
INFLUENCIA DEL COLEGIO Y EL ENTORNO EN QUE SE DESENVUELVEN LOS ESTUDIANTES, EN EL INTERÉS POR FÍSICA Y TECNOLOGÍA.

MARÍA DEL VALLE LEO

Proyecto 20.61.11.-Dirección de Investigación Universidad de Concepción - Facultad de Educación, Humanidades y Arte
Casilla 82.- Concepción Chile.

RESUMEN

El estudio de los intereses en Física y Tecnología en cursos que van de Primero a Cuarto Medio de la Comuna de Concepción, patrocinado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción (Proyecto 20.61.11), permite aislar las variables "influencia del entorno en que se desenvuelven los estudiantes", en el interés por Física y Tecnología.

Estas variables deberían ser consideradas por el Profesor de Física para incentivar aprendizajes en esta área, lo que hace necesario que en su formación esté presente esta línea de análisis.

El estudio realizado sobre estas dos variables muestra que el interés por temas de Física existe en todos los cursos, pero la percepción que tienen los alumnos frente a su capacidad para aprender Física, es negativa. Llama la atención que todos tengan grandes esperanzas de revertir en lo futuro esta situación. Esto sin distinción entre los tipos de Colegios (Particulares grandes, pequeños y Liceos Municipalizados).

El entorno familiar no contribuye a despertar el interés en los jóvenes por temas relacionados con Física y/o Tecnología, pero sí desean que sus hijos continúen estudios profesionalizantes en esta área. Probablemente aspiran a que la Escuela, los amigos o el impacto del entorno lleven a sus hijos a decidir esta área de estudio.

Influencia del colegio y el entorno en que se desenvuelven los estudiantes, en el interés por Física y Tecnología.

Introducción

Investigaciones realizadas (1) confirman que el interés que los estudiantes en general, sienten por temas relacionados con Física y Tecnología, es afectado por las experiencias que ellos viven dentro y fuera del Colegio. En relación a lo que ocurre en la clase de Física, la actitud de Profesores y los compañeros, determina una percepción de la propia capacidad que hará sentir a un alumno interés por estos temas y además lo motivará para buscar por sí mismo interactuar con personas entendidas en el tema y sentir que vale la pena dedicar su tiempo a esto. Las experiencias que ofrece el hogar, el grupo familiar, los amigos también son importantes para que una persona, un estudiante, desarrolle una percepción positiva en relación a la Física y Tecnología (2). Si él observa a algún integrante de su familia o del grupo de amigos interesados por estos temas, probablemente sentirá que si fuera de su propio interés, él podría incursionar con éxito en esta área de estudio y no sentiría rechazo alguno por estos temas.

El presente informe entrega la descripción de información recopilada con el fin de es-

clarecer qué ocurre en estos dos aspectos (influencia del colegio y el entorno) en un grupo de estudiantes de Educación Media de la Comuna de Concepción, a través de la aplicación de un Cuestionario de Intereses creado al interior del Instituto para la enseñanza de Ciencias Naturales (IPN) Kiel, Alemania, y adaptado en Chile por Calderón (3). El análisis comprende la sección 4 de dicho Cuestionario denominada "El Colegio y su entorno".

Análisis del cuestionario

En relación a las reacciones de los alumnos ante determinadas situaciones (item 13), la impresión que causa la observación del arco iris es muy baja en todos los cursos fluctuando entre un 26,4% en Primer Año Medio y un 39,1% en Tercero Medio. El examinar un nuevo instrumento tecnológico como el computador por ejemplo, no impresiona fuertemente a nadie; el porcentaje más alto se observa en Tercero Medio con un 50,2%. Interesante resulta observar que les impresiona bastante más los eclipses, observándose el más alto porcentaje en Tercero Medio (64,8%). En relación a leer acerca de cohetes, pruebas espaciales o satélites artificiales no se sienten impresionados; el porcentaje más alto es de un 36,8%. No les impresiona lo más mínimo observar las luces de su pieza, dándose el más alto porcentaje en Segundo Año Medio con un 9,3%. La consulta acerca del entusiasmo que pudieran sentir al percatarse del curso de algunos instrumentos tecnológicos como telescopios, cámaras fotográficas, etc., reafirma lo observado en relación a lo que sienten al examinar nuevos instrumentos dado que el porcentaje más alto es de un 39,5% en Tercero Medio. Lo mismo ocurre cuando observan cómo se reparan o fabrican instrumentos producidos por la Tecnología, o cuando ayudan en estas tareas en que el más alto porcentaje es de un 43,5% en Primero Medio. El pensar acerca de que el sol y la luna causan las mareas tampoco los entusiasma grandemente; el más alto porcentaje se observa en Primer Año Medio con un 43,5%.

En resumen, aparte de los eclipses, los aspectos indagados no impresionan positivamente a nuestros alumnos. La información se presenta en el Cuadro siguiente:

CUADRO No. 1: Descripción de las reacciones de los alumnos ante determinadas situaciones.

Curso				
Item	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
13.1	26.4	28.5	39.1	27.7
13.2	44.7	40.6	50.2	46.6
13.3	53.4	54.0	64.8	60.3
13.4	36.8	32.1	30.4	30.2
13.5	6.7	9.3	8.6	8.9
13.6	35.0	37.0	39.5	31.5
13.7	37.5	36.1	39.9	34.9
13.8	43.5	38.8	42.5	37.0

El análisis de la información por sexo, muestra la misma tendencia de modo que no se puede afirmar que los varones o las damas se impresionan en mayor o menor medida por las situaciones consultadas.

Un análisis por tipo de colegio muestra también la misma tendencia, aunque en este caso se podría afirmar que los alumnos de los colegios particulares grandes tienden a sentirse más impresionados frente a los eclipses (54,6% en Primero; 53,8% en Segundo y 85,7% en Tercero) que los alumnos de colegios particulares chicos y Liceos Municipalizados. Escapa a esta tendencia sólo el 4o. Medio en que un 72,8% de los alumnos de colegios particulares chicos se siente muy impresionado por los eclipses.

Al indagar acerca de lo que su Padre o Madre podrían realizar se observa que la mayoría de los alumnos afirma que su padre repara algunos artefactos sencillos de uso en el hogar, observa en la televisión programas relacionados con temas tecnológicos o inventos, muestra interés en los últimos inventos tecnológicos y le agrada la idea de que su hijo(a) estudie una carrera científica. Pero también afirma que rara vez o nunca su padre le regale paquetes para armar o juegos tecnológicos, como tampoco lo lleva a exposiciones y museos científicos. En cuanto a su Madre afirman que a ella le interesan los últimos inventos tecnológicos y le gustaría que su hijo(a) estudie una carrera científica.

El cuadro siguiente muestra la información recopilada.

CUADRO No 2: Opinión del alumnado sobre cosas que su Madre o Padre podrían realizar.

Curso	1o.(fi%)		2o.(fi%)		3o.(fi%)		4o.(fi%)	
	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre
14.1	57.7	17.8	58.0	25.9	64.4	21.9	63.0	20.9
14.2	52.1	44.2	50.0	38.8	51.5	39.1	55.8	43.2
14.3	60.7	52.8	58.5	41.5	55.8	39.1	58.9	43.5
14.4	47.9	27.6	42.0	21.4	41.2	15.9	38.4	13.7
14.5	15.3	16.0	8.9	10.3	5.2	4.3	6.8	7.9
14.6	42.3	39.3	39.7	33.9	37.8	23.6	27.7	16.1
14.7	39.3	36.8	34.8	32.1	33.5	21.9	29.1	21.6
14.8	18.4	17.2	12.5	10.7	11.2	9.0	9.6	9.2
14.9	28.8	25.2	19.6	12.9	18.0	13.7	16.1	12.0
14.10	44.2	28.2	39.3	37.9	30.0	33.5	41.4	33.2
14.11	58.3	63.8	56.7	58.5	64.4	64.4	65.4	64.7
14.12	35.6	47.2	32.1	33.0	31.8	27.9	32.9	29.1

Al observar las cifras se corrobora la idea de que los Padres en general, no incentivan con acciones propias, el agrado de sus hijos por actividades relacionadas con Física o Tecnología.

Si se hace un análisis por sexo, la tendencia de opinión de los varones y de las damas se mantiene igual a la descrita anteriormente, es decir, el padre repara artefactos de uso hogareño, observa en televisión programas relacionados con temas tecnológicos o inventos, se interesa en los últimos inventos tecnológicos y le agradaría que su hijo(a) estudiara una carrera científica. Igual ocurre con la Madre que sólo se interesa por los últimos inventos tecnológicos y le agradaría la idea de que su hijo(a) estudiara una carrera científica.

Si se hace un análisis por tipo de colegio la tendencia de opinión en general y con relación al Padre también se mantiene debiendo mencionarse que en los colegios particulares grandes se dan los más altos porcentajes, agregándose dos acciones a las tres descritas en la tendencia general y que se refieren a que los padres responden a las preguntas que le hace

en relación a física y tecnología y además les piden a ellos que ayuden a reparar artefactos de uso doméstico en el hogar, bicicletas, etc. Es decir aquí ya se observa una forma de compartir del padre con sus hijos, lo que no se observó en los colegios particulares chicos y en los Liceos en relación a lo que la madre podría realizar, la tendencia se mantiene exactamente igual, es decir, se enmarca dentro de lo que podría estudiar su hijo(a) y en los últimos inventos tecnológicos.

La opinión de los alumnos sobre ciertos prejuicios que se mantienen acerca de "cosas que pueden hacer la niñas y no los niños y viceversa" se distribuye de modo tal que es posible afirmar que estos prejuicios "todavía existen" ya que piensan que las niñas pueden utilizar herramientas tan bien como los niños; las carreras técnicas o tecnológicas no son para las niñas; las niñas no necesitan conocer como funcionan los instrumentos o aparatos tecnológicos; las niñas son tan buenas para la física como los niños; son pocas las niñas que son buenas para física y matemática; las niñas no entienden nada de aparatos tecnológicos; es más importante para los niños que para las niñas tener un buen rendimiento en física; las niñas pueden entender tan bien como los niños los temas relacionados con tecnología; la física es sólo para hombres y las niñas no entienden nada de física.

El cuadro siguiente resume esta información:

CUADRO No. 3: Opinión de los alumnos en relación a "actividades según sexo".

Curso Item	1o.(fi%)	1o.(fi%)	1o.(fi%)	1o.(fi%)
15.1	69.9	67.9	80.3	75.0
15.2	73.0	68.3	78.6	79.8
15.3	88.9	77.3	84.5	84.6
15.4	68.7	67.8	76.0	73.3
15.5	57.1	44.2	52.4	52.4
15.6	73.0	63.8	68.7	73.0
15.7	70.6	47.8	63.5	56.5
15.8	77.9	75.3	65.4	80.0
15.9	89.6	86.2	91.9	88.0
15.10	90.8	79.9	87.5	86.7

En este cuadro las respuestas dadas a las preguntas 15.4 y 15.5 muestran que si bien es cierto que se piensa que las niñas son tan buenas para la física como los niños, se duda si son pocas las niñas que son buenas para física y matemática, ya que el único porcentaje inferior al 50% es el que se da en Segundo Medio (44,2%).

Las respuestas por sexo, presentan la misma tendencia de opinión.

Las respuestas por tipo de colegio muestran que en todos los colegios se piensa que "la física es sólo para hombres". En general, los más altos porcentajes de acuerdo se presentan en los colegios particulares grandes, seguidos por los colegios particulares chicos y los Liceos, en este orden.

Otro aspecto que revisa el cuestionario es lo que podrían hacer los alumnos en sus ratos libres incluyendo consultas acerca de mirar programas de televisión sobre física o tecnología, hacer experimentos, jugar con trenes eléctricos o grúas, etc., armar aparatos como timbres, modelos de aviones, desarmar aparatos y repararlos, visitar instalaciones técnicas,

hablar con los amigos sobre física y tecnología, leer en diarios y revistas temas relacionados con física y tecnología, mirar a un técnico realizar su trabajo, entretenerse mirando vitrinas que exhiben cámaras fotográficas, cassettes, etc., solicitar catálogos de productos tecnológicos, consultar en textos o enciclopedias cuando surgen preguntas relacionadas con física o tecnología, originando cada una de estas consultas los trece subítemes que conforman este ítem. Las respuestas recibidas evidencian un desinterés por las acciones mencionadas, excepción hecha de "entretenerse mirando vitrinas que exhiben cámaras fotográficas, cassettes, etc.". El cuadro siguiente muestra la información:

CUADRO No. 4: Opinión de los alumnos en relación a "cosas a hacer en los ratos libres"

Curso	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
16.1	49.7	41.6	48.9	53.4
16.2	23.3	23.7	17.6	23.3
16.3	36.2	25.9	27.1	28.1
16.4	30.0	27.2	20.6	25.3
16.5	33.1	29.0	22.3	28.8
16.6	41.7	38.4	37.3	39.7
16.7	18.4	18.7	16.3	17.9
16.8	18.4	16.5	18.9	21.3
16.9	33.1	24.6	32.2	32.2
16.10	38.7	39.3	31.8	35.0
16.11	63.2	66.6	66.9	59.3
16.12	39.8	38.9	32.6	32.8
16.13	27.6	33.5	25.7	27.4

Un análisis por sexo muestra el mismo comportamiento que la distribución global, manifestándose de igual modo el interés por mirar cámaras fotográficas, cassettes, etc., que se exhiben en las vitrinas. Un análisis por tipo de colegio también muestra la misma tendencia de respuesta. El siguiente ítem indaga sobre el interés que sienten los alumnos por asignaturas del Plan de Estudios de Educación Media, observándose en Primero medio un alto interés por todas las asignaturas, interés que decrece paulatinamente en todas las asignaturas, hasta llegar a Cuarto medio, según se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 5: Interés de los alumnos por asignaturas del Plan de Estudios.

Asignatura	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
Castellano	64.3	65.5	56.8	54.5
Idioma	80.9	78.6	76.1	57.0
Matemática	95.2	66.3	80.6	71.0
Biología	90.5	65.4	56.7	52.7
Física	80.9	50.5	49.3	64.8
Química	88.1	49.6	46.3	53.9
Historia	85.7	66.5	55.2	48.5
Geografía	66.7	54.2	46.3	41.9
Filosofía	42.8	35.5	37.3	70.9

Un análisis por sexo, muestra que el interés de los varones cae bruscamente de primero a

Cuarto Medio en casi todas las asignaturas, en el paso de Primero a Segundo Medio y en general, de Tercero a Cuarto Medio, excepción hecha de Filosofía. El comportamiento de las damas llama la atención porque en Matemática, física, química, geografía y filosofía, el interés crece notablemente hasta Cuarto Medio.

Un análisis por tipo de Colegio y de acuerdo a la información disponible, sólo permite afirmar que el interés es algo errático, en el cual no es posible descubrir tendencia alguna. En contraposición a lo anterior se recopiló información sobre la dificultad que asignaturas del Plan de Estudios ofrecen a los estudiantes, que se muestran en el siguiente Cuadro:

CUADRO No. 6: Dificultad para aprender temas de asignaturas del Plan de Estudios.

Asignatura	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
Castellano	80.9	64.4	53.8	54.0
Idioma	57.1	49.5	62.8	78.2
Matemática	76.2	71.1	59.7	80.0
Biología	38.1	51.4	68.7	66.0
Física	73.8	77.6	85.1	47.2
Química	50.0	74.7	83.6	51.5
Historia	57.1	47.6	50.8	47.3
Geografía	50.0	44.9	49.3	45.4
Filosofía	61.9	45.8	49.3	44.2

En este cuadro se observa que las asignaturas de Castellano, Física, Historia, Geografía y Filosofía muestran un grado de dificultad decreciente entre Primero y Cuarto Medio, aunque Tercer año parece ser un curso difícil en Física, al igual que Química. Tampoco aquí es posible descubrir una tendencia paulatina en la dificultad.

Un análisis por sexo muestra un comportamiento fluctuante entre diversos valores que frecuentemente superan la cota del 60%, lo que permitiría afirmar que, en general, algunas asignaturas resultan difíciles simultánea o alternativamente para damas y varones.

El análisis por tipo de colegio muestra que matemática es una asignatura difícil en todo colegio, lo mismo ocurre con Física de Primero a Tercero, llamando la atención que en Cuarto medio la asignatura de Física no ofrezca dificultad. Química también constituye una asignatura de gran dificultad en todos los cursos, menos en Primer año Medio.

El ítem 21 del Cuestionario indaga acerca de la percepción de sí mismo que tienen los estudiantes frente al proceso enseñanza-aprendizaje vivido en Física, señalando que: la habilidad que tienen para comprender lo que hacen en Física es baja, llegando en el mejor de los casos a un 57,9% en Primer año medio; la habilidad que creen tener para recordar lo que hacen en Física va decreciendo desde un 60,4% en Primer año a un 46,2% en Cuarto año Medio; el rendimiento que tienen en Física es bajo, igual que su participación en la clase de Física; sienten que sus compañeros lo consideran malo para Física; y que su profesor de Física piensa que su rendimiento es bajo, llamando la atención que sobre su rendimiento futuro en Física sientan gran optimismo. Las cifras se muestran en Cuadro No 7.

Un análisis por sexo muestra que las damas tienden a tener una percepción negativa en relación a su aprendizaje en Física, pero a pesar de que la percepción que tienen los varones es relativamente positiva, no lo es en un sentido sustantivo, mostrando sólo en

su aspiración por tener mejores rendimientos en Física, un comportamiento altamente positivo.

CUADRO No. 7: Percepción de sí mismos que tienen los Alumnos frente al aprendizaje en Física.

Curso				
Item	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
21.1	57.9	55.0	37.3	50.6
21.2	60.4	52.8	41.1	46.2
21.3	42.7	46.8	36.9	39.2
21.4	43.3	37.7	34.8	27.4
21.5	36.0	41.2	25.4	27.0
21.6	42.7	46.8	34.8	31.8
21.7	90.2	83.2	85.1	71.4

El análisis por tipo de Colegio no muestra ninguna respuesta por sobre la cota del 60%, observándose percepciones negativas en abundancia, excepción hecha de esta aspiración tan sentida que han manifestado todos por superar sus rendimientos.

Continuando con la recopilación de información sobre "percepción de sí mismo" en estudiantes de Educación Media, el ítem 22 permite afirmar que ellos no están dispuestos a declarar que no serán capaces de tener buen rendimiento en Física, como tampoco están dispuestos a aceptar que resolver ejercicios complejos y difíciles sea entretenido y se goce resolviéndolos, tienden a pensar que vale la pena esforzarse por resolver los ejercicios y esperan resolver en alguna medida nuevas tareas en Física. Los datos se muestran en el siguiente Cuadro:

CUADRO No. 8: Percepción de sí mismos que tienen los alumnos frente a la realización de ejercicios en Física.

Curso				
Item	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
22.1	58.5	60.5	58.5	44.3
22.2	48.1	38.2	38.2	47.0
22.3	46.3	52.3	47.8	32.5
22.4	52.4	42.5	36.4	69.4

Un análisis por sexo muestra que los varones tienden a tener una percepción de sí mismos más positiva que la que tienen las damas y un análisis por tipo de Colegio muestra que los alumnos de Liceos Municipalizados tienen mejor percepción de sí mismos que los alumnos de los otros tipos de Colegios.

Finalmente, la información recopilada sobre el grado de interés que despiertan los temas de Física o Ciencias Naturales permite afirmar que los alumnos encuentran interesantes o muy interesantes estos temas ya sea que el análisis se haga en forma global, por sexo o por tipo de Colegio. Los datos se muestran en el siguiente Cuadro:

CUADRO No. 9: Interés por temas de Física o Ciencias Naturales.

Curso				
Item	1o.(fi%)	2o.(fi%)	3o.(fi%)	4o.(fi%)
23	76.8	67.0	63.1	69.4

Conclusiones

La información recopilada con la intención de esclarecer la influencia que ejerce el Colegio y/o el Entorno en el interés que puedan desarrollar los alumnos de Educación Media de la Comuna de Concepción acerca de Física y Tecnología permite señalar que:

- Los alumnos no están sensibilizados frente a lo que significa observar fenómenos naturales o asombrarse ante elementos o instrumentos de alta tecnología.
- El entorno familiar no contribuye a despertar el interés en los jóvenes por temas relacionados con Física y/o Tecnología pero sí desean que sus hijos continúen estudios profesionalizantes en esta área. Probablemente aspiran a que la Escuela, los amigos o el impacto del entorno lleven a su hijo(a) a decidir esta área de estudio.
- En general, existen prejuicios relacionados con la incursión de las niñas en el ámbito tecnológico y/o de Física.
- No se observa interés por realizar actividades relacionadas con Física y/o tecnología en ratos libres, excepción hecha de "mirar vitrinas".
- El interés por las asignaturas del Plan de estudio de educación Media, en general decrece paulatinamente desde primero a cuarto Medio.
- La dificultad que los alumnos tienen frente al aprendizaje de temas incluidos en asignaturas del Plan de Estudio es decreciente en muchos casos, al pasar de Primero a Cuarto Medio. No obstante es posible afirmar que tercero medio es un curso difícil para los estudiantes.
- A pesar que la percepción que tienen los alumnos frente a su capacidad para aprender Física es negativa, tienen grandes esperanzas de revertir en lo futuro esta situación.
- Los alumnos sienten que vale la pena hacer el esfuerzo por resolver los difíciles ejercicios de Física, pero en ningún caso están dispuestos a aceptar que sea entretenido hacerlo como tampoco que se pueda gozar en ello.
- Sin distinción alguna, todos los alumnos manifiestan gran interés por temas relacionados con Física y/o Ciencias Naturales.
- No se observan diferencias importantes entre las opiniones dadas por damas y varones en todos los aspectos consultados.
- No se observa gran diferencia entre las opiniones dadas por los alumnos de Colegios Particulares grandes, pequeños y de liceos municipalizados.

Referencias Bibliográficas

- (1) GARDNER, P.L. *Students' interest in science and technology: and international overview*. En Interest in Science and Technology Education. I.P.N. 1984.
 - SCHIBECI, R. *Students' attitudes to Science what influences them, and how these influence are investigated*. En interest in Science and Technology Education I.P.n. 1984. Education. I.P.N. 1984.
- (2) WELCH, W.W. *Attitudes to Science in the U.S.A. results from the 1981-82 national assessment*. In Interest in Science and Technology Education I.P.n. 1984.