evaluados habían participado al menos una vez de tales eventos. Por otra parte, el 34,8% ($n = 103$) nunca había vivido tal experiencia.

El promedio de la cantidad de veces que los estudiantes participaron en ferias de ciencia, entre quienes manifestaron haberlo hecho, fue de 3 veces, con un desvío estándar de 2,09, siendo el rango entre una y diez veces. En cuanto a la distribución de la participación en la muestra evaluada, se observó que el 35,4% ($n = 70$) lo hicieron al menos una vez, quienes participaron en dos oportunidades representaron el 16,2% ($n = 32$), en tres ocasiones el 14,6% ($n = 29$), cuatro y cinco ocasiones el 13,1% ($n = 26$) respectivamente, y seis o más oportunidades el 7,5% ($n = 15$) (ver Tabla 2).

Tabla 2

Descripción de la variable participación en ferias de ciencia de los alumnos de nivel medio.

Número de participaciones en Ferias de Ciencia	Frecuencia
1	70
2	32
3	29
4	26
5	26
6	4
7	2
8	2
9	3
10	4
Total	198

Sexo y región de procedencia

En cuanto a la distribución del sexo femenino según las regiones de procedencia de las instituciones evaluadas, se observó que el 65 % ($n = 108$) de las estudiantes de nivel medio eran de la región central, correspondiendo el restante 35 % ($n = 58$) a las estudiantes de la región mesopotámica. En cuanto al sexo masculino, el 46,7 % ($n = 63$) de los sujetos evaluados eran de la región mesopotámica, siendo el 53,3 % ($n = 72$) de la región central (ver Tabla 3).

Respecto de la región central, el 60 % ($n = 108$) de los evaluados fueron mujeres, mientras que el 40 % ($n = 72$) eran varones. Por su parte, en la región mesopotámica el 48 % ($n = 58$) de los evaluados fueron mujeres, mientras que el 52 % ($n = 63$) fueron varones (ver Tabla 3).

Tabla 3

Distribución de la variable sexo según la región de procedencia.

	Femenino	Masculino	Total
Región central	108	72	180
Región mesopotámica	58	63	121
Total	166	135	301

Sexo y participación en ferias de ciencia

En cuanto a la participación en ferias de ciencia, discriminada en función del sexo de los estudiantes, se observó que el 58,6 % ($n = 116$) de los sujetos evaluados del sexo femenino habían participado al menos una vez. El restante 41,4 % ($n = 82$) de las estudiantes, nunca había participado de tal evento en los años de escolaridad cursados.

Respecto al sexo masculino, el 51,5 % ($n = 53$) de los sujetos había participado al menos una vez, mientras que el 48,5 % ($n = 50$) nunca lo habían hecho (ver Tabla 4).

Tabla 4

Distribución de la variable sexo, según la participación en ferias de ciencia.

	Femenino	Masculino	Total
Participación en ferias de ciencias	116	82	198
No participación en ferias de ciencias	50	53	103
Total	166	135	301

Participación en ferias de ciencia y región de procedencia

En cuanto a la participación en ferias de ciencia según la región de procedencia de la institución evaluada, el mayor porcentaje de alumnos que han participado al menos una vez, pertenecen a la región central, representando el 66,5% ($n = 117$). El mayor porcentaje de quienes nunca participaron en ferias de ciencias se agrupó en la región mesopotámica, representado el 56,6% ($n = 55$) de los estudiantes (ver Tabla 5).

Tabla 5

Distribución de la variable participación en ferias de ciencia, según la región de procedencia.

	Región central	Región mesopotámica	Total
Participación	132	66	198
Sin participación	48	55	103
Totales	180	121	301

Actitud hacia la investigación

En la Tabla 6 se describe la distribución de los puntajes promedios en cuanto a la actitud hacia la investigación obtenidos por los alumnos evaluados, junto con sus respectivos desvíos estándares.

Se puede observar que en promedio, la muestra manifestó estar de acuerdo con el supuesto de que la investigación es útil. Respecto a los demás atributos (actitud positiva, dificultad percibida, ansiedad ante la investigación y aplicabilidad del método a la vida diaria), el promedio evidenció una actitud neutral por parte de los evaluados.

Tabla 6

Descripción de los valores medios y desvíos estándares obtenidos en los dominios de la actitud hacia la investigación.

	Valores estadísticos	
	<i>M</i>	<i>DE</i>
Utilidad	3,95	0,67
Actitud positiva	3,42	0,78
Dificultad	2,95	0,71
Ansiedad	3,36	0,92
Aplicabilidad	3,31	0,81

Actitud hacia la investigación y sexo

A fin de comparar los rangos promedios de los factores de la actitud hacia la investigación según el sexo, y conocer si existen diferencias, se aplicó una prueba U de *Mann-Whitney*.

Los resultados obtenidos indicaron que existen diferencias estadísticamente significativas entre la dificultad percibida hacia la investigación en función del sexo, estando asociadas ambas variables y siendo mayor la dificultad percibida en las mujeres que en los hombres ($Z = -2.68$; $p = 0,007$) (ver Tabla 7). Se pudo observar un tamaño del efecto medio en la diferencia entre las medias de dificultad percibida hacia la investigación según el sexo, por lo cual, la diferencia resulta relevante (ver Tabla 8).

Si bien la prueba U de *Mann-Whitney* no determinó que la diferencia en la actitud positiva hacia la investigación fuera significativa ($Z = -1,79$; $p = 0,073$), al calcular el tamaño del efecto se encontró que existe una diferencia relevante (ver Tabla 7).

Tabla 7

Comparación de los rangos promedios de la actitud hacia la investigación según el sexo.

	Utilidad	Actitud Positiva	Dificultad	Ansiedad	Aplicabilidad
U de <i>Mann-Whitney</i>	7656,50	7696,50	7138,50	7647,00	8210,50
Z	-1,85	-1,79	-2,68	-1,87	-0,98
Sig.	0,063	0,073	0,007	0,061	0,327

a. Variable de agrupación: sexo

Tabla 8

Distribución de las puntuaciones promedio de la actitud hacia la investigación según el sexo.

	Femenino		Masculino		Tamaño del efecto
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	
Utilidad	4,07	0,57	3,87	0,75	0,30
Actitud positiva	3,52	0,69	2,29	0,86	1,59
Dificultad	3,05	0,64	2,83	0,78	0,31
Ansiedad	3,49	0,87	3,28	0,95	0,23
Aplicabilidad	3,40	0,78	3,25	0,84	0,19

Actitud hacia la investigación y región de procedencia

Se aplicó una prueba U de *Mann-Whitney* a fin de conocer si la distribución de las puntuaciones de los factores de la actitud hacia la investigación difieren entre sí de forma estadísticamente significativa en función de la región del país de la cual provienen los alumnos evaluados. Los resultados obtenidos indicaron que tanto la dificultad ($Z = -2,99$; $p = ,003$) como la ansiedad ($Z = -6,72$; $p = ,000$) hacia la investigación, difieren entre quienes provienen de la región mesopotámica y quienes provienen de la región central del país. Tanto la dificultad como la ansiedad hacia la investigación son mayores en los participantes provenientes de la región central respecto de quienes provienen de la región mesopotámica (ver Tabla 9). Al calcular el tamaño del efecto para ambos factores, se observó que la dificultad posee un tamaño medio, mientras que la ansiedad un tamaño fuerte; por lo cual, la diferencia de este último resulta relevante (ver Tabla 10).

A su vez, si bien el factor utilidad no presentó diferencias estadísticamente significativas ($Z = 0,89$; $p = ,003$), al calcular el tamaño del efecto se observó que poseyó un efecto fuerte, por lo cual, la diferencia fue relevante aunque no significativa en términos estadísticos. Es decir, los

alumnos de la región central percibieron más útil a la investigación que los alumnos de la región mesopotámica (ver Tabla 10).

Tabla 9

Comparación de los rangos promedios de la actitud hacia la investigación según la región de procedencia.

	Utilidad	Actitud Positiva	Dificultad	Ansiedad	Aplicabilidad
U de <i>Mann-Whitney</i>	8214,50	8026,00	6898,00	4554,00	8393,50
Z	-0,89	-1,19	-2,99	-6,72	-0,61
Sig.	,373	,233	,003	,000	,541

a. Variable de agrupación: Colegios por región

Tabla 10

Distribución de las puntuaciones promedio de la actitud hacia la investigación según regiones de procedencia.

	Región central		Región mesopotámica		Tamaño del efecto
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	
Utilidad	4,01	0,62	3,39	0,68	0,95
Actitud positiva	3,40	0,78	3,49	0,77	-0,12
Dificultad	3,06	0,69	2,84	0,71	0,31
Ansiedad	3,67	0,71	2,84	0,99	0,98
Aplicabilidad	3,31	0,77	3,37	0,79	-0,08

Actitud hacia la investigación y participación en ferias de ciencia

A fin de conocer si la distribución de las puntuaciones de los factores de la actitud hacia la investigación diferían entre sí de forma estadísticamente significativa en función de la presentación o no de trabajos en ferias de ciencia, se aplicó una prueba U de *Mann-Whitney*. Los resultados obtenidos indican que tanto la actitud positiva ($Z = -3,40$; $p = ,001$) como la ansiedad hacia la investigación ($Z = -5,27$; $p = ,000$) difieren entre quienes participaron presentando trabajos en feria de ciencia y quienes no. Entre aquellos que participaron en alguna oportunidad en ferias de ciencia, la actitud positiva y la ansiedad fueron mayores que entre aquellos que nunca lo hicieron (ver Tabla 11). Al calcular el tamaño del efecto para ambos factores, se observó que la actitud positiva hacia la investigación tuvo un efecto medio, mientras que la ansiedad ante la investigación un efecto fuerte, por lo cual las diferencias observadas fueron relevantes (ver Tabla 12).

Tabla 11

Comparación de los rangos promedios de la actitud hacia la investigación según la participación en ferias de ciencia.

	Utilidad	Actitud Positiva	Dificultad	Ansiedad	Aplicabilidad
U de <i>Mann-Whitney</i>	9376,00	7762,50	10119,00	6432,00	9833,50
Z	-1,14	-3,40	-,10	-5,27	-,51
Sig.	,251	,001	,913	,000	,609

a. Variable de agrupación: participación en ferias de ciencias

Tabla 12

Distribución de las puntuaciones promedio de la actitud hacia la investigación según la participación en ferias de ciencia.

	Participaron		No participaron		Tamaño del efecto
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	
Utilidad	3,99	0,64	3,88	0,72	0,16
Actitud positiva	3,53	0,76	3,23	0,78	0,39
Dificultad	2,94	0,72	2,98	0,69	-0,06
Ansiedad	3,57	0,83	2,96	0,95	0,69
Aplicabilidad	3,32	0,82	3,29	0,79	0,04

Con el propósito de analizar la frecuencia en que los estudiantes participaron en ferias de ciencia a través de su escolaridad, se reagruparon las respuestas según la frecuencia de participación de los alumnos: 1) una vez; 2) dos veces; 3) tres veces; 4) cuatro veces; 5) cinco veces o más.

Posteriormente se aplicó una prueba H de *Kruskal Wallis* a fin de conocer si la distribución de las puntuaciones de los factores de la actitud hacia la investigación difería de forma estadísticamente significativa en función de la frecuencia de participación de los sujetos en ferias de ciencia. Los resultados obtenidos indican que la utilidad percibida ($X^2 = 15,93$; $p = ,003$) difirió en función de la cantidad de veces que se participó en las ferias de ciencia (ver Tabla 13). Se observó que aquellos que participaron por segunda vez en una feria de ciencia tuvieron una percepción menor de la utilidad de la investigación que aquellos que lo hicieron una sola vez. Sin embargo, a partir de la tercera participación, la percepción es mayor que en la primera vez; y a medida que aumenta la frecuencia, también lo hace la percepción de utilidad.

Tabla 13

Comparación de los rangos promedios de la actitud hacia la investigación según frecuencia de participación en ferias de ciencia.

	Utilidad	Actitud Positiva	Dificultad	Ansiedad	Aplicabilidad
Chi-cuadrado	7,07	6,10	,84	15,93	2,57
gl	4	4	4	4	4
Sig.	0,132	0,192	0,932	0,003	0,631

a. Prueba de *Kruskal-Wallis*

b. Variable de agrupación: Frecuencia de participación

5. Discusiones

En cuanto a la actitud hacia la investigación del grupo estudiado, se puede afirmar que el promedio de los alumnos estuvo de acuerdo con que la investigación es útil para su formación, por lo cual, están conformes con que debería enseñarse en el nivel medio. Sin embargo, en cuanto a la actitud positiva, la dificultad percibida, la ansiedad ante la investigación y la aplicabilidad de la investigación a la vida diaria, en promedio manifestaron neutralidad. En otras palabras, los alumnos no estuvieron ni de acuerdo ni en desacuerdo con que la investigación les resultara difícil o les causara ansiedad. Así también, no evidenciaron una actitud positiva ni negativa ante ella, ni manifestaron que pudiera ser o no aplicable a la vida diaria. Estos resultados coinciden con los que se encontraron en un estudio similar realizado por Hein y Tumino (*en prensa*) en alumnos universitarios de Kinesiología, quienes también consideraron útil a la investigación. Pero difieren en las demás dimensiones, siendo que los universitarios manifestaron una actitud positiva, y manifestaron niveles leves en la ansiedad y dificultad percibidas.

Fue notorio encontrar que las mujeres evaluadas manifestaron una mayor actitud positiva hacia la investigación que los varones, que si bien no fue significativa en términos estadísticos, sí fue relevante en cuanto a su efecto. Esto contradeciría la situación descripta en ciertas investigaciones (Vázquez Alonso y Manassero Mas, 2009; Sjoberg, 2005; Trumper, 2004; citados en Vázquez Alonso y Manassero Mas, 2011; de Pro Bueno y Pérez Manzano, 2014) en las que se ha encontrado que los varones suelen poseer una mayor actitud positiva hacia la ciencia en la educación media.

En contraste con esta actitud positiva femenina mayor a la de los varones, el estudio de de Pro Bueno y Pérez Manzano (2014) había encontrado tendencia a una visión “un poco” más positiva hacia la ciencia en los varones. Lo interesante del estudio de tales autores fue su hallazgo de que en la dimensión correspondiente al ámbito de Salud, las mujeres tenían una visión más positiva de las ciencias que los varones. A razón de lo antedicho, se podría hipotetizar que como sociedad se ha avanzado por caminos adecuados al ahondar la enseñanza en la diversidad, abandonando antiguas diferenciaciones basadas en prejuicios de sexo que no tienen que ver con las facultades naturales de los alumnos.

Se observó también que las mujeres manifestaron una mayor percepción de dificultad hacia la investigación. Ensayando una posible explicación, esto podría tener que ver con que las mujeres suelen manifestar mayor prudencia que los hombres, quienes suelen ser más arriesgados. Esto podría influir en su percepción de las implicancias de desarrollar una investigación. Sin embargo, habría que realizar investigaciones que nos permitan corroborar la hipótesis mencionada.

En cuanto a las comparaciones entabladas entre las regiones estudiadas de Argentina, cabe resaltar que las diferencias presentadas en la percepción de mayor dificultad se dieron a favor de la región central del país. Dicha situación podría tener que ver con que las instituciones que conformaron este grupo están ubicadas en grandes urbes, mientras las instituciones evaluadas en la región Mesopotámica pertenecían a poblaciones más bien pequeñas. Ya el proyecto ROSE, en su enfoque transnacional de 34 países, había supuesto implícitamente que las actitudes tienen cierta dependencia del contexto educativo o social (de Pro Bueno y Pérez Manzano, 2014).

Se podría hipotetizar que el contexto social estaría afectando al acompañamiento tutorial que el docente realiza de los alumnos en el proceso de construir las investigaciones. Es decir, en los poblados pequeños resulta relativamente sencillo acordar encuentros entre docentes y alumnos en horarios extra escolares, debido a que las distancias y los medios de transporte lo facilitan. Sin embargo, en grandes urbes muchas veces el uso del transporte, los costos, la inseguridad, podrían estar actuando como elementos que obstaculizarían estos espacios de formación. Sin embargo, habría que generar investigación que clarifique las razones de los resultados.

Respecto de la ansiedad ante la investigación, los resultados evidenciaron que son también los alumnos de la región central los que mostraron mayores puntajes. Tal situación, y en concordancia con lo expresado en el párrafo anterior, podría atribuirse a que en términos generales, en las urbes los niveles de ansiedad generales son mayores que en las poblaciones de menor envergadura.

ra. Sin embargo, cabe aclarar que fueron los alumnos de las instituciones de la región central aquellos que presentaron una mayor percepción de utilidad de la investigación. Lo cual podría obedecer a la mayor exposición a los productos de la ciencia por parte de los alumnos, propio de las grandes urbes. Sería necesario realizar nuevos estudios que profundicen el análisis de la relación entre la actitud hacia la investigación y la variable geográfica a la cual pertenecen los estudiantes de nivel medio.

En cuanto a la participación, fue notorio que aquellos alumnos que participaron al menos una vez en ferias de ciencia, manifestaron una actitud positiva mayor que quienes nunca lo hicieron. Esto coincide con lo encontrado por Hein y Tumino, quienes mencionan que los egresados de kinesiología (que finalizaron sus respectivas investigaciones de grado) manifestaron una actitud más positiva hacia la investigación que quienes aún cursaban la carrera. Coll et al. (1994) explicaban en este sentido, que el comportamiento de las personas se ve influido por la tendencia a la acción que conlleva una actitud.

También fueron los alumnos que habían participado en ferias de ciencia, quienes que manifestaron mayor ansiedad ante la investigación. Tal hallazgo difiere con los resultados encontrados por Hein y Tumino (*en prensa*), siendo que en dicho estudio no hubo diferencias en la ansiedad manifestada entre los alumnos que cursaban y los egresados de Kinesiología. Una posible explicación para los niveles de ansiedad más elevados en los adolescentes que participaron en ferias de ciencia sería que quien lo hace, comprende las implicancias del desarrollo de un proyecto de investigación, mientras que quien no, lo subestima. El hecho de participar, podría dar mayor consciencia a los alumnos, generando mayor ansiedad por la comprensión de la complejidad del proceso.

A su vez, el instrumento no necesariamente presenta enunciados vinculados con las ferias de ciencia, sino más bien habla de la investigación. Quienes han participado en ferias de ciencia, probablemente asocien la investigación con estas instancias; sin embargo, aquellos que nunca han participado podrían asociarlo a tareas escolares de investigación que presentan menor complejidad y, por ende, menores niveles de ansiedad debido al acercamiento cotidiano y a su menor envergadura. De hecho, Moreno (2005) afirmó que existe un concepto generalizado, incluso en los libros de texto, que asocia el nombre de *investigación* con tareas únicamente de *búsqueda de información*, no necesariamente ligadas a procesos de organización de información, síntesis o pro-

blematización necesarias para la construcción o elaboración de conocimiento (que es el sentido consensado para la investigación en los ámbitos académicos de producción de conocimiento).

La investigación desarrollada, como se comentara anteriormente, se realizó en una red de colegios privados confesionales de Argentina. En función de los resultados obtenidos, es evidente que los esfuerzos realizados en términos de la organización anual de ferias de ciencia y tecnología que promueven la formación científica de sus alumnos, se ve favorecida por la percepción de utilidad que los alumnos tienen respecto de la investigación.

El estudio acerca de patrones actitudinales de la vocación científica y tecnológica en estudiantes de nivel medio realizado por Vázquez Alonso y Manassero Mas (2009), mostró que las variables actitudinales son predictores significativos de la vocación en Ciencia y Técnica. Y que el núcleo común tanto para el sexo femenino como para el masculino, eran los enfoques innovadores en la educación científica. Para la presente investigación, los análisis realizados no permiten aseverar que la iniciativa institucional esté influyendo en la actitud de los alumnos; sin embargo, permiten observar que aquellos que han participado con mayor frecuencia, han obtenido valores más altos en su actitud hacia la investigación. En esta línea, sería propicio generar investigaciones que precisen si realmente se está logrando influir sobre los alumnos. Sin embargo, y aún cuando no fuera así, es evidente que para aquellos que naturalmente poseen esta actitud positiva hacia la investigación, resulta favorable que se generen contextos que permitan expresar, fortalecer y ahondar aquella actitud poseída, favoreciendo a la formación científica de los alumnos, hoy tan necesaria y valorada.

Resta como desafío a nivel institucional profundizar, en beneficio de todos sus alumnos (y no solo de quienes han participado en ferias de ciencia), la formación basada en el desarrollo de una actitud positiva hacia la investigación. Es evidente que a nivel cognitivo los alumnos han comprendido su utilidad; sin embargo, a nivel emocional no han logrado un disfrute equivalente. Resulta un buen indicador que, en términos generales, no se perciban ansiosos, pero aún falta generar contextos de mayor disfrute del proceso y el producto de la investigación. Así también, y quizás podría ser una explicación del punto previo, es necesario afianzar desde las asignaturas la utilidad de la investigación en el contexto cotidiano, volviéndola una actividad que el alumno pueda aplicar a sus propios contextos y problemáticas, en vez de reservarla únicamente para instancias académicas. En el mismo sentido, Martínez Rodríguez y Márquez Delgado (2014) mencionaban que al solucionar problemas teórico-prácticos se produce una asimilación consciente del

método científico y se desarrollan gradualmente los modos de acción propios del sistema de conocimientos, habilidades y valores de la formación en investigación. Queda aquí también el desafío, no solo a nivel institucional, sino para cada docente de nivel medio.

Bibliografía

- Araya, S. (2002). *Las representaciones sociales. Ejes teóricos para su discusión*. Costa Rica: FLACSO.
- Baron, R. A. y Byrne, D. (2005). *Psicología Social*. 10ª ed. Madrid: Pearson Education.
- de Pro Bueno, A. y Pérez Manzano, A. (2014). Actitudes de los alumnos de Primaria y Secundaria ante la visión dicotómica de la Ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 32.3, 111-132.
- Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B. & Valls, E. (1994). Los contenidos en la Reforma: Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Ed. Santillana.
- Hein, E. y Tumino, M. (*en prensa*). Actitudes hacia la investigación en alumnos y egresados de kinesiología. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Marbà-Tallada, A. y Márquez Bargalló, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de ESO. *Enseñanza de las ciencias*, 28 (1), 19-30.
- Martínez Rodríguez, D. y Márquez Delgado, D. L. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *Tendencias pedagógicas*, Nº 24.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2007). *Ley Nº 26.206. Ley de Educación Nacional. Hacia una educación de calidad para una sociedad más justa*.
- Moreno Bayardo, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3 (1). Extraído el 2 de noviembre de 2014 de http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1_e/Moreno.pdf.
- Papanastasiou, E. C. (2005). Factor structure of the “attitude toward research” scale. *Statistics Education Research Journal*, 4 (1), 16-26.
- Rojas Betancur, M. (2010). La actitud estudiantil sobre la investigación en la universidad. *Investigación y desarrollo*, 18 (2), 370-389.
- Vázquez Alonso, A. y Manassero Mas, M.A.(1997). Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 15 (2), 199-213.

- Vázquez Alonso, A. y Manassero Mas, M.A. (1999). Características del conocimiento científico: creencias de los estudiantes. *Enseñanza de las ciencias*, 17 (3), 377-395.
- Vázquez Alonso, A. y Manassero Mas, M. A. (2009). Patrones actitudinales de la vocación científica y tecnológica en chicas y chicos de secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50 (4), 1-15.
- Vázquez Alonso, A. y Manassero Mas, M. A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciência & Educação*, 17 (2), 249-268.