

REG. 518

D. 2916 2.916 m

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FISICA

CUESTIONARIO DE MEDICION DE INTERESES
EN FISICA Y TECNOLOGIA

MARIA CALDERON BRITO
DEPARTAMENTO DE FISICA
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

La asignatura de Física ha sido tradicionalmente considerada difícil, poco atractiva, abstracta y desconectada de la vida real por la mayoría de los alumnos, tanto de Enseñanza Media como Universitaria. A causa de esto, ha sido relegada a través del tiempo hasta ocupar actualmente, un ínfimo lugar dentro del curriculum de la Enseñanza Media.

CUESTIONARIO DE MEDICION DE INTERESES EN FISICA Y TECNOLOGIA

En esta época donde la Tecnología ha experimentado un desarrollo explosivo, haciendo que cada vez más sus productos invadan nuestros hogares y nuestra actividad, no se considere como fundamental para la formación cultural del individuo un mínimo de comprensión de los principios fundamentales de la Física que sustentan el desarrollo tecnológico de hoy.

María Calderon Brito

Pareciera que todo este estado de cosas se deriva especialmente del latente problema del proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Física. En el pasado se han hecho una serie de innovaciones curriculares en Física, pero éstas han sido realizadas por expertos, sin tener alguna información acerca de cuáles son los intereses de los alumnos respecto de Física y cómo cambian éstos en los diferentes niveles de escolaridad.

COCEPCION-CHILE, UNIVERSIDAD DE CONCEPCION, 1989

D. 2916 110 177

CUESTIONARIO DE MEDICION DE INTERESES
EN FISICA Y TECNOLOGIA

MARIA CALDERON BRITO
DEPARTAMENTO DE FISICA
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE

La asignatura de Física ha sido tradicionalmente considerada difícil, poco atractiva, abstracta y desconectada de la vida real por la mayoría de los alumnos, tanto de Enseñanza Media como Universitaria. A causa de esto, ha sido relegada a través del tiempo hasta ocupar actualmente, un ínfimo lugar dentro del curriculum de la Enseñanza Media.

Resulta realmente sorprendente que en esta época donde la Tecnología ha experimentado un desarrollo explosivo, haciendo que cada vez más sus productos invadan nuestros hogares y nuestra actividad, no se considere como fundamental para la formación cultural del individuo un mínimo de comprensión de los principios fundamentales de la Física que sustentan el desarrollo tecnológico de hoy.

Pareciera que todo este estado de cosas se deriva especialmente del latente problema del proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Física. En el pasado se han hecho una serie de innovaciones curriculares en Física, pero éstas han sido realizadas por expertos, sin tener alguna información acerca de cuáles son los intereses de los alumnos respecto de Física y cómo cambian éstos en los diferentes niveles de escolaridad. Por ello, quizás todas estas innovaciones no han producido mejoras en el proceso y el espectro de dificultades subsiste a través del tiempo. Surge entonces la pregunta ¿les

interesan realmente a nuestros alumnos los contenidos que se les entregan a través de los programas, y aún más, ¿les interesa o motivan la forma como dichos contenidos son tratados?.

Estudios realizados por diferentes investigadores educacionales (Claparede, Super, Dewey, Fryer, Gardner, Van Aalst, etc.), han mostrado a través del tiempo que los intereses constituyen una variable muy importante en el aprendizaje, es por lo tanto necesario poder contar con un instrumento que permita identificar intereses de los alumnos en Física y Tecnología.

Con motivo de la realización de mi Tesis de Magister en Educación en la Universidad de Concepción, tuve la oportunidad de conocer un instrumento desarrollado en la Universidad de Kiel (Alemania), cuya finalidad es medir los intereses de los alumnos respecto a Física y Tecnología. Mi trabajo de Tesis versó justamente en la validación y confiabilidad de dicho instrumento y la versión española del mismo. Se dispone así actualmente de un instrumento confiable y válido que permite hacer una prospección completa en Chile acerca de los intereses de los alumnos en Física en los diferentes niveles de escolaridad.

Los investigadores del I.P.N.*, partiendo de la hipótesis que para toda reforma curricular es imprescindible conocer ampliamente cuáles son los intereses de los alumnos con respecto a Física, desarrollaron un cuestionario de intereses que permitiera:

- Analizar e identificar estructura de intereses en Física y Tecnología.

* I.P.N. Instituto Pedagógico para las Ciencias Naturales de la Universidad de Kiel, Alemania.

- Analizar e identificar cambios en la estructura de intereses en Física y Tecnología a través de los años de escolaridad.
- Identificar condiciones tanto dentro como fuera del colegio, que pudieran promover o inhibir los intereses de los alumnos en Física y Tecnología.

Al delinear la estructura de la variable "interés" los investigadores no se ciñeron a ninguna teoría específica acerca de intereses, sino que utilizaron el resultado de un estudio Curricular-Delphi, en el cual se solicitó a un grupo de expertos su opinión acerca de cómo debería ser la enseñanza de la Física, para que fuera significativa para cualquier alumno tanto en el tiempo presente como en el futuro. Cada participante -tuvo que opinar- además acerca de cómo debería estructurarse metodológicamente una clase de Física.

De acuerdo a dicho estudio el interés de cada individuo en relación a Física depende del Tema o Tópico considerado, del Contexto particular con el cual dicho tópico está asociado y del tipo de Actividad o Acción que oriente su aprendizaje.

Es así que alguien puede interesarse en el tópico: Calor en un contexto técnico (cómo funcionan las máquinas térmicas) o en un contexto de vivencia personal y puede aprenderlo en forma receptiva o asumiendo un rol más activo.

Los investigadores organizaron el cuestionario de intereses en base a los tres componentes mencionados, en los cuales se decidieron 8 Tópicos, 5 Contextos y 4 Niveles de Acción que se muestran en el Cuadro de la página siguiente.

TOPICOS		
Area de la Física considerada como Contenido	T(1) OPTICA T(2) ACUSTICA T(3) CALOR. T(4) MECANICA	T(5) ELECTRICIDAD T(6) ELECTRONICA T(7) ESTRUCTURA DE LA MATERIA T(8) RADIOACTIVIDAD
CONTEXTO		
(Orientación particular, tratamiento o dirección dada al tópico (Física como Ciencia Física y su impacto en la sociedad).	C(1) La Física como vivencia personal: vehículo para entender fenómenos naturales. C(2) La Física en la vida diaria: vehículo para comprender funcionamiento de aparatos tecnológicos C(3) La Física como base para una vocación. C(4) La Física como Ciencia: vehículo para desarrollar habilidades científicas. C(5) La Física y su impacto en la sociedad.	
ACCION		
Modalidad particular para tratar el tópico (manipulando objeto, practicando una investigación).	A(1) Aprender receptivo: (observar, conocer, recibir información) A(2) Aprender haciendo: (manipulando objetos, construir, desarmar). A(3) Aprender desarrollando habilidades intelectuales. A(4) Aprender valorando y juzgando el desarrollo tecnológico y los usos de la Ciencia.	

Se elaboró así un cuestionario que consta de 4 secciones.

SECCION 1: DATOS PERSONALES: en la cual se requiere una información general pero breve acerca del alumno.

SECCION 2: TÓPICOS: constituida por los 8 tópicos combinados sistemáticamente con Contextos y Acciones, dando origen a 11 ítem por tópico, lo que da en total 88 ítemes. La estructura de combinación entre Contexto y Acción fue semejante para todos los tópicos, de modo que las respuestas de los estudiantes puede ser evaluada con referencia a Tópico, Contexto y Acción.

Algunos ejemplos de la construcción de ítem:

- 1) Construir a partir de materiales simples A(2) un telescopio C(2) óptico T₁
- 2) Obtener más información A(1) sobre cómo ejercer menor fuerza T(3)
al utilizar herramientas y máquinas C(3)
- 3) Planear un experimento A(3) posible de hacer para investigar las propiedades C(5)
de un motor eléctrico T(5)

4) Discutir y Evaluar
A(4)

los aspectos positivos y negativos para la vida humana
C(4)

de la utilización de la Energía Nuclear
T(8)

5) Calcular
A(3)

a partir

del espectro de Interferencia de la luz
C(6)

la longitud de Onda
T(1)

Como el cuestionario fue pensado para ser administrado tanto a alumnos que hayan cursado cursos de Física como aquellos que sólo han visto algunos tópicos en los cursos de Ciencias Naturales, los ítemes correspondientes a cada tópico son precedidos siempre de una pequeña descripción introductoria respecto al tópico, con el fin de familiarizar al novato con algunas ideas y conceptos correspondientes al tópico. El formato de respuestas utilizado es una escala ordinal de cinco niveles de interés: Muy Alto; Alto; Medio; Bajo; Muy Bajo. (En el Anexo N° 1 se adjuntan los ítemes correspondientes a la luz y electricidad.

SECCION 3: INTERESES Y TRATAMIENTO: comprende a su vez 3 partes (A, B, C). En la parte A, constituida por 12 ítemes, se hace un paralelo entre interés por un determinado Tópico y profundidad con que este ha sido tratado, si es que el alumno lo ha estudiado en clases.

Ejemplo de este tipo de ítem

SONIDOS Y RUIDOS: Cómo se producen y cómo se propagan

a) Mi interés en el tema es: b) El tema fue:

- Muy Alto
- Alto
- Regular
- Bajo
- Nulo

- Tratado con mucho detalle
- Tratado con algún detalle
- Tratado con detalle
- Visto de paso
- No tratado

En la parte B, constituida por 8 ítems, se busca relacionar interés por un tema de Física tratado en determinada forma y frecuencia con que dicha forma de tratamiento ha sido utilizada en clase (contexto)

Ejemplo

OBSERVANDO Y EXPERIMENTANDO TU MISMO CON FENOMENOS Y PROCESO.

a) Mi interés en tratar la materia así es: b) Esa forma de tratar la materia se ha usado:

- Muy Alto
- Alto
- Regular
- Bajo
- Nulo

- Muy frecuentemente
- A menudo
- Sólo a veces
- Muy poco
- Nunca

En la parte C, constituida por 12 ítems, se busca relacionar interés en posibles acciones a realizar en una clase de Física y frecuencia con que dicha actividad ha sido realizada en clases (Acción).

La opinión que el alumno tiene de sí mismo frente al aprendizaje de la Física (9 ítems).
Ver Anexo N° 2.

Ejemplo:

CONVERSAR Y DISCUTIR ACERCA DE LA VALIDEZ DE UNA HIPOTESIS Y COMO ELLA PODRIA SER COMPROBADA MEDIANTE UN EXPERIMENTO.

a) Mi interés en esta actividad es:

- Muy Alto
- Alto
- Regular
- Bajo
- Nulo

b) Esa actividad se ha realizado:

- Muy frecuentemente
- A menudo
- Sólo a veces
- Muy poco
- Nunca

SECCION 4: EL COLEGIO Y SU ENTORNO: Se pretende identificar variables prioritarias fuera y dentro del Colegio que podrían influir en el interés del alumno, como son:

- La percepción del alumno frente a determinadas situaciones (8 ítemes)
- La actuación de los padres respecto a Física y Tecnología (12 ítemes)
- Los elementos del entorno hogareño que se relaciona con Física y Tecnología (15 ítemes)
- La utilización del tiempo libre en actividades relacionadas con Física y Tecnología (13 ítemes)
- La opinión personal acerca de la Física y la Tecnología (9 ítemes)
- El interés en las diversas asignaturas del plan escolar y el grado de dificultad (4 ítemes)
- La metodología usada en las clases de Física o de Ciencias Naturales (54 ítemes)
- La opinión que el alumno tiene de sí mismo frente al aprendizaje de la Física (9 ítemes).

Ver Anexo N° 2.

Considero que el Cuestionario I.P.N. que a primera vista podría parecer largo y quizá un tanto complejo por sus secciones y estructura, resulta ser después de un análisis cuidadoso, un instrumento valiosísimo y extraordinario para la determinación de intereses en relación a temas tan específicos como Física y Tecnología, y de incalculable proyecciones en el proceso Enseñanza Aprendizaje de esta asignatura.

El modelo utilizado para la elaboración del cuestionario, el estudio Delphi realizado para determinar Tópicos, Contexto y Acción, el modelo de condiciones elegido para la determinación de los intereses de los alumnos, son indicios de que los investigadores del I.P.N. realizaron un detallado análisis del proceso, identificando todas aquellas posibles variables que de un modo u otro influyen en la estructura de intereses y su desarrollo.

La versión en español del cuestionario de intereses abre insospechadas posibilidades para el mejoramiento del proceso Enseñanza Aprendizaje de la asignatura de Física en nuestro país, pues, a partir de los resultados de su aplicación permitirá tomar conciencia, con bases concretas, de la necesidad de cambios de estrategias de enseñanza aprendizaje a nivel del aula; y lo que es aún más importante, la real posibilidad de tomar decisiones sobre posibles cambios, considerando la opinión del alumno.

Permitirá además identificar las estructuras de intereses en relación a Física y Tecnología, a través de los años de escolaridad que va cursando el alumno, como también identificar aquellas variables que inhiben o estimulan el desarrollo de esos intereses.

Además, al aportar antecedentes en relación a la variable entorno del alumno, tanto intra como extra escolarmente y a su relación con el desarrollo de una estructura de intereses hacia un campo específico como es el caso de la Física, podría ayudar a aquellos que deben planificar el curriculum para tomar las decisiones más adecuadas.

Por haber resultados confiables el Cuestionario en su totalidad como en las diferentes escalas que fue dividido para su análisis, es que, es posible utilizar el instrumento en forma restringida. Esto es, si el profesor quisiera sólo informarse acerca del contexto, en que le interesaría al alumno aprender un cierto tópico o qué actividades preferiría realizar, podría aplicar la sección 3 (Intereses y Tratamiento, Partes A, B, C) en forma separada. Si quisiera conocer qué tópico interesaría a los alumnos de una cierta edad o curso, para organizar un electivo en Física, sería factible aplicar sólo sección 2 (Tópicos)

El enfoque novedoso de organizar un curriculum en Física surgido en dicho cuestionario, debería permitir tanto a los encargados de curriculum, como al profesor a nivel de aula revisar tanto enfoques como estrategias. Aún más los formadores de los futuros profesores de Ciencias, deberían analizar y considerar la información que entregarán futuras investigaciones con el cuestionario I.P.N. para orientar planes y programas cimentados en las necesidades reales tanto del alumno que aprenderá Física como del profesor que la enseña.

Considero que el cuestionario de intereses en Física y Tecnología del I.P.N. merece ser conocido por todo profe

TOPICOS

Una importante parte de la física está relacionada con el estudio de la luz, (óptica). Dicho estudio incluye investigaciones acerca de lo que es la luz y cómo se comporta cuando incide sobre diferentes materiales, tales como vidrios o espejos.

Por ejemplo, cuando la luz choca en forma oblicua sobre un vidrio, puede observarse el fenómeno de refracción. Los rayos de luz cambian su dirección al penetrar en el vidrio, y su trayectoria o el camino que sigue está de acuerdo con una relación matemática (Ley de la Refracción).

En el fenómeno de refracción se basa el funcionamiento de muchos instrumentos ópticos tales como: lupas, telescopios, máquinas fotográficas, microscopios. En estos instrumentos, la luz es refractada por una o más caras curvas llamadas lentes. Mediante la ley de la refracción, podemos informarnos cómo es que estas lentes de vidrio son capaces de concentrar la luz que originalmente provenía de un punto, en otro punto. De esta manera podemos obtener: imágenes claras y definidas de objetos más grandes, más pequeños, más lejanos con solamente hacer un adecuado arreglo de lentes.

La industria moderna produce instrumentos ópticos de muy alta calidad. Por ejemplo, han sido fabricadas cámaras fotográficas que funcionan desde satélites en órbitas tomando fotografías muy claras y precisas de la tierra, de nubes, ciudades, áreas plantadas, caminos e instalaciones militares.

Por favor, marca con una "X" en cada línea de cuadrados, indicando de esta forma cuál es tu interés en las siguientes actividades relacionadas con este tópico. Da vuelta la hoja.

Mi interés es:

- | | Muy alto | Alto | Medio | Bajo | Muy bajo |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) Aprender más acerca de cómo funciona un telescopio, microscopio o una cámara fotográfica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) Aprender más acerca de cómo se producen los colores en el cielo, (azul, rojo al atardecer, el arco iris). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) Aprender más acerca de cómo se usan los satélites para investigar y observar la tierra (describir recursos naturales, observaciones de tiempo, reconocimiento militar, espionaje). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) Aprender más acerca de cómo la refracción está relacionada con el color de la luz. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) Aprender más acerca de cómo se puede obtener una relación matemática que da cuenta de la refracción. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) Obtener información acerca de cómo se realiza el trabajo en una industria óptica (cómo se hacen lentes, máquinas fotográficas, microscopios, etc.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) Averiguar más acerca de cómo en una investigación médica se utilizan microscopios, espejos y otros instrumentos ópticos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) Construir un instrumento óptico simple (microscopio, telescopio, cámara fotográfica, usando lentes de vidrio y cartón negro). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) Diseñar un instrumento por medio del cual personas que no distinguen colores puedan hacerlo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) Determinar qué lente se debe usar para tener sobre una pantalla una imagen mayor que el tamaño de un objeto dado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) Discutir acerca de los peligros y beneficios que se obtienen con el uso de satélites de observación (fotografías, áreas, cámaras de TV) con propósitos agrícolas, geográficos, espionajes, etc. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Hoy día nos resulta difícil imaginar cómo sería nuestra vida sin la electricidad, de la cual se abastecen nuestras casas, mediante una gran cantidad de cables, fusibles, interruptores y portalámparas, que la conducen a través de aparatos tales como refrigeradores, televisión, taladros o cocinas eléctricas. Hoy en día los carros del ferrocarril se mueven en base a energía eléctrica. La mayoría de las máquinas en las industrias son energizadas mediante electricidad.

Todo esto ha sido posible después que hemos aprendido a utilizar las leyes de la energía eléctrica. ¿Cómo depende la cantidad de corriente que circula a través de un "aparato" de la resistencia de éste último?, ¿cuáles son los efectos magnéticos de la corriente?, ¿cómo están relacionada la corriente y el voltaje?, ¿cómo puede ser transportada la corriente a través de grandes distancias?, y finalmente, ¿qué es eso que se mueve (fluye) a través de los cables eléctricos?

Si dependemos tanto de la energía eléctrica, podemos imaginar cuán importante es producir suficiente energía eléctrica. Hoy día nuestras necesidades son satisfechas, exclusivamente, por generadores que operan en forma muy semejante a un dínamo de bicicleta. Los generadores son movidos por turbinas a vapor (plantas termoeléctricas) o por agua en movimiento (en embalses, mareas, o corrientes de río) y últimamente también por el viento. La luz del sol puede, también, ser convertida directamente en electricidad, pero actualmente es demasiado caro. Todos los procesos anteriores tienen ventajas y desventajas y varían en el grado de contaminación que causan

Aún no podemos imaginar cómo será producida la electricidad en el próximo siglo. Muchos piensan en utilizar energía solar mientras que otros por medio del desarrollo de la energía atómica. Aún la vía indirecta a través de producción de hidrógeno es concebible.

Indica en la hoja siguiente, marcando con una "X", cuál es tu interés en las actividades relacionadas con este tópico.

Mi interés es:

- | | Muy alto | Alto | Medio | Bajo | Muy bajo |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) Aprender más acerca de cómo se hace la instalación eléctrica de una casa. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) Conocer cómo funciona el alumbrado eléctrico de una ciudad. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) Aprender más acerca de por qué un generador eléctrico produce menos peligro de contaminación. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) Aprender más acerca de lo que es realmente la electricidad. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) Aprender más acerca de la relación entre corriente, voltaje y resistencia. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) Informarse acerca de cómo realiza el trabajo un electricista. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) Averiguar más acerca de cómo se determina el costo del consumo eléctrico de una casa y cómo los consumidores son informados acerca de él. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) Desarmar un instrumento eléctrico y examinarlo para averiguar cómo funciona. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) Planificar experimentos para investigar las propiedades de los electroimanes. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) Calcular las corrientes que circulan cuando varios instrumentos son conectados. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) Considerar los niveles de contaminación causados por los diferentes tipos de plantas generadoras de energía eléctrica y discutir las posibilidades de generadores eléctricos no contaminantes. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MUESTRA DE ITEMES: EL COLEGIO Y SU ENTORNO

13) A continuación te presentamos frases que expresan posibles formas de sentirte ante determinadas situaciones. Por favor elige la palabra que piensas corresponde a tu propia reacción ante esa situación, y escríbela en el espacio en blanco.

Extremadamente

muy

bastante

no muy

muy poco

A menudo	Rara vez	Nunca	A menudo	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 13.1 Cuando observo un arco iris me siento impresionado(a).
- 13.2 Cuando examino un nuevo instrumento tecnológico (por ejemplo computador) me siento
- 13.3 Cuando se produce un eclipse de sol o de luna, me siento impresionado(a).
- 13.4 Cuando leo acerca de los cohetes, pruebas espaciales o satélites artificiales, me siento fascinado(a)
- 13.5 Cuando miro con calma las luces de mi pieza sobre mi cabeza, me siento impresionado(a).
- 13.6 Me siento entusiasmado(a) al ver el gran uso que tienen los instrumentos tecnológicos (tales como telescopios, cámaras fotográficas, etc.).
- 13.7 Si pienso acerca del hecho que el sol y la luna causan las mareas, me siento entusiasmado(a).
- 13.8 Me siento entusiasmado(a) cuando observo como se reparan o fabrican instrumentos producidos por la tecnología (autos o artefactos eléctricos) o cuando puedo ayudar en esto.

14) A continuación leerás algunas frases que se refieren a cosas que tu padre o tu madre podrían realizar. Por favor, indica marcando con una X cuán a menudo las siguientes frases podrán ser aplicadas a tu madre o padre.

	Padre			Madre		
	A menudo	Rara vez	Nunca	A menudo	Rara vez	Nunca
14.1	Repara algunos artefactos sencillos de uso en el hogar.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.2	Observa en la televisión programas relacionados con temas tecnológicos o inventos.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.3	Muestra interés en los últimos inventos tecnológicos.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.4	Puede responder a preguntas que yo le hago en relación a física y tecnología.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.5	Me regala paquetes para armar o juegos tecnológicos.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.6	Me explica algunos fenómenos naturales (arco iris, truenos, relámpagos).			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.7	Trata de interesarme en los nuevos inventos tecnológicos.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.8	Me lleva a exposiciones y museos científicos.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.9	Trata de aumentar mi interés en temas relacionados con física y tecnología.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.10	Me pide le ayude a reparar bicicletas, juguetes, utensilios de uso doméstico.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.11	Le agrada la idea que yo estudie una carrera científica.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.12	Se muestra interesado en lo que hacemos en nuestra clase de física o de ciencias naturales.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20) Ahora, queremos que nos cuentes algo acerca de tu experiencia con la clase de Física o Ciencias Naturales. Por favor indica marcando con una X, cuán a menudo en el transcurso de este año han ocurrido en tu clase de física o de ciencias naturales las situaciones indicadas.

	Muy a menudo	A menudo	Algunas veces	Rara vez
20.1 Al comenzar la clase, el profesor hace un breve resumen de lo visto en la clase anterior.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.2 Al comenzar un nuevo tema, el profesor nos indica cuál es la importancia de este tópico en nuestra vida personal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.3 Al comenzar un nuevo tema, el profesor primero nos habla en líneas generales acerca de él y luego entra en detalle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.4 Al comenzar un nuevo tema, el profesor los relaciona con los temas ya vistos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.5 Después de que nuestro profesor ha explicado en detalle un problema, también nos informa acerca de otras cosas que pueden ser explicadas en forma semejante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.6 Nuestro profesor va explicando por medio de varios ejemplos, hasta que nosotros entendemos bien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.7 Nuestro profesor nos dice como podríamos usar en la vida diaria las cosas que hemos aprendido en clases de física o ciencias naturales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.8 Si alguien hace una pregunta interesante, nuestro profesor, conversa acerca del tema aunque no sea parte directa del programa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.9 Nuestro profesor nos hace ejercitar, observando cosas o fenómenos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.10 Cuando hacemos nosotros mismo un experimento, nuestro profesor nos da la ayuda que necesitamos y nos dice en qué parte debemos poner especial atención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>