

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Factores Asociados al Interés y Percepción de las Ciencias Naturales en Escolares

Tesis para optar el grado de magíster en Cognición, Aprendizaje y Desarrollo, que

presenta la licenciada:

Jannet Patricia Salinas Canta

Asesora:

Mary Louise Claux A.

Jurado:

Dra. Susana Frisancho

Dra. Lennia Matos

Lima – Perú

2017

Resumen

Esta investigación presenta un estudio acerca del interés por las ciencias naturales y la percepción que se tiene de ellas, así como de los cursos que se dictan en esta materia y de qué manera estos difieren según el sexo y el grado escolar. Participaron 456 estudiantes de tres instituciones educativas (II. EE.) públicas y mixtas, de 6.º grado de primaria y 4.º año de secundaria. Las II. EE. fueron seleccionadas en función de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes-ECE 2015 en matemáticas y lectura, teniendo como principal criterio los niveles más bajos de logro en la mayoría de su población (previo y al inicio). El interés es entendido como el compromiso y la implicación a largo plazo con un determinado objeto o tema, que genera en el estudiante vínculos cognitivos, afectivos y de valor utilitario, lo cual permite que se sienta motivado, autoeficaz y con deseos de recibir retroalimentación y mejorar sus conocimientos. Se construyeron las escalas de interés por las ciencias naturales (Renninger y Hidi, 2016) y las de percepción de las ciencias y los cursos de ciencias naturales (Bulunuz y Jarrett, 2009). Ambas fueron lingüísticamente ajustadas a partir de un estudio piloto, antes de aplicarlas a la muestra del estudio. De esta manera, se comprobaron las propiedades psicométricas de los instrumentos. Los ítems de la escala de interés por las ciencias se agruparon en cuatro factores: 1) aproximación voluntaria a las ciencias naturales: actual y futura; 2) atención preferente y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros (familia, colegio, comunidad); 3) curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias; y 4) disfrute y curiosidad por fenómenos específicos: naturales, biológicos, mecánicos, cósmicos y otros. Las escalas de percepción fueron unidimensionales. Los resultados indicaron diferencias por grado escolar tanto en el interés por las ciencias como por cada factor de la escala de interés, la percepción de las ciencias naturales y los cursos de la materia. En tal sentido, se discutieron las implicancias de este estudio para generar estrategias que acerquen al estudiante a interesarse por los cursos científicos y se promovió la reflexión en cuanto al planteamiento del currículo peruano referente al desarrollo de estos cursos.

Palabras claves: ciencias naturales, interés, interés por las ciencias, percepción de las ciencias.

Abstract

The purpose of this research was to study students Interest toward natural sciences and Perception of natural science as well as school natural science courses. It also aimed to explore gender and school grade level differences in interest toward natural sciences as well as perception of natural science. Participants were 456 students from three co-educational public schools, who study in 6th grade of elementary school level and in 10th grade of high school. These schools were selected from a list of schools that had the poorest outcomes (beginners level and pre-beginners level) in the Students' Censal Assessment in Mathematics and Reading Comprehension of 2015. Interest was understood as a long term commitment and implication with specific objects or issues, that hence will generate cognitive, emotional and instrumental bonds. Such bond will help the students to built a sense of motivation, self-efficacy and a will to receive feedback and improve their knowledge. Interest for the Natural Science Scale (based on Renninger & Hidi, 2016) and the Perception of Natural Sciences and Courses of Natural Science (based on the Bulunuz y Jarrett, 2009) were constructed for the purpose of this research. Both Spanish version were linguistically analyzed with factor analyses and Cronbach's Alpha Coefficient. As result of these analyses items of The Interest for Natural Science Scale were grouped in four factors: 1) Voluntary approach, current and future, toward natural science, 2) Preferred attention and liking of science related issues and activities provided by others (family, school or community), 3) Curiosity for learning and deepening knowledge about science; and 4) Enjoyment and curiosity for specific, natural, biological, mechanical and cosmic phenomenon, among others. Psychometric results showed that the Perception of Natural Science scales were unidimensional. The results indicated differences by grade level both in the interest for the sciences and for each factor of the scale of interest, the perception of the natural sciences and the courses of the subject. In this sense, they were discussed the consequences of this study for generating strategies that appeal student to feel interest about the scientific courses and reflections about the planning of the Peruvian educational curricula in related to develop of these courses.

Key words: interest, personal interest, situational interest, phases of interest, perception, factors associated with interest.

MCMXVII

Agradecimientos

A mi familia, por apoyarme durante cada semestre y alentarme con su entusiasmo y confianza.

A mi madre Teresa, por enseñarme a ser constante y paciente durante este aprendizaje.

A mis hermanos Luis y Karin, por estar conmigo en los momentos que necesité apoyo durante el desarrollo de la maestría.

A mi asesora Mary Claux, que creyó en mí y me acompañó durante todo el desarrollo de la tesis.

A mis estudiantes, porque fueron la principal razón para que yo desarrolle esta investigación.

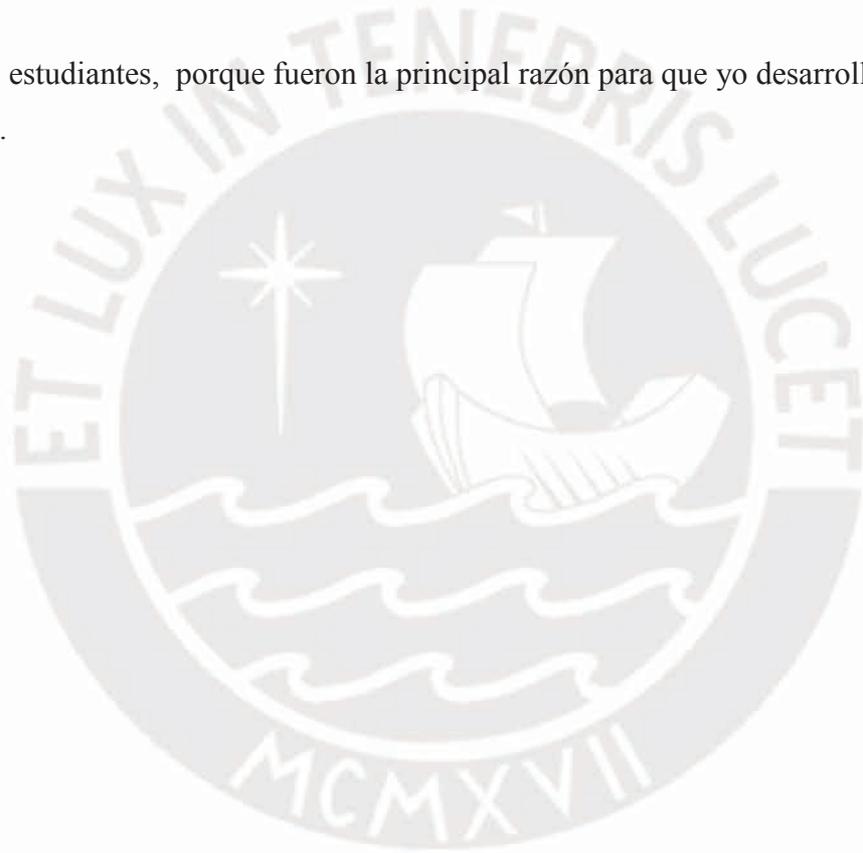


Tabla de contenidos

Introducción	1
Método	17
Participantes	17
Medición.....	19
Procedimiento.....	21
Análisis de datos	23
Resultados	25
Discusión.....	37
Referencias bibliográficas.....	45
Apéndices.....	51
Apéndice A: Formatos de consentimiento y asentimiento informado	51
Consentimiento informado al director de las instituciones educativas.....	51
Modelo de consentimiento informado para padres de familia.....	54
Asentimiento informado para estudiantes de instituciones educativas.....	56
Apéndice B: ficha y escalas de medición.....	58
Ficha de datos	58
Inventario de adjetivos bipolares sobre percepción de las ciencias naturales y percepción los cursos de Ciencias Naturales enseñadas en las I. E.	61
Cuestionario del Interés por las ciencias naturales	65
Apéndice C: Análisis psicométrico de escalas construidas.....	70
Tabla 3	70
Tabla 4	73
Tabla 6	75
Tabla 8	76
Tabla 10	77
Tabla 12	78
Tabla 14	79
Tabla 16	80

Factores Asociados al Interés y Percepción de las Ciencias Naturales en Escolares

Introducción

Contextos del interés por las ciencias naturales en el mundo y en el Perú

En nuestro país, los dramáticos resultados en el rendimiento en los cursos de ciencias naturales, evaluados a través de la prueba PISA 2009, 2012 y 2015 (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes-UMC, 2017), mostraron que más de la mitad de los estudiantes peruanos de 4.º año de secundaria se ubicaron por debajo del nivel 2 de desempeño (nivel 6 es el más alto); es decir, desarrollaron los niveles mínimos de esta competencia; por lo tanto, solo usaron un conocimiento de contenido y procedimental básico para identificar explicaciones de fenómenos científicos simples, entre otros. Esto evidenció no solo el pobre aprendizaje de las ciencias naturales, sino, también, una baja calidad en la enseñanza de estas materias.

Lo anterior, podría complementarse con el estudio de la CONCYTEC (Arias Schreiber, 2015) sobre los diferentes factores que influyen para la formación de una carrera científica - técnica. Aquí se señaló que los adolescentes atribuyeron su desinterés por las clases de ciencias naturales que imparten en la escuela, a la percepción negativa y profunda que les dejó su experiencia, al haber sido receptores de clases aburridas, confusas y difíciles de entender, que no se conectan con su estilo de vida o contexto. Asimismo, recalcaron que estas clases fueron teóricas y no mostraron el pragmatismo que pueden tener en la vida real, porque casi nunca o nunca usaron laboratorios, no participaron o no se prepararon para presentar proyectos científicos en las ferias de ciencias naturales, no realizaron viajes de estudios científicos, no visitaron museos o laboratorios de instituciones científicas, entre otras actividades. Este reporte, además, señaló que no existieron modelos de profesionales reconocidos que indicaran que seguir estas carreras les permitirían alcanzar un bienestar personal, social y económico.

Estos resultados podrían explicar una de las razones porque en los países Iberoamericanos (entre ellos el Perú), las carreras científicas son elegidas por un bajo número de estudiantes (OEI, 2014). Además, concluir que las clases de ciencias son otro factor para que los estudiantes no seleccionen a las ciencias como una carrera científica en el futuro, ya que la OEI reportó que una proporción de seis de cada diez estudiantes señalaron que los cursos de ciencias naturales les eran “difíciles de entender, mientras que la mitad también dijo que las materias científicas les parecen aburridas o no se adecuan a sus expectativas” (2014, p.39)

Por todo lo anterior, se podría asumir en el contexto peruano, que los pobres resultados en los logros de aprendizaje y la baja tasa de elección de carreras científicas se asocian con un bajo interés o desinterés por las ciencias naturales.

El estudio de Polino y Chiappe (2011) indican que el no tener éxito en el aprendizaje de alguna materia genera desinterés, ya que el interés aumenta con el conocimiento y está presente en menor o en mayor medida en todo lo que se aprenda en el desarrollo de las personas. Los estudios internacionales PISA 2006 y TIMSS señalaron que cuanto mayor fuera el interés de los estudiantes, hay mayor disposición en esforzarse por aprender las materias de ciencias naturales (EACEA P9 Eurydice, 2011).

A nivel mundial, se evidencian también una crisis existente en los cursos de ciencias naturales y los factores que pueden asociarse a ello. En primer lugar, Klassen y Klassen (2014) señalaron que los estudiantes se alejan cada vez más de estos cursos en los colegios cuando pasan del nivel primario al secundario. La investigación longitudinal realizada evidenció que los estudiantes del nivel primario manifestaron interés por los cursos de ciencias naturales, pero al iniciar la secundaria, ya no sintieron ese mismo interés ni los deseos de involucrarse con estos. Este estudio permitió, que los países europeos, desde finales de los años 90, realizaran acciones para incentivar el interés por las ciencias naturales desde el nivel primario, ya que la Comisión Europea, en el año 2007, indicó que habría un mayor impacto en estos grados, porque la curiosidad de lo que observan los acerca a saber más de estos temas y esto ayudaría a prolongar el interés durante la secundaria (EACEA P9 Eurydice, 2011).

En segundo lugar, la diferencia de sexo es otro factor que se asocia con el interés por las ciencias naturales entre varones y mujeres. En países latinoamericanos, como en algunos países europeos, se reportó que las mujeres son desfavorecidas en cuanto al fomento del interés por los cursos de ciencias naturales en comparación con los varones (Hoffmann, 2002; OEI, 2014). Investigaciones hallaron que fue en el contexto educativo, en particular durante la enseñanza del curso de Física, que se generó un clima escolar de aula diferenciado y desfavorable para el sexo femenino, porque la forma de enseñanza (estrategias) y el trato afectivo que brindó el docente provocaron en las mujeres emociones, como no haber sido capaces de poder abordar y entender los temas de física. Esto afectó su autoeficacia para este curso (Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltin-Kapele y Prulite, 2015; Eccles y Blumenfeld, 1984; Hoffmann, 2002; Krapp, 2002; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE, 2016); no obstante, esta actitud cambió cuando el docente impulsó, entre las estudiantes, mujeres con expectativas para que sientan autoeficacia, formando en ellas un valor útil de lo que

aprendieron en ese curso (Arias Schreiber, 2015) y, a la vez, fomentando el desarrollo del interés. Sin embargo, si el entorno familiar es desfavorable e incentiva que los varones sigan carreras científicas y las mujeres se ocupen de actividades más cercanas a su sexo (Paredes, 2015), podría provocar que el interés por estas carreras no se desarrolle en las estudiantes mujeres.

En tercer lugar, la estructura curricular de los cursos de Ciencias Naturales y los materiales didácticos que se usan para enseñar estos cursos son fuertes aliados para el desarrollo del interés en los estudiantes. Cuando los docentes se guían de los textos escolares que se encuentran diseñados a partir del currículo y que enfatizan el método científico como herramienta principal para el desarrollo del pensamiento científico y saber declarativo y no como un saber procedimental, crítico o reflexivo sobre la naturaleza de los objetos de estudio en las disciplinas científicas mencionadas, acarrea que las clases no sean atractivas y no generen la atención o emoción que los estudiantes necesitan para comprometerse o implicarse en desarrollar futuras carreras relacionadas a las ciencias naturales (Arias Schreiber, 2015; OEI, 2014).

En conclusión, la Organización de Estados Iberoamericanos-OEI, consciente de la importancia de la ciencia y tecnología en los países la integran y el fomento del desarrollo del interés hacia los cursos de ciencias naturales, ha indicado que: “No es solo un factor imprescindible para el desarrollo económico y social, sino que la educación científica de las nuevas generaciones es una condición necesaria para el ejercicio de una ciudadanía crítica y responsable” (2014, p.4). Así, siendo el interés hacia los cursos científicos un factor importante para el desarrollo de un país, la OEI y otras organizaciones europeas propusieron una serie de actividades, entre ellas, mejorar la enseñanza de las ciencias naturales en las escuelas e incentivar en los estudiantes carreras científicas (OCDE, 2016; OEI, 2014; EACEA P9 Eurydice, 2011). Pero, hasta las políticas planteadas por distintos países no han tenido éxito, ya que la lucha de poderes se antepone y genera dificultad en la concertación de “la oposición entre ciencia para el bien común y ciencia para el impulso del comercio” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO, 2015, p.39). Por esta razón, es urgente cambiar la percepción negativa de entorno inmediato del estudiante, su “cultura científica” (Arias Schreiber, 2015, p.7; Cole, Engestron y Vásquez, 2002). Conocer el entorno del estudiante para identificar los factores adversos que provocan desinterés por las ciencias naturales en sus planos: personal, interpersonal y comunitario (Rogoff, 2003) puede ayudar a evitar seleccionar programas y proyectos más contextualizados a la realidad de éste y apostar por programas inclusivos a la realidad del estudiante. Por ello, el profesor deberá estar

en la capacidad de “desempacar” las creencias de los estudiantes, explicitarlas y trabajar en base a ello (Bronfenbrenner, 1987). Si se logra conocer los intereses de los estudiantes dentro de sus contextos, se podrá acercarlos a que se interesen por los cursos de Ciencias Naturales y mantener su participación y compromiso. De esta manera, el estudiante será capaz de encontrar conexiones entre experiencia pasadas y su nuevo interés, el cual irá profundizando para lograr que este se mantenga en el tiempo y, por ende, se convierta en un interés más personal. (Renninger y Hidi, 2016).

El Interés, constructo psicológico

La definición de interés a lo largo de la historia de la investigación psicológica fue y, actualmente, es usada imprecisamente. Por ello, Silvia (2006) realizó una revisión de diversas publicaciones que hacen referencia al interés como constructo psicológico. En primer lugar, encontró que los autores usaron el término interés en sus investigaciones con diversas connotaciones en función del contexto de lo que estuvieron investigando, por lo que lo relacionaban con la emoción, el compromiso, el valor, el disfrute, la necesidad, entre otros. En segundo lugar, también encontró que en el uso diario y coloquial de la palabra interés, esta adquiría distintos significados, dependiendo de la disciplina (derecho, contabilidad, gestión, entre otras) o al describir y calificar situaciones, sentimientos, acciones, contextos, programas, resultados, etc., sin preocuparse por comprender lo que realmente sentiría o pensaría una persona cuando se refería a algo como interesante. Por ejemplo, cuando se escucha que las personas dicen frases como “Vivimos en lugares interesantes y en tiempos interesantes” (Silvia, 2006, p.1) o en una conversación que señale al tema como interesante o para referirse a estados motivacionales generales, como querer y cuidar de alguien o algo.

En general, esta definición es limitada desde la perspectiva de la psicología, porque no lleva a comprender el proceso de adopción del interés en la persona y cómo este, a su vez, influye en sus procesos cognitivos, emocionales y valorativos. Por otro lado, tampoco señala cómo los contextos culturales y sociales podrían estar afectando la configuración o disposición hacia algunos intereses.

En este contexto de distintas versiones del constructo interés y con el propósito de dirigir esfuerzos para organizar su marco conceptual, se pudo sintetizar dos perspectivas actuales. La primera, corresponde a lo planteado por Silvia (2015), quien en un primer momento agrupó este constructo en dos categorías: interés e intereses. Así, con el término interés se refirió a todos los procesos relacionados con la emoción, la curiosidad y el momento motivacional, ya

que estos pudieron identificar las causas y consecuencias que provocaron el interés en las personas. Por otro lado, la categoría de los intereses más bien aludió a rasgos de personalidad, diferencias individuales e idiosincrasias, pasatiempos, metas y aficiones y, por este motivo, abarcaron cualidades estables y duraderas, como la apertura a nuevas experiencias, la búsqueda de nuevas sensaciones, la tendencia al aburrimiento, entre otras. En ese sentido, considerar esa distinción entre interés e intereses sería análogo a la concepción de estado y rasgos o estado situacional e individual señalado por Hidi (1990) y Krapp, Hidi y Renninger (1992). A partir de esta propuesta, se concluye que puede construirse un marco teórico general del estudio del interés e intereses. La segunda perspectiva corresponde a lo planteado por Krapp, Hidi y Renninger (2014) quienes modernizaron el concepto del interés, con definiciones que estuvieran más contextualizadas en el aprendizaje y el desarrollo, y estuvieran, a su vez, enmarcadas dentro de dos enfoques que se complementan entre sí. El primero se refirió a los intereses individuales que buscaron el dominio de un tema u objeto específico de preferencia, mientras que el segundo enfoque aludió a los factores del medioambiente que influyeron en el individuo y desencadenaron un interés hacia una situación o un material de aprendizaje en particular. En este marco, la definición del constructo de interés ya no fue concebida desde la emoción, la motivación intrínseca o desde muchas otras perspectivas. El interés al activarse por la interacción del ser humano con su medioambiente (Fernández, 2007; Krapp, Hidi y Renninger, 2014; Renninger y Pozos-Brewer, 2015) provocará que los componentes cognitivos, emocionales y conativos se activen en la persona evidenciando disposición, independencia y autodeterminación para aprender y profundizar aprendizajes, así como para comprender las relaciones causales del objeto de interés y poder superar todas las dificultades que se presenten en su contexto (Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltina-Kapele, Praulite, 2015; Krapp y Hidi 2007, 2006; Krapp y Prenzel, 2011).

Además, Renninger y Hidi (2016) describieron al interés desde una doble perspectiva. Por un lado, lo describieron como un estado psicológico de compromiso e implicación que involucró emocionalmente al individuo con el objeto de interés, lo que generó una serie de respuestas psicológicas y neurológicas que incrementaron su atención, esfuerzo y concentración y permitieron que la variable motivacional direcciona al individuo hacia algo único y específico del objeto, provocando que mantenga su interés por un corto tiempo (interés situacional). Y por otro lado, fue visto en el individuo como la predisposición de volver a comprometerse e implicarse cuando encuentra los apoyos y soportes necesarios del medioambiente para mantener activo el interés. Por consiguiente, la variable motivacional hizo

que el individuo se comprometa con el objeto por un tiempo prolongado (interés individual), sin que sea consciente, por ser un constructo irreflexivo. Es así, que el individuo demostró una mayor autoeficacia e interés, estableció metas claras y utilizó la retroalimentación de manera continua (Doménech, 2011). De esta definición se infiere que el interés individual depende del interés situacional.

El interés situacional o circunstancial. Referido como una etapa temprana en el proceso de adopción de un interés o menos desarrollada, por durar corto tiempo (Renninger y Pozos-Brewer, 2015), y porque se manifiesta cuando los factores externos del medioambiente direccionan la atención hacia una actividad específica. Por ejemplo, cuando un individuo entra a un ambiente y observa algo que le es novedoso o llamativo y si, a su vez, este objeto posee características afines a sus necesidades o metas personales, entonces despertará su interés y lo involucrará con dicha actividad (Elliot y Dweck, 2005; Reeve, 2010; Renninger, Hidi y Krapp, 2014), al estar activado emocionalmente (Snowman y Biehler, 2003), lo que demandará conocer o aproximarse al objeto o actividad de interés. (Hidi y Krapp 2014; Renninger y Hidi, 2016). En el contexto educativo, el objeto o la actividad puede activar el interés en el individuo a partir de estímulos originados por parte del docente, como son el uso de rompecabezas o de un dilema, por la causa o condiciones del objeto en sí mismo o por la propia persona, así como por la complejidad, la novedad, la incertidumbre, el conflicto y la emoción inherente que pueda caracterizar al objeto y que impresione a la persona. El interés situacional ha sido relacionado conceptualmente con la curiosidad y la exploración, principalmente, porque causa estados motivacionales de conflicto e incertidumbre, generados tanto por las variables de novedad, sorpresa, complejidad y ambigüedad, como por las influencias del medioambiente, lo que le permite al individuo adquirir nueva información; sin embargo, el interés situacional es diferente a todo esto ya que posee una carga emocional positiva o negativa por un corto periodo de tiempo, aunque podría volverse positiva por un periodo más largo, dependiendo de los apoyos respectivos que se den para que esto ocurra.

El interés individual, estable, estructural o personal. Hace que el individuo dirija sus esfuerzos a la dedicación del dominio, tema o actividad específico por un largo periodo de tiempo (Reeve, 2010), ya que este coincide con sus valores y autoeficacia (Hidi, Krapp y Renninger, 2014). Para Renninger (2014), el interés individual se orienta cognitivamente entre el individuo y el objeto (dominio, tema o actividad, entre otros) y genera emociones positivas que lo inducen a obtener mayor conocimiento sobre el objeto de interés porque su valor va aumentando. Pese a que el individuo no es consciente metacognitivamente de este interés, este

sí influirá en todas las actividades que realice posteriormente. En consecuencia, el interés individual, de acuerdo con su grado de desarrollo, puede presentarse como: interés individual por disposición y actualizado (realizado). Por un lado, el interés individual por disposición se caracteriza por ser duradero y estar orientado a la acción. Este interés se evidencia cuando el individuo aprende de forma independiente y voluntaria. Por otro lado, el interés individual realista o actualizado surge de la interacción de las condiciones externas dadas por situaciones que generan compromiso originado por las características del objeto de interés. De modo que, el individuo mantendrá un estado psicológico de placer, al atender y dedicarse a los aspectos concretos del objeto, sin esfuerzo y prolongadamente (Renninger y Hidi, 2016). Debido a que el interés individual, a través de la historia, fue asumido como sinónimo de atracción, disfrute y actividades centrados en disposiciones personales, como temperamento, personalidad, orientaciones motivacionales, factores genéticos o con las asociaciones que realizamos hacia experiencias positivas o negativas de una actividad (Elliot y Dweck, 2005), Snowman y Biehler (2003) enumeraron una serie de factores que han permitido su distinción. Estos son los siguientes: ideas, actividades y emociones que son valorados por una cultura o un grupo étnico (las personas tienden a asignar valores a los objetos o a sus creencias en las actividades que realizan); logros de actividades en los que uno es consciente que va a sobresalir; percepción de características relevantes para el logro de un objetivo; y conocimiento previo de un tema conocido que puede ser aplicado a otra actividad similar.

Fases en la adopción del interés

Renninger (2009) y Renninger y Hidi (2016) plantearon un modelo del desarrollo del interés que consta de cuatro fases: Activación del interés situacional, mantenimiento del interés situacional, surgimiento del interés individual y desarrollo del interés individual bien desarrollado. Estos están desarrollados tomando en cuenta las clases de interés e indicadores de frecuencia, profundidad, voluntariedad e independencia. A través, de distintos estudios empíricos se han ido demostrando la presencia de las fases del interés situacional como las fases del interés individual. Tres estudios empíricos comprobaron la existencia del interés situacional y la presencia de sus dos fases: Activación y el mantenimiento del interés situacional en estudiantes de psicología y en adolescentes durante el curso de matemáticas (Linnenbrink-García, Durik, Conley, Barron, Tauer, Karabenick y Harackiewicz, 2010). También, Renninger y Bachrach a través de métodos de observación, estudios de caso y grabaciones durante y fuera de clases de biología contribuyeron a comprender cómo el interés

situacional es su fase de activación genera implicancia y estableciendo compromisos con el objeto de interés (2015). Por otro lado, Ely, Ainley y Pearce (2013) crearon el programa en computadora MINE (siglas en inglés) que permite describir los intereses de estudiantes de colegio del nivel secundario usando el modelo de las cuatro fases del interés planteado por Hidi y Renninger en el 2006 que se caracteriza a continuación:

Fase 1: activación del interés situacional. Se caracteriza por los sentimientos positivos o negativos que se forman alrededor del objeto de interés y que prestamos atención. La permanencia o descarte del interés dependerá de los siguientes factores: la experiencia previa, el impacto, las necesidades, los facilitadores provenientes de otras personas y el cuán accesible esté para la realización de la tarea o actividad. Si la activación del interés es sostenida y la persona empieza a realizar conexiones entre el contenido de este, sus habilidades, conocimientos y experiencias previas, entonces la conduciría a una segunda fase del interés.

Fase 2: mantenimiento del interés situacional. En esta fase, el individuo se compromete con el contenido que ha activado su interés, ya que los apoyos provenientes del medioambiente, de familiares, de amigos, de profesores o de otras actividades, lo ayudarán a que logre conectar sus conocimientos previos con el nuevo contenido, intensificando dicho interés. Esto permitirá que manifieste sentimientos positivos que lo incite a continuar procesando información y buscando tener más ideas al respecto, así como concretizar sugerencias, de acuerdo con lo que se le dice. Esto también ayudará a que provea más valor e interés al contenido. No obstante, es necesario que el individuo se sienta apreciado por los esfuerzos que realiza y que los apoyos le ayuden a que siga explorando sus propias ideas.

Fase 3: surgimiento del interés individual. En esta fase, la persona presenta sentimientos positivos y de placer cuando, de manera independiente, se reconecta con el contenido, a causa de preguntas que ella misma tiene, que activan su curiosidad y la guían a buscar respuestas. También ocurre que en ese proceso de centrarse en la generación de preguntas propias que le incitan a buscar respuestas, suministra más valor agregado al conocimiento que va adquiriendo. De esta manera, no hay necesidad de obligar al individuo a que se esfuerce en la obtención de más ideas propias de su objeto de interés, pues lo hace por iniciativa propia. Por lo tanto, la persona debe sentirse comprendida por sus ideas y objetivos, sentirse apreciada por sus esfuerzos y, que las reflexiones que puedan realizar respecto a su interés, le sirvan para lograr efectivizar aún más sus objetivos.

Fase 4: desarrollo de interés individual bien desarrollado. En esta fase, la persona se autorregula al replantear nuevas preguntas y buscar respuestas de su objeto de interés;

asimismo, tendrá sentimientos positivos e independencia en comprometerse a perseverar ante frustraciones y a cambiar, si así lo requiere su objetivo; además, será capaz de aceptar y evaluar contribuciones de otras disciplinas y retroalimentación de forma constante. No obstante, deberá sentir que sus ideas son escuchadas y comprendidas, y que las críticas son constructivas y desafiantes para que se siga dando el interés a lo largo del tiempo.

El interés por las ciencias naturales

En Perú, los cursos de Biología, Química y Física se enseñan de forma integrada. En el nivel de educación primaria toma el nombre de Ciencia y Ambiente (CA), y en el nivel de secundaria, Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA). El Diseño Curricular Nacional se complementa con las Rutas y Mapas de progreso que guían al docente en la elaboración de sus materiales y sesiones de clase. El enfoque en que se basa la enseñanza de las ciencias naturales para los dos niveles es la siguiente:

El área curricular de Ciencia y Ambiente asume el enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica para construir conocimientos científicos y tecnológicos, a través de la indagación y comprensión de principios, leyes y teorías; promueve en el estudiante un aprendizaje autónomo; un pensamiento creativo y crítico, un actuar en diferentes situaciones y contextos de forma ética y responsable, el trabajo en equipo, un proceder con emprendimiento, la expresión de sus propias ideas y el respeto a las de los demás. En esta área curricular, los estudiantes articulan o relacionan capacidades vinculadas a otras áreas cuando seleccionan, procesan e interpretan datos o información utilizando herramientas y modelos matemáticos, y textualizan experiencias y conclusiones usando habilidades comunicativas. También se promueve un estilo de vida saludable, se desarrolla la sensibilidad e innovación cuando diseñan prototipos tecnológicos y se facilita la comprensión de las causas que originan problemas de su entorno o del ambiente, y preparan a los estudiantes para tomar acciones de manera responsable y contribuir a la solución de los mismos. (Minedu, 2015, p.11).

Por otro lado, las competencias que ayudan a lograr este enfoque rigen bajo la Resolución ministerial RM 199 (2015) que señala que los docentes deben desarrollar estas cuatro competencias: 1) Indaga mediante métodos científicos; 2) explica el mundo físico; 3) diseña y produce soluciones tecnológicas; 4) construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología” (Minedu, 2015, p.13). Por último, el profesor del sector público debe enseñar de acuerdo con

lo que indique el Diseño Curricular Nacional (2015), ya que las sesiones de clases, los libros y la duración están adaptados a este documento.

Factores que afectan el interés por las ciencias naturales

Heine (2016) señaló que los conocimientos que un individuo aprende por su participación social dentro de su cultura afectaron poderosamente el comportamiento de este. Así, hay muchos factores que se han identificado a través de estudios transversales y longitudinales y que pueden determinar su incidencia. Por ejemplo, Elliot y Dweck, y Renninger (2005 y 2009) indicaron que los profesores, al no tener un mapa inductivo de los intereses de sus estudiantes, prepararán clases basados en un currículo descontextualizado, desarrollarán temas de ciencias naturales que generen poca retención de los contenidos, no habrá reactivación de los aprendizajes y los conocimientos no serán duraderos (Hoffmann, 2002). También, el uso de los libros ceñidos a sus instrucciones, limitarán el desarrollo del interés y creatividad del estudiante. Por otro lado, al no trazarse metas sólidas dentro de los cursos, se evitará que se forme la autoeficacia en los estudiantes. En consecuencia, se generará un clima negativo en el aula que se evidenciará en el estudiante al descartar actividades que requieren mayor esfuerzo como lo es profundizar en temas científicos complejos (Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltina-Kapele y Praulite, 2015).

La edad del estudiante también ha sido estudiada como un factor relevante en la generación del interés por las ciencias. Los estudios realizados por Bulunuz y Jarrett (2009), revelaron que los estudiantes desarrollaron el interés por las ciencias antes de los 9 años. Ann, Zhai y Ling (2014), Andrés (2000) y Krapp (2002) también sostuvieron que los estudiantes del nivel primaria manifestaron mayor interés por las ciencias que los estudiantes de secundaria (después de 6.º grado). Sin embargo, Renninger y Pozos-Brewer (2015) expresaron su desacuerdo, ya que señalaron que el interés por las ciencias puede ser desarrollado a cualquier edad; no obstante, los tipos de apoyo o soporte tendrían que ser diferentes. Asimismo, sostuvieron que a partir de los 8 a 10 años se desarrollan los intereses, porque es la etapa en que empiezan a compararse con sus compañeros y a tomar consciencia de lo que son capaces de hacer en distintas disciplinas. Asimismo, Krapp (2002) señaló que los estudios de la ontogenia indicaron que el interés va decreciendo en algunos seres humanos a lo largo de los niveles del sistema de aprendizaje de los colegios. También se indicó que a la edad en que se enseñan las asignaturas de Química y Física, aproximadamente a los 15 años, el pensamiento abstracto no está aún

suficientemente desarrollado, y al ser los contenidos de química muy abstractos¹, causa entre los estudiantes disgusto y aversión por no comprenderlo (Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltina-Kapele y Praulite, 2015).

Otro factor condicionante del interés por las ciencias se ha vinculado con el nivel socioeconómico. Los estudios de Basu y Calebrese (2007) señalaron que los decadentes recursos económicos en hogares y colegios afectaron el interés por las ciencias y el desinterés por la elección de carreras científica, ya que al enseñar las Ciencias sin otros recursos más que el libro o la palabra, se estigmatiza a esta como aburrida y sin conexión con sus intereses. Esto generó grandes implicancias económicas, puesto que el desarrollo de la ciencia es buen predictor e indicador del crecimiento o decadencia de un país (Tucker-Drob, Cheung y Briley, 2014).

El interés que desarrolle un estudiante por las ciencias estará influenciado por la cultura individual o colectiva, es decir, su contexto. Aquí se desarrollará el interés situacional antes de convertirse en interés individual. Por lo tanto, conocer la estructura física de su ambiente, los parámetros poblacionales, su estructura socioeconómica y las estrategias de socialización (Esteban, 2010) ayudará a comprender porque se desinteresan por las ciencias. Así, William James indicó lo siguiente: “Ante mis sentidos hay millones de porciones del orden externo que nunca entran propiamente hablando en mi experiencia. ¿Por qué? Porque no me interesan. *Mi experiencia es aquello a lo que acepto prestar atención*. Solo aquellas cosas a las que *presto atención* dan forma a mi mente: sin interés selectivo, la experiencia en un inmenso caos” (1989, p.320). Por eso, Renninger y Hidi (2011) indicaron que se debe mirar a cada estudiante como único y no ser evaluado con los demás de forma homogénea. Por ello, los exámenes internacionales comparativos, tipo PISA, son inapropiados porque no toman en cuenta esta realidad y generan interpretaciones incorrectas que solo causan segregación.

Hoffmann (2002) señaló que el sexo es un factor importante para el desarrollo del interés en los cursos de ciencias. En su estudio transversal y longitudinal que realizó con estudiantes de 11 a 16 años de edad², concluyó que las niñas van perdiendo el interés por el curso de Física a medida que van creciendo, a diferencia de los niños, a causa de la orientación masculina que abarcan los temas de este curso, que lleva a que no se sientan identificadas. Inclusive, se indicó

¹ Un ejemplo de temas abstractos son los átomos y las moléculas. Estos existen pero no pueden ser vistos. (Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltina-Kapele y Praulite, 2015, p.431).

² Este estudio fue realizado entre los años de 1984 a 1989 con un total de 8000 estudiantes.

que el comportamiento del docente también influyó en el desarrollo del interés de las niñas, puesto que al haber enseñado a resolver ejercicios y problemas existió el continuo reforzamiento sutil y sexista durante el desarrollo de este (Eccles y Blumenfeld, 1985). Por otro parte, en la familia se observa que los padres suelen apoyar mucho más a sus hijos varones en los cursos de Física y los estimulan para que sigan carreras científicas. Por ello, es necesario introducir en el curso de Física y, también en el de Química, problemas y ejercicios científicos que expliquen la física en los fenómenos de la biología humana, ecología o en el que se usen los sentidos. De esa manera, se generará un ambiente positivo que proveerá que las niñas y adolescentes formen su autoconcepto y mayores logros en ciencias y, así, puedan interesarse por seguir carreras científicas que solo son estimuladas en el nivel primario, según los estudios de Ann, Zhai y Ling (2014).

De esta manera, queda constancia que algunas asignaturas específicas, dentro del área de ciencias, son factores que influyen en el desarrollo del interés. Por ejemplo, Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltina-Kapele y Praulite (2015) hallaron que los estudiantes expresan un mayor interés por el curso de Biología en comparación con los cursos de Química y Física, debido a que desde el nivel de educación inicial, se enseñaba más temas de biología y realizaba más dinámicas que tengan mayor contacto con la naturaleza. Por otro lado, Krapp (2002) señaló que el interés en las niñas por el curso de Biología cambiaría a medida que crecen y prestan mayor interés por la humanidad y la ecología, mientras que en los varones los temas de física serán reemplazados por el interés a la sociología, ciencias políticas, entre otros.

Las razones de interés, por los que un individuo elige ser docente en el área de ciencias, influirán en cómo este enseñe los cursos de ciencias. Según Pontes, Ariza, Serrano y Sánchez (2011), muchas veces, se decide ser docente de ciencias, no por interés a las ciencias naturales sino porque trabajar en el sector estatal le brinda acceso rápido a conseguir trabajo y, además, que ser docente requiere poca preparación, ya que la carrera no es exigente como otras.

Percepción por las ciencias naturales.

La percepción es una función cognitiva que surge de un análisis y síntesis de los que nos rodea e impacta en nosotros, está mediatizada por los conocimientos y experiencia previa y a diferencia de otras funciones cognitivas su origen es la interacción física entre el medio y el organismo a través de los sentidos. Por consiguiente, conocemos el mundo a través de nuestra percepción y dicho conocimiento nutrirá las demás funciones cognitivas (Best, 2002 y Shiffman, 2001). Es así, que en el estudio Polino (2011) y Arias Schreiber (2014) se afirmó

que existieron distintas percepciones de las ciencias entre los estudiantes de la educación básica. Por ejemplo, la influencia de cómo se enseñaron las clases de ciencias naturales son los factores más importantes para desarrollar un interés por las ciencias naturales, ya que en algunos casos el aburrimiento, la dificultad de comprenderlos, la didáctica de los profesores han influido para que formen una percepción negativa de los cursos de ciencias naturales, aún indicando que la ciencia y la tecnología son “actividades importantes para la sociedad y para su progreso, especialmente en países en vías de desarrollo. Los científicos son todavía considerados como profesionales que cuentan con la confianza del público en general” (Arias Schreiber, 2014, p. 11). También, se indica que desde niños se suele pensar que los científicos trabajan aislados sin contacto alguno con las personas y que sus “motivaciones científicas no están relacionadas al poder, la fama o el dinero sino a los deseos de descubrir o inventar, contribuyendo al avance del conocimiento” (Arias Schreiber, 2014, p.16). También, existe una imagen sobrevalorada del científico, que señala que solo las personas con inteligencia superior pueden aprender ciencias (Arias Schreiber, 2014; Méndez, 2015; Renninger, 2009), o que las personas con un nivel socioeconómico alto pueden ser científicos o estudiar carreras científicas (OEI, 2014). Sin embargo, esta es una visión sesgada de la realidad, producto de la forma en que codificamos nuestro entorno a través de nuestros sentidos y de las inferencias que construimos de experiencias previas (Best, 2002), opiniones desaprobatorias de familiares, amigos o de los medios de comunicación, entre otros, limitando el interés hacia las ciencias o cursos de Ciencias Naturales (Renninger, 2009). Por todo lo anterior, se debe comprender como ha ido evolucionando las percepciones en las personas, ya que “las estructuras perceptivas son esencialmente irreversibles porque se asientan en un modo de composición probabilista, evidente en el terreno de los efectos de campo, pero que están en juego también en las regulaciones propias de las actividades perceptivas” (Piaget & Inhelder, 1985, pp.57-58). Por ello la importancia de medir cómo el estudiante percibe las Ciencias Naturales de los cursos de ciencias naturales, ya que los estudios de indicaban que los estudiantes tenían una negativa percepción de los cursos de ciencias naturales que cursaban en la escuela, pero cuando se preguntaban por la importancia de las ciencias naturales no relacionándola con la escuela, ello daban una percepción positiva de la misma (Basu & Calabrese, 2007). En conclusión, el niño va construyendo una estructura que, hasta antes de la adolescencia, lo capacita para realizar operaciones concretas- como las clasificaciones, las seriaciones, entre otros - que le permiten comprender los fenómenos que el mundo les presenta. Estas operaciones, al irse perfeccionando, evidencian limitaciones, las cuales exigirán que el mismo niño busque nuevos

métodos. Y, aunque no es claro el paso del niño de las operaciones concretas al adolescente del periodo formal del pensamiento, Piaget consideraba que son cuatro los factores que permiten ese paso, los cuales son: “el desarrollo neurológico o maduración, la experiencia individual, el ambiente social y las actividades del niño.” (Patterson, 1982, p. 106), por ello es necesario conocer como califican los estudiantes de primaria (6° grado de primaria) y los estudiantes de secundaria (4° año de secundaria) las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales y será la percepción que nos lleve a entender cómo una percepción positiva o negativa lo pueden alejar a que tengan interés hacia las ciencias naturales y un poco más sobre la problemática que se escribió en los primeros párrafos de esta tesis

Medición del interés por las ciencias naturales

Para Renninger y Hidi (2016), el “interés es un estado psicológico que tiene base biológica y una variable motivacional”. El interés no nace con la persona, se desarrolla y dependerá de cuánto el contexto apoye en su aumento o disminución. Además, debido a las distintas culturas, cada persona pondrá una dosis del sentimiento, valor y conocimiento de interés. Por ello, para que el interés se desarrolle y se mantenga lo que las autoras mencionan es necesario medirlo e interpretarlo. Sin embargo, en la literatura científica la medida del interés no es clara, ya que aún sus conceptualizaciones son variadas; por lo tanto, Renninger y Hidi, a través de los hallazgos de la psicología cognitiva, del desarrollo social, las ciencias del aprendizaje y la neurociencia aplicaron distintos instrumentos trabajando de cerca con educadores y midiendo el interés en ámbitos externos e internos de la escuela.

Por otro lado, Hidi (2011) indicó que medir el interés no es tan fácil, ya que el desarrollo del interés fue explicado en función a los conocimientos, el valor y los sentimientos, pero estos son movibles y van cambiando; por consiguiente, ella manifestó que, para medir el interés y explicar el modelo de sus cuatro fases, se debe tomar en cuenta, muy aparte de lo anterior, los hitos de cómo y cuándo las fases del modelo pasan de uno a otra fase, cómo se produce este pase y hasta qué punto podemos decir que la fase ha sido óptima y adecuada, según la edad, el contexto y la actividad del ser humano.

Asimismo, Silvia (En Hidi, 2011) indicó que para que el interés se desarrolle es necesario la presencia de las variables cómo la novedad, lo desconocido y complejo; por lo tanto, sus mediciones se han basado y manipulado estímulos en áreas del arte visual y de la poesía, y así pudo argumentar que la emoción del interés es distinta a la emoción del disfrute. Sin embargo, fue consciente que estas variables serán medidas óptimamente con la ayuda de la neurociencia,

ya que podrá realizarse un mapeo real, cognitivo y consciente, de acuerdo con los estímulos que se manipulen.

Por otro lado, Renninger y Pozos-Brewer (2015) señalaron que no hay un método establecido para medir el interés y su desarrollo, además de no ser aceptado los distintos métodos que actualmente usan distintos investigadores. Así, tomando en cuenta el modelo de las cuatro fases de Renninger, se observó que ellos cruzaron o relacionaron los factores comportamentales como son: la frecuencia de acercamiento a los cursos científicos, la profundidad que realizan los estudiantes en la búsqueda de información por estas materias, la voluntariedad de acercarse libremente hacia su objeto de interés y la independencia de decidir qué es lo más útil, valioso y significativo que quiere conocer de estas materias con los factores que afectan los indicadores de comportamiento: contenido de los cursos, contexto y edad. En ese sentido, construyeron diversos materiales como cuestionarios, estudios de caso, entrevistas, focus group, observaciones, entre otros. Además, los ítems construidos pueden ser usados para aplicarlos a diferentes edades sin modificarlos; no obstante, las respuestas variarán de acuerdo con las edades (Renninger y Pozos-Brewer, 2015).

Planteamiento del problema

En el contexto de bajo nivel de rendimiento en ciencias naturales y el bajo nivel de interés que tienen los estudiantes de las I. E. para involucrarse con los cursos y carreras de esa área en el Perú, y considerando los factores que podrían estar afectando esta realidad, como son las diferencias de sexo y de edad (tomando en cuenta los niveles de primaria y secundaria), En la presente investigación se elaboraron tres instrumentos: dos escalas de adjetivos bipolares, una para medir la percepción de la ciencias naturales y la otra, la percepción de los cursos de Ciencias Naturales que se enseñan en las I. E.; mientras que la tercera escala para medir el interés por las ciencias naturales en estudiantes de 6.º grado de primaria y 4.º año de secundaria que se adapte a la realidad peruana. Además, se planteó como propósito explorar el interés por las ciencias naturales y su percepción y los cursos en esta materia que se enseñan en las I. E., según el grado escolar y el sexo del estudiante.

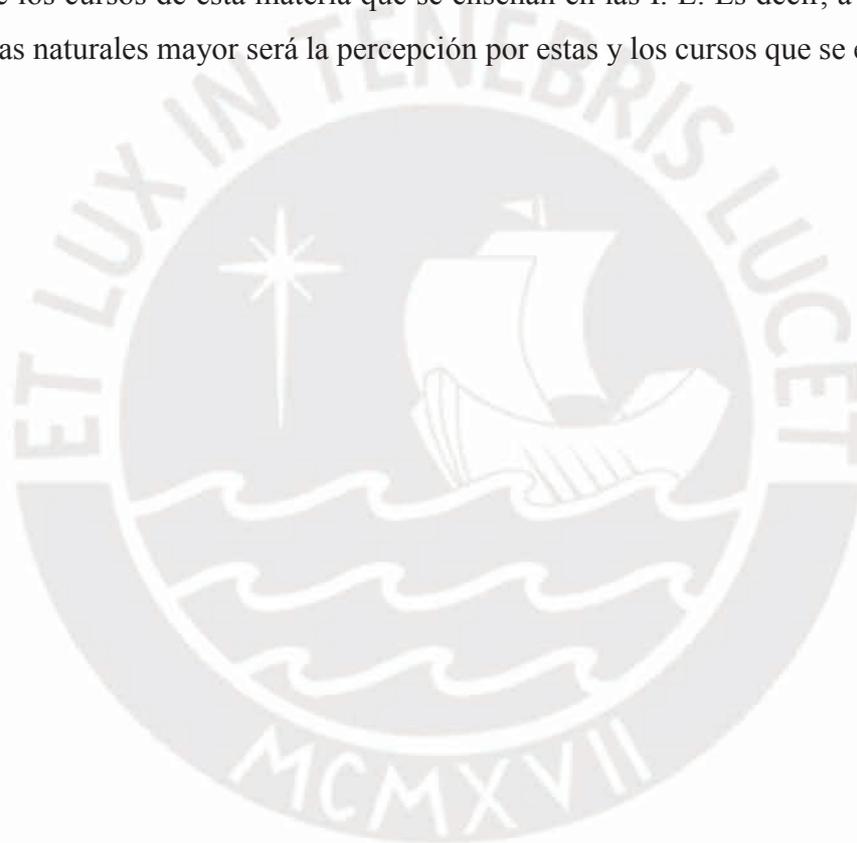
Por ello, la investigación presenta dos partes: en la primera se planteó como propósito buscar construir escalas válidas y confiables para la medición del interés por las ciencias naturales, su percepción y la de los cursos de Ciencias Naturales que se enseñan en las I. E. En la segunda parte de la investigación se planteó como propósito estudiar cómo el interés por las ciencias naturales y la percepción de calificar (según los adjetivos bipolares de utilidad, agrado,

valoración, comprensión, entre otros) tanto las ciencias naturales como los cursos de ciencias naturales que se enseñan en la escuela diferían en función del grado escolar (6.º grado de primaria y de 4.º año de secundaria) y el sexo del estudiante. Para ello, se formularon las siguientes hipótesis:

El interés por las ciencias naturales y la percepción por estas ciencias y los cursos de esta materia será mayor en escolares de primaria que en los escolares de secundaria.

El interés por las ciencias naturales y la percepción por estas ciencias y los cursos de esta materia que se enseñan en las I. E. será mayor en los varones que en las mujeres.

El interés por las ciencias naturales se correlaciona con la percepción de estas ciencias y la percepción de los cursos de esta materia que se enseñan en las I. E. Es decir, a mayor interés por las ciencias naturales mayor será la percepción por estas y los cursos que se enseñen en las I. E.



Método

Participantes

La población de participantes estuvo conformada por estudiantes de tres instituciones educativas (II. EE.) que oscilaban entre las edades de 10 a 17 años de acuerdo a los grados seleccionados (6^o grado de primaria y 4^o año de secundaria): Las II. EE. fueron seleccionadas en función de los siguientes criterios de inclusión: a) ser de gestión estatal; b) tener niveles educativos correspondientes a 6.º grado de primaria y 4.º año de secundaria; c) tener una educación mixta; d) contar con un alto porcentaje de estudiantes que en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) de 2.º año de secundaria de 2015, en las competencias de comunicación y matemáticas, hayan obtenido un puntaje de logro de aprendizaje correspondiente a las categorías más bajas, esto es, a los niveles previo al inicio y en inicio; e) encontrarse ubicados en distritos de Lima Metropolitana y del Callao; y f) respetar los principios éticos de la investigación.

En el presente estudio se seleccionaron dos muestras, una para la fase piloto de los instrumentos de medición y la otra para el propósito de la investigación.

Muestra Piloto

La muestra piloto estuvo formada por 68 estudiantes (37 mujeres y 31 varones), de los cuales 49 cursaban el 6.º grado de primaria y 19, el 4.º año de secundaria en una I. E. estatal, seleccionada expresamente para este fin, con los criterios de inclusión antes descritos. Los participantes en esta fase piloto fueron estudiantes: a) que eran parte del salón autorizado por el director para que se apliquen los cuestionarios; b) cuyos profesores dieron el permiso para que se apliquen los cuestionarios en su horario de clase; c) cuyos padres de familia consintieron su participación en la investigación (a través de un consentimiento informado); d) que estuvieron presentes el día de la aplicación de los instrumentos; y e) que aceptaron voluntariamente participar en la investigación, firmando el asentimiento informado (principio de autonomía del código ético de la PUCP).

Muestra del estudio

Como ya se ha mencionado, se seleccionaron tres II. EE., de acuerdo con los criterios de inclusión descritos y cuyos directores dieron su consentimiento voluntario de participación en el estudio (ver Apéndice A). Según los datos proporcionados por las II. EE. seleccionadas

intencionalmente para el estudio, la población correspondiente a los grados escolares objetivos, ascendía a 839 estudiantes, distribuidos según aparece en la **Tabla N.º1**.

Tabla 1

Distribución de estudiantes de las tres instituciones educativas seleccionadas, según niveles y grados educativos

Instituciones educativas	I.E. A		I.E. B		I.E. C	
	6.º primaria	4.º secundaria	6.º primaria	4.º secundaria	6.º primaria	4.º secundaria
Número de estudiantes	114	206	103	196	89	131
Sub-total	320		299		220	
Total	839					

Participaron en el estudio todos los escolares cuyos padres consintieron (ver Apéndice A) su participación y, además, dieron su asentimiento informado (ver Apéndice A). Solo en la I. E. A se requirió un consentimiento informado dado por los docentes (ver Apéndice A). Dado que algunos estudiantes trajeron la negativa de sus padres para su participación y otros no dieron su asentimiento de participación, la muestra final se redujo a un total de 528 escolares. Se cumplió con los requisitos de la población seleccionada intencionalmente y con el respeto del código de ética en la aplicación de instrumentos en los seres humanos, siguiendo los mismos protocolos éticos y metodológicos que se realizarían luego para la muestra del estudio.

Al término de la aplicación de los cuestionarios, se revisaron y retiraron todos aquellos que tuvieron las siguientes condiciones: a) igual o más del 10% de ítems de algunas de las escalas no contestados; y b) las respuestas de los cuestionarios siguieran un patrón de respuesta única en todas las hojas. En consecuencia, la muestra final (después de haber retirado 72 cuestionarios) estuvo conformada por 456 estudiantes que representaban el 55% de la población de estudiantes entre 6.º grado de primaria y 4.º de secundaria de las I. E. seleccionadas. En la **Tabla 2** se presenta la distribución de esa muestra, según sexo y nivel educativo.

Tabla 2

Distribución de los participantes de la muestra depurada, según nivel educativo y sexo.

	Sexo		Total
	Mujeres	Varones	
Nivel educativo			
6.º de primaria	94	102	196
4.º de secundaria	123	137	260
Total de estudiantes	217	239	456

Como se puede apreciar en la **Tabla 2**, la muestra se encuentra bastante balanceada en cuanto a sexo y grado escolar.

Medición

En función de los propósitos de la presente investigación, se construyeron tres instrumentos: dos escalas de adjetivos bipolares, una para medir la percepción de la ciencias naturales y la otra, la percepción de los cursos de Ciencias Naturales que se enseñan en las I. E.; mientras que la tercera escala para medir el interés por las ciencias naturales en estudiantes de 6.º grado de primaria y 4.º año de secundaria que se adapte a la realidad peruana y que seguía las bases del Modelo del Desarrollo del Interés de Renninger y Hidi (2016).

Percepción de las ciencias naturales y de los cursos de esta materia del colegio. Se elaboraron dos inventarios para medir la calificación que el estudiante hacía de las ciencias naturales y de los cursos de esta materia que se enseñan en las I.E. (según los adjetivos bipolares de utilidad, agrado, valoración, comprensión, entre otros). Los dos inventarios comprendían una lista de adjetivos bipolares sobre la base del estudio de Bulunuz y Jarrett (2009) (ver Apéndice B). Este modelo de escala permitió tener una idea de cómo construir la escala de percepción y modificarla de acuerdo a la problemática de nuestro país y a las hipótesis planteadas en esta tesis. El estudiante luego de leer los dos adjetivos bipolares (opuestos), marcaba uno de los números que se encontraba entre estas dos palabras y que iban del 1 al 5, según la siguiente escala: “totalmente de acuerdo”, “más o menos de acuerdo” y “ni uno ni otro”. Esta respuesta del estudiante debiera ser la que mejor representa a su percepción sobre las ciencias naturales o sobre los cursos de esta materia (ver Apéndice B). Por último, un corrector de estilo realizó una adecuación lingüística a cada escala de adjetivos bipolares.

Interés por las ciencias. La construcción del cuestionario se basó en la concepción teórica del interés propuesto por Renninger y Hidi (2016) y los ejemplos de proposiciones construidas por Renninger y Pozos-Brewer (2015). Se redactaron 118 proposiciones, cada uno con una escala de respuesta tipo Likert de cuatro opciones de respuesta, que fueron: *Casi siempre (1); muchas veces (2); a veces (3) y casi nunca (4)*. La formulación de estos enunciados se basó en una matriz de doble entrada en la que se cruzaron indicadores de comportamiento y factores que afectan a estos, según las indicaciones de Reninger y Hidi (2016). En el primer eje se consideró a los **indicadores de comportamiento** como: 1) Frecuencia (F), que mide la participación distribuida en diferentes instantes de la actividad o actividades de interés y cómo algunas de estas muestran mayor compromiso al participar o no consecutivamente en el tiempo; 2) Profundidad (P), evalúa la precisión de exploración y complejidad frente a una actividad; 3) Voluntad de compromiso (V), mide la elección de compromiso por una actividad en su tiempo libre, o el interés del individuo en colaborar en una actividad social o cuánto tiempo utiliza para realizar actividades que no necesariamente incluye colaboración o esfuerzo social; y 4) Independencia para volver a comprometerse (I), mide las actividades extracurriculares que ayudan a esclarecer la actividad de interés. En el segundo eje se consideraron **los factores que afectan a los indicadores del comportamiento**, como: a) contenido, que se refiere al dominio de una materia o tema o actividad de interés; b) contexto de la actividad, que hace referencia a la interacción que tenga el individuo con otras personas o con las características de la tarea u oportunidades del entorno; y c) edad de los participantes, formado por el grupo de individuos que viven en un determinado espacio y estarán afectados por las costumbres individualistas o colectivistas del lugar donde se desarrollen.

Los ítems fueron distribuidos al azar en formato cuestionario. Mientras que el orden de los ítems se basó en colocar primero las más conocidas y amigables, y después las que necesitaban un mayor compromiso de apertura a su interés personal.

Luego los tres instrumentos pasaron por corrector lingüístico para ajustar la redacción haciéndola más clara y legible, ya que un mismo cuestionario fue contestado por los grados seleccionados. En varias instancias de la corrección de estilo, se eliminó parte del contenido de algún ítem, pero nunca cambió su sentido. También se cambió el verbo "saber" por "aprender" en algunos casos, porque "aprender" es un verbo más activo y resulta más claro en el contexto de estudiantes de 4.º año de secundaria y 6.º grado de primaria.

Procedimiento

Para la aplicación de los instrumentos, se utilizaron consentimientos y asentimientos informados como se muestran en el Apéndice A y, además la investigación pasó (antes de aplicar los instrumentos) por el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica del Perú –PUCP (dictamen N° 0024-2016/CEI-PUCP). Luego de elaborados los instrumentos de medición, se procedió a realizar el estudio en dos fases: la fase del piloto de los instrumentos y la fase de aplicación de campo y el análisis de resultados del estudio. Tanto para la fase piloto y la fase aplicación se siguieron tres pasos: el permiso del director del colegio para desarrollar la investigación; el permiso de los padres de familia u apoderado (a) y; la obtención del asentimiento informado de los estudiantes de 6° grado de primaria y 4° año de secundaria. En primer lugar, para la obtención de la firma del consentimiento informado de las autoridades de las tres I. E. seleccionadas para esta investigación (ver apéndice A), consistían en autorizar la entrega del consentimiento informado para padres o apoderados (ver Apéndice A) a cada estudiante de los grados respectivo y autoricen a sus hijos a participar en el estudio; no obstante en algunos colegios también tuvimos que pedir la autorización de los docentes de cada sección para que pueda ceder los 45 min que duraba todo el proceso de la aplicación de los cuestionarios. También, se tuvo que ***Fijar fecha de aplicación y recojo de información***, con la directora o subdirector o coordinadores de primaria y secundaria para la fecha y hora de aplicación y recojo de información de los tres cuestionarios dentro del horario de clases de los estudiantes; En segundo lugar, ***la entrega del consentimiento informado***. Solo en la I.E “a” dos docentes encargados de sus aulas de primaria no nos dieron autorización para que sus estudiantes participen en la investigación. La consigna del consentimiento para padres de familia era: “si sus padres no entregan la copia significa que dan su consentimiento informado para que sus hijos (as) participen en el estudio”. Esta consigna está señalada en el consentimiento informado para padres de familia (ver Apéndice A). Se solicitó a los docentes que dieran tiempo dentro de su horario de clase (según fecha y hora acordada con las autoridades de las I.E.) y que acompañaran a los evaluadores durante la aplicación del instrumento. El tercer paso consistió en ***obtener el asentimiento informado*** (ver Apéndice A) el mismo día de la aplicación y recojo de la información a través de los cuestionarios. Se procedió de la siguiente manera: a) Cada aplicador entró a cada aula y por consiguiente ningún estudiante podía entrar al aula de clase. b) Preguntamos si algún estudiante había traído la copia del consentimiento informado para padres, c) Se procedió a repartir cada asentimiento informado y se procedió a la lectura pausada; cuando se verificó que el contenido del

documento estaba claro, se procedió a darles un tiempo para la firma del asentimiento informado, d) Se recogió los asentimientos informados y se invitó a retirarse del aula los estudiantes que no asentía participar en el cuestionario o a quedarse en los salones de clase respetando a sus demás compañeros para que puedan rendir con tranquilidad el cuestionario (estos acuerdos se realizaron en conjunto con el director del colegio).

La fase piloto de los tres cuestionarios tuvo como propósito: a) medir el tiempo que demoraba cada escala; y b) verificar en detalle si cada estudiante comprendía las instrucciones, así como cada ítem de los cuestionarios; para ello, se enfatizó a los estudiantes que podían hacer las preguntas necesarias si así lo estimaban necesario. También, se observó cómo resolvían los instrumentos y se incitó a que revisasen si habían contestado todos los enunciados. Por consiguiente, se aplicó los tres cuestionarios, según la fecha acordada con el director, los coordinadores de nivel y los profesores de aula que se verían afectados en la hora de la aplicación de los tres cuestionarios. Después de depurar las pruebas, se elaboró la base de datos. Luego de ingresado los datos, se realizó una prueba de verificación de errores en el ingreso de datos. A continuación, se realizó una segunda depuración, para ello se retiraron todos los: a) ítems cuyos valores comunalmente fueron de factor igual o menor a tres; b) ítems que no tenían carga factorial o la carga factorial eran iguales en los cuatro factores; y c) ítems que tenían doble significado. En cuanto a la medida del tiempo, se ratificó que la aplicación de los instrumentos completos demorarían en ser contestados entre 35 a 40 minutos. Como resultado de esta fase, se realizaron algunos cambios a los instrumentos: a) cambios de palabras en las instrucciones e ítems: ciencia por ciencias naturales; b) se retiraron adjetivos bipolares cuya comunalidad fuera de valor muy bajo; c) se modificaron algunos ítems de la escala de interés; d) se cambiaron las instrucciones de la escala de interés y los ejemplos; y e) se precisó la escala de las respuestas del tercer instrumento. El piloto demostró que los estudiantes demoraron, en promedio, diez minutos en contestar las dos escalas de percepción de las ciencias y los cursos de ciencias naturales y veinticinco minutos en la escala de interés. Además, esta fase permitió detectar la necesidad de supervisar y verificar que los estudiantes no contestaran, según un patrón único, sino que lo hicieran luego de leer concienzudamente cada enunciado.

La fase del estudio consistió en la aplicación colectiva de los instrumentos a los estudiantes que estuvieron en la hora y fecha acordada, que tuvieron el consentimiento informado de sus padres y que ellos firmaron su asentimiento voluntario a participar. En la aplicación, se leyeron las instrucciones de manera colectiva, para asegurar que las hubieran comprendido. Luego que los estudiantes finalizaban una sección, se les solicitaba que revisaran sus respuestas y se

aseguraran de haber contestado todas las preguntas, antes de proceder a darle la indicación de continuar con la siguiente sección. Este procedimiento se realizó para cada sección. Cuando se presentó el caso de estudiantes que demoraban demasiado en terminar una, se les pedía que paren en ese momento para continuar con la siguiente sección, de modo que todos pudiera empezar cada una juntos, a fin de que todos recibieran las mismas instrucciones de cómo responderlas. Al final, todos los estudiantes tuvieron un tiempo adicional para revisar sus respuestas y completar lo que hubieran dejado aún sin contestar. Antes de elaborar la base de datos, se eliminaron todos los cuestionarios (Bandura, 2001 & Nunnally & Bernstein, 1991) que tuvieron el 10% de preguntas sin contestar por sección o que sus respuestas seguían un patrón igual para todas las preguntas (todos los ítems contestados con un mismo valor escalar).

Análisis de datos

Para la fase piloto se obtuvieron estadísticos descriptivos sobre la distribución de la muestra, así como sobre los enunciados de los instrumentos. Se analizaron las propiedades psicométricas, a través del coeficiente Alfa de Cronbach y el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax para la validez del contenido. También se realizó un análisis cualitativo de las preguntas de comprensión manifestadas por los estudiantes durante la aplicación.

Para la fase del estudio, en primer lugar, se procedió a la depuración de cuestionarios antes de la elaboración de la base de datos y a la verificación de la consistencia de los mismos, a través del análisis descriptivo de los enunciados. En segundo lugar, se procedió al análisis de datos de las propiedades psicométricas de cada uno de los instrumentos con el apoyo del SPSS, versión 24. Para ello, se realizó el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación Promax, tanto para escala de percepción de las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales, como para la escala de interés. Como resultado, se retiraron los ítems de baja comunalidad, los que tuvieron un peso factorial menor a .3 y los que no se ubicaron en ninguno de los factores hallados. Estas decisiones se basaron de acuerdo a los criterios de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que indica que el valor mínimo debería ser .50 y lo óptimo por encima de .80 (Kaiser, 1970). En cuanto al test de esfericidad de Bartlett que indica la significancia que debe ser $p < .05$ (Bartlett, 1950). Para evaluar la confiabilidad de cada ítem se tomó en cuenta el Alfa de Cronbach (1951) y la correlación ítem – total corregida. Se consideraron valores de alfa mayores a .70 (Nunnally & Bernstein, 1994) y de correlación-ítem total valores mínimos a partir del .03 (Field, 2009).

Por último, se realizaron las correlaciones entre las variables y las comparaciones de medias para comprobar las hipótesis planteadas en el estudio. Se aplicó la prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar si realizarían pruebas paramétricas o no paramétricas. Los resultados indicaron distribuciones no normales, por consiguiente se realizaron análisis no paramétricos. Por lo tanto, se usó para la correlación la prueba no paramétrica de Spearman Brown cuyos valores fluctúan de -1.0 (correlación negativa perfecta) a +1.0 (correlación positiva perfecta), y además que considera al 0 como ausencia de correlación entre las variables) y para la prueba de comparación se usó la prueba no paramétrica de la U de Mann Whitney (Hernández, Fernández & Baptista, 2014 & Field, 2009).



Resultados

Para la interpretación de los resultados se trabajó con un nivel de significancia del .05. Los resultados se organizan en dos partes. En la primera, se presentan los resultados de las propiedades psicométricas de las escalas de medición que se construyeron, específicamente, para fines de esta investigación y para lo cual se empleó la validez del constructo, a través del análisis factorial exploratorio de componentes principales, así como la confiabilidad con el coeficiente Alfa de Cronbach. En la segunda, se presentan los resultados relacionados con el propósito del estudio, el cual buscó hallar la correlación entre la percepción de las ciencias naturales y de los cursos de ciencias naturales escolares con el interés reportado. Además, se compararon estos resultados según sexo y grado escolar.

Análisis psicométrico de las escalas de medición

Para el análisis psicométrico de las escalas, se utilizó el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax y el análisis de consistencia interna Alfa de Cronbach.

Escala de interés por las ciencias naturales

La escala de interés fue examinada a través de un análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax, lo que demostró un valor del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .94 (mayor a .6) y de la prueba de esfericidad de Barlett significativo ($X^2=9435,270$, $p < .001$). Como consecuencia de este análisis, la escala, originalmente de 118 ítems, se redujo a una escala de 67 ítems agrupados en cuatro factores (ver Apéndice C, Tabla 3) que explicaron el 45.03% de la varianza. Todas las cargas factoriales fueron mayores a .34. Las denominaciones dadas a los cuatro factores se sustentaron en el contenido de los ítems y fueron las siguientes: Factor 1, aproximación voluntaria, actual y futura, a las ciencias naturales (26 ítems); Factor 2, atención y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros (familia, colegio, comunidad) (14 ítems); Factor 3, curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias (14 ítems); y Factor 4, disfrute y curiosidad por fenómenos específicos, naturales, biológicos, mecánicos, cósmicos y otros (13 ítems).

El análisis de la consistencia interna de los 67 ítems de la escala de interés dio como resultado un coeficiente alfa de Cronbach (α) igual a .97 y valores de correlación del ítem total superiores al .39 (ver Apéndice C, Tabla 4).

En la **Tabla 5**, se presenta la carga factorial de los ítems comprendidos en el Factor 1.

Tabla 5

Cargas factoriales de los ítems en el Factor 1 de la escala de Interés por las ciencias naturales: Aproximación voluntaria, actual y futura, a las ciencias naturales (26 ítems)

N.º	Enunciados	N.º Ítem en la escala de interés	Carga factorial
1	Me gusta ir a la biblioteca para buscar libros con más información sobre temas de ciencias.	65	.75
2	A menudo apoyo voluntariamente a mi profesor(a) a organizar eventos estudiantiles de ciencias.	64	.72
3	A veces leo sobre temas científicos en los ratos libres entre mis clases del colegio.	57	.67
4	En mi tiempo libre, veo series o documentales sobre el cuerpo humano porque me fascina el tema.	31	.66
5	Dedico tiempo a leer información para explicar los experimentos que he visto en la televisión o en internet.	48	.65
6	Me divierto leyendo libros de ciencias después de clases y en mi tiempo libre.	44	.65
7	La anatomía y el funcionamiento del cuerpo humano me interesan mucho y pienso estudiar esos temas cuando termine el colegio.	26	.65
8	En casa vemos con frecuencia series o documentales sobre el cuerpo humano, que me generan mucha curiosidad.	45	.63
9	Me imagino a mí mismo en el futuro trabajando en alguna rama de las ciencias, ya que ahora los temas científicos me interesan mucho.	43	.63
10	He aprendido mucho sobre los fenómenos climáticos y siento que puedo explicárselos a otras personas.	54	.61
11	Me gusta pasar el tiempo libre haciendo experimentos de química por mi cuenta.	61	.60
12	Cuando termine el colegio, estudiaré una carrera que tenga que ver con el cuerpo humano.	21	.60
13	Cuando he querido aprender más sobre temas de ciencias, mi profesor(a) me ha dado materiales adicionales.	56	.58
14	Me gusta tomar notas sobre lo que observo en la naturaleza, grabar los cantos de las aves o registrar comportamientos de los animales y cómo interactúan con su medio ambiente.	67	.56
15	Con frecuencia me ofrezco como voluntario(a) para trabajar en el periódico mural de la clase, donde podemos compartir nuestras experiencias con el medio ambiente.	38	.55
16	Invito a mis compañeros a participar en actividades científicas para que valoren las ciencias como lo hago yo.	40	.54
17	Invito a mis compañeros a participar en actividades científicas para que valoren las ciencias como lo hago yo.	36	.53
18	En las actividades del laboratorio de ciencias, hago preguntas a mi profesor(a) para entender por qué ocurren los fenómenos que estudiamos.	55	.51
19	Participo voluntariamente en eventos relacionados con las ciencias durante mi tiempo libre.	39	.51
20	Con frecuencia me ofrezco de voluntario para apoyar a mi profesor(a) en la preparación de las clases de laboratorio, porque me fascina la ciencia.	27	.51
21	Converso y comparto información sobre fósiles con mi grupo de amigos.	66	.50
22	Busco apoyo de mis profesores de ciencias para entender temas de química que me interesan.	52	.49
23	Busco por mi propia iniciativa más información sobre las plantas en libros, en internet, o preguntando a especialistas.	46	.46
24	Busco participar en eventos científicos del colegio u otras instituciones.	29	.45

25	Me interesan el cuidado y la protección del medio ambiente y por eso participo en actividades organizadas para ello por mi profesor(a) de ciencias, aunque sean fuera del horario de clase.	53	.43
26	En mis horas libres leo libros o veo programas de televisión o videos sobre fósiles y formaciones rocosas, porque ese es uno de mis temas favoritos.	16	.39

Rotación: Promax

El F1 fue examinado por el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax, el que demostró un valor del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .96 (mayor a .6) y de la prueba de esfericidad de Barlett significativo ($X^2= 4131.72$, $p < .001$). Como consecuencia de este análisis, el F1 se agrupó en 26 ítems (tabla 3). Todas las cargas factoriales fueron mayores a .39. El análisis de la consistencia interna de los 26 ítems de la escala de interés dio como resultado un coeficiente alfa de Cronbach (α) igual a .94 y valores de correlación del ítem total superiores al .54 (ver Apéndice C, Tabla 6).

En la **Tabla 7**, se presenta la carga factorial de los ítems comprendidos en el factor 2.

Tabla 7

Cargas factoriales de los ítems del Factor 2 de la escala de Interés por la ciencia naturales: Atención preferente y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros (familia, colegio, comunidad) (14 ítems)

N.º	Enunciados	N.º Ítem en la escala de interés	Carga factorial
1	Cuando hacemos caminatas de exploración en la naturaleza con mi familia, les pregunto a mis padres u otros adultos sobre lo que observo.	18	.64
2	Disfruto mucho las explicaciones de mis padres sobre los objetos y los seres vivos que encontramos en el parque o en un paseo al campo.	22	.64
3	Cuando quiero saber más sobre el universo, mis familiares u otros adultos me ayudan a buscar información.	15	.62
4	Cuando he tenido que hacer un proyecto de ciencias, mis familiares u otros adultos me han apoyado dándome información útil.	35	.59
5	Cuando tengo que hacer un trabajo sobre la formación de suelos, rocas, montañas y fósiles, hago preguntas a algún adulto para obtener información.	25	.57
6	Cuando tengo que hacer un trabajo grupal sobre el clima o el medio ambiente, busco mucha información.	12	.51
7	Cuando tengo que hacer algún experimento como parte de una tarea del colegio, le pido a un adulto que me ayude a encontrar más información.	47	.51
8	Conversar con algún familiar u otros adultos sobre las plantas me motiva a preguntar y aprender más sobre ellas.	28	.49
9	Cuando quiero entender algún tema científico, mis familiares u otros adultos me ayudan a buscar información.	49	.49
10	Me entusiasma conversar con mis padres sobre los animales.	58	.48
11	Los experimentos que mi profesor(a) presenta en clase me llaman mucho la atención y me quedo observándolos por varios minutos.	17	.42
12	Escucho atentamente a mis padres cuando siembran o cuidan sus plantas en el jardín o en macetas.	4	.41

13	Cuando mi profesor(a) nos ha hablado sobre la importancia de las plantas para los seres humanos, ha motivado mi interés por conocerlas mejor.	11	.36
14	Me ha gustado hacer experimentos científicos con familiares u otros adultos.	13	.35

Rotación: Promax

El F2 fue examinado por el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax, lo que demostró un valor del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .93 (mayor a .6) y de la prueba de esfericidad de Barlett significativo ($X^2= 1435.434$, $p < .001$). Como consecuencia de este análisis, el F2 se agrupó en 14 ítems (Tabla 4). Todas las cargas factoriales fueron mayores a .48. El análisis de la consistencia interna de los 14 ítems de la escala de interés dio como resultado un coeficiente alfa de Cronbach (α) igual a .87 y valores de correlación del ítem total superiores al .40 (ver Apéndice C, Tabla 8).

En la **Tabla 9**, se presenta la carga factorial de los ítems comprendidos en el Factor 3.

Tabla 9

Cargas factoriales de los ítems en el Factor 3 de la escala de Interés por las ciencias naturales: Curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias naturales (14 ítems)

N.º	Enunciados	N.º Ítem en la escala de interés	Carga factorial
1	Ver series o programas científicos me provoca curiosidad por aprender más sobre esos temas.	1	.78
2	Busco series o programas de televisión que me expliquen más sobre los temas científicos que me interesan.	2	.71
3	Quiero compartir con mi grupo todo lo que investigo sobre los temas científicos que me interesan.	3	.65
4	Valoro mucho las ciencias y con frecuencia busco información sobre hechos científicos que quiero entender mejor.	10	.61
5	Siempre le hago muchas preguntas a mi profesor(a) de ciencias, porque tengo curiosidad por esos temas.	9	.59
6	Me gusta hablar sobre ciencias con otras personas porque me ayuda a profundizar mis conocimientos.	24	.57
7	Disfruto aprender sobre fenómenos climáticos y con frecuencia prefiero leer libros o ver videos sobre ese tema, en lugar de hacer otra cosa.	7	.53
8	A menudo les pido a mis familiares u otros adultos información adicional sobre el tema del clima que estudiamos en el colegio.	6	.51
9	Cuando mi profesor(a) explica algún hecho científico, presto atención porque me gusta aprender sobre esos temas	8	.51
10	Con frecuencia veo los programas científicos que me interesan en compañía de mis padres.	23	.49
11	Escuchar a mi profesor(a) hablarnos sobre los tipos de rocas, la formación del suelo o los fósiles me produce mucho asombro.	5	.47
12	Las explicaciones de los adultos sobre el mundo físico (peso, máquinas, luz, velocidad, gravedad, entre otros) han despertado en mí mucha curiosidad sobre la física como ciencia.	30	.45

13	Expresar mis opiniones cuando converso sobre ciencia con adultos me ayuda a comprender mejor esos temas.	14	.44
14	Me gustaría ser científico en el futuro y dedicarle mi vida a las ciencias.	19	.44

Rotación: Promax

El Factor 3 fue examinado por el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax, el que demostró un valor del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .93 (mayor a .6) y de la prueba de esfericidad de Barlett significativo ($X^2= 1619.397$, $p < .001$). Como consecuencia de este análisis, el Factor 3 se agrupó en 14 ítems (tabla 6). Todas las cargas factoriales fueron mayores a .42. El análisis de la consistencia interna de los 14 ítems de la escala de interés dio como resultado un coeficiente alfa de Cronbach (α) igual a .88 y valores de correlación del ítem total superiores al .49 (ver Apéndice C, Tabla 10).

En la **Tabla 11** se presenta la carga factorial de los ítems comprendidos en el Factor 4.

Tabla 11

Cargas factoriales de los ítems en el Factor 4 de la escala de Interés por las ciencias naturales: Disfrute e interés por fenómenos específicos, naturales, biológicos, mecánicos, cósmicos y otros (13 ítems)

N.º	Enunciados	N.º Ítem en la escala de interés	Carga factorial
1	Observar las estrellas y las constelaciones me ha llevado a admirar el espacio y el universo.	51	0.76
2	Disfruto revisar libros sobre el reino animal.	20	0.62
3	Cuando vamos de viaje de estudio, me agrada que los profesores describan las características de los fenómenos naturales y seres vivos que observamos.	42	0.57
4	Me fascinan los documentales que vemos en clase sobre el universo, las estrellas y los planetas.	59	0.56
5	Me encanta observar los materiales y equipos que hay en un laboratorio.	34	0.55
6	Paso mucho tiempo leyendo sobre las estrellas y trato de identificar las constelaciones en el cielo.	62	0.55
7	Cuando hacemos un experimento casero, estoy impaciente por conocer los resultados.	41	0.53
8	Hacer visitas y viajes para observar la naturaleza por lo general despierta mi interés en las ciencias.	32	0.52
9	Escuchar explicaciones sobre fenómenos que he experimentado en viajes con mi familia, como tormentas, arco iris, zumbido de insectos, huaycos, etc., ha despertado mi interés en las ciencias.	37	0.47
10	Escuchar en clase sobre el cuerpo humano me hace imaginar su funcionamiento.	50	0.45
11	Me agrada leer sobre el funcionamiento de los autos y las máquinas, y quisiera tener más libros sobre esos temas.	60	0.42
12	Me gusta coleccionar objetos de interés científico, tales como rocas, insectos, fósiles, álbumes de figuras de animales, etc.	33	0.41
13	Participar en paseos o trabajos de campo me ayuda a encontrar respuestas sobre los temas que me interesan.	63	0.41

Rotación: Promax

El Factor 4 fue examinado por el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax, el que demostró un valor del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .92 (mayor a .6) y de la prueba de esfericidad de Barlett significativo ($\chi^2= 1460.767$, $p < .001$). Como consecuencia de este análisis, el Factor 4 se agrupó en 13 ítems (tabla 8). Todas las cargas factoriales fueron mayores a .37. El análisis de la consistencia interna de los 13 ítems de la escala de interés dio como resultado un coeficiente alfa de Cronbach (α) igual a .87 y valores de correlación del ítem total superiores al .48 (ver Apéndice C, Tabla 12).

Escalas de adjetivos bipolares para la percepción de las ciencias naturales y de los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I.E.

Para el análisis psicométrico de las dos escalas de adjetivos bipolares para la percepción de las ciencias naturales y para medir la percepción de los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E., se realizó el análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación promax para cada una. En la primera escala de adjetivos bipolares para la percepción de las ciencias naturales (P1) se obtuvo un valor del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de .811 (mayor a .6) y el resultado de la prueba de esfericidad de Barlett dio un $\chi^2= 804.934$ ($p < .001$). Como consecuencia de este análisis, la escala de percepción bipolar mantuvo todos sus ítems originales que explicaron el 52.73% de la varianza acumulada. Todas las cargas factoriales fueron mayores a .38 y se consideró la solución de un solo factor como se observa en la **Tabla 13**.

Tabla 13

Primera escala bipolar de percepción (P1) por las ciencias naturales con sus respectivas cargas factoriales e ítems

N.º	Enunciados	N.º Ítem en la escala de interés	Carga factorial
1	Sencilla-Complicada	p1.7	.70
2	Fácil de comprender-Difícil de comprender	p1.5	.67
3	Agradable-Desagradable	p1.3	.61
4	Valiosa-Inútil	p1.6	.60
5	Aburrido-Interesante	p1.4	.54
6	Maravillosa-Horrible	p1.9	.51
7	Repugnante-Fascinante	p1.8	.48
8	Divertida-No divertida	p1.1	.48
9	Pesado-Atractivo	p1.11	.45
10	Deseable-Indeseable	p1.10	.39

Correlación entre interés por las ciencias naturales y percepción de las ciencias y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E.

Un primer análisis consistió en explorar la correlación entre la escala de interés por las ciencias naturales y sus cuatro factores con las dos escalas de percepción de las ciencias naturales y de los cursos de ciencias naturales escolares que se enseñan en las I. E. Los resultados demuestran una fuerte correlación, ya que la significancia se encuentra dentro de los valores señalados por los autores. Además, el valor del coeficiente de Spearman es débil pero positiva. Los valores se muestran en la **Tabla 17**.

Tabla 17

Correlación entre las escalas de percepción de las ciencias naturales y de los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I.E. con la escala de interés por las ciencias naturales y sus respectivos factores en la muestra total

Escala de interés por las ciencias naturales	Percepción por las ciencias naturales	Percepción de los cursos de Ciencias Naturales que se enseñan en las I. E.
Interés por las ciencias naturales.	,352**	,277**
Aproximación voluntaria, actual y futura a las ciencias naturales (F1).	,303**	,236**
Atención preferente y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros (familia, colegio, comunidad) (F2).	,294**	,291**
Curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias naturales (F3).	,376**	,301**
Disfrute y curiosidad por fenómenos específicos como: biológicos, mecánicos, cósmicos y otros (F4).	,327**	,241**

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

En primer lugar, existe una fuerte correlación entre el interés y las dos escalas de percepción; además, es positiva, directa y débil. Por consiguiente, al aumentar el interés aumenta la percepción hacia las ciencias naturales y los cursos de Ciencias Naturales que se enseñan en las I. E.

En segundo lugar, al correlacionar los cuatro factores con las dos escalas de percepción se obtiene una fuerte correlación, aunque con valores débiles. Por consiguiente, a una mayor aproximación voluntaria actual y futura a las ciencias naturales (F1), mayor será la percepción por estas y por los cursos de Ciencias Naturales que se enseñan en las I. E.; a una mayor atención preferente y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros

(familia, colegio, comunidad) (F2), mayor es la percepción por estas y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E.; a mayor curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias naturales (F3), mayor es la percepción por estas y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E.; y a mayor disfrute y curiosidad por fenómenos específicos cómo los biológicos, mecánicos, cósmicos y otros (F4), mayor es la percepción por las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E.



Análisis de las hipótesis según grado escolar y sexo

Los resultados del análisis de las hipótesis de la segunda parte del presente estudio han demostrado que el interés por las ciencias naturales difiere, según el grado escolar del estudiante (U de mann Whitney=19485.500 ; $p=.000$), como se observa en la **Tabla 18**.

Tabla 18

Prueba U de Mann Whitney para la comparación entre el promedio del interés total por las ciencias naturales con respecto al grado escolar de los estudiantes

Grado escolar	N.º	Rango promedio	U	p
4.º secundaria	260	205.44	19485.500	.000
6.º primaria	196	259.08		
N.º total = 456				

Con un error del 0.01 (1%), podemos afirmar que si hay diferencias de interés entre los estudiantes de 6.º grado de primaria cuyo rango promedio es mayor que el interés de los estudiantes de 4.º de secundaria.

Con respecto a la segunda hipótesis sobre las diferencias de interés por las ciencias naturales entre el sexo masculino y femenino de toda la muestra, se encontró que no existe diferencias significativas, según la **Tabla 19** (U de mann Whitney=25104 ; $p=.556$).

Tabla 19

Prueba U de Mann Whitney para la comparación en el interés por las ciencias naturales teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes de toda la muestra

Sexo	N.º	Rango promedio	U	p
Femenino	217	232.31	25104	.556
Masculino	239	225.04		
N.º total = 456				

En este caso, se rechaza la hipótesis, a pesar de que la diferencia de rangos promedios es ligeramente diferente, pero a nivel de significancia el valor es mayor que 0.05 ($p>0.05$); por consiguiente, se rechaza la hipótesis y se puede afirmar que no hay diferencias de interés entre ambos sexos de toda la muestra.

En cuanto a la percepción de los estudiantes hacia las ciencias naturales (P1), según el sexo, se puede observar en la **Tabla 20** que no existe diferencias (U de mann Whitney=25625.500 ; $p=.888$).

Tabla 20

Prueba U de Mann Whitney para la comparación en la percepción de ciencias naturales (P1), teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

Sexo	N.º	Rango promedio	U	p
Femenino	217	227.09	25625.500	888
Masculino	238	228.83		
N.º total = 455				

En este caso, se rechaza la hipótesis, a pesar de que la diferencia de rangos promedios es ligeramente diferente, pero a nivel de significancia el valor es mayor que 0.05 ($p > 0.05$); por consiguiente, se rechaza la hipótesis y se puede afirmar que no hay diferencias de percepción hacia las ciencias naturales entre ambos sexos de toda la muestra.

Respecto a la diferencia entre la percepción de los estudiantes hacia los cursos de ciencias naturales que se enseñan en el colegio (P2), respecto al sexo, se puede afirmar, según la **Tabla 21**, que no hay diferencias significativas (U de Mann Whitney=25015.000; $p = .563$).

Tabla 21

Prueba U de Mann Whitney para la comparación en la percepción de los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E. (P2), teniendo en cuenta el sexo de los estudiantes

Sexo	N.º	Rango promedio	U	p
Femenino	217	224.28	25015.000	.563
Masculino	238	231.39		
N.º total = 455				

En este caso se rechaza la hipótesis, a pesar de que la diferencia de rangos promedios es ligeramente diferente, pero a nivel de significancia el valor es mayor que 0.05 ($p > 0.05$); por consiguiente, se rechaza la hipótesis y se puede afirmar que no hay diferencias de percepción hacia los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E., según el sexo de toda la muestra.

En cuanto a los resultados obtenidos, respecto a cómo es la percepción por las ciencias naturales (P1), según el grado escolar, se observa en la **Tabla 22** que si hay diferencias significativas (U de Mann Whitney=18860.500 ; $p = .000$).

Tabla 22

Prueba U de Mann Whitney para la comparación en la percepción de las ciencias naturales, teniendo en cuenta el grado de los estudiantes

Grado	N.º	Rango promedio	U	p
4.º	259	202.82	18860.500	.000
6.º	196	261.27		
N.º total = 455				

En este caso, se afirma la hipótesis, ya que tanto los rangos promedios entre ambos grados son diferentes, siendo mayor en los estudiantes de 6.º grado de primaria en comparación de los estudiantes de 4.º año de secundaria. A nivel del valor de significancia, se observa que es menor a 0.05 ($p < 0.05$); por consiguiente, se puede afirmar que los estudiantes de 6.º grado de primaria tienen una percepción mayor por las ciencias naturales que los estudiantes de 4.º año de secundaria.

Por último, respecto a cómo los estudiantes de 6.º grado de primaria y 4.º año de secundaria perciben los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E, se observa en la **Tabla 23** que los resultados son significativos y si existen diferencias (U de mann Whitney=17494.000 ; $p = .000$).

Tabla 23

Prueba U de Mann Whitney para la comparación en la percepción de los cursos de ciencias naturales, teniendo en cuenta el grado de los estudiantes

Sexo	N.º	Rango promedio	U	p
4.º	259	197.54	17494.000	.000
6.º	196	268.24		
N.º total = 455				

En este caso, se afirma la hipótesis, ya que tanto los rangos promedios entre ambos grados son diferentes, siendo mayor en los estudiantes de 6.º grado de primaria en comparación de los estudiantes de 4.º año de secundaria. A nivel del valor de significancia, se observa que es menor a 0.05 ($p < 0.05$); por consiguiente, se puede afirmar que los estudiantes de 6.º grado de primaria tienen una percepción mayor hacia los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E. en comparación a los estudiantes de 4.º año de secundaria.

Discusión

En primer lugar, se discutirá sobre las propiedades psicométricas de las tres escalas de medición que se construyeron específicamente para fines de esta investigación y para lo cual se empleó la validez del constructo, a través del análisis factorial exploratorio de componentes principales, así como la confiabilidad con el coeficiente Alfa de Cronbach. En segundo lugar, se presentará la discusión de los resultados relacionados con el propósito del estudio, el cual buscó hallar la correlación entre la percepción de las ciencias naturales y de los cursos de ciencias naturales escolares con el interés reportado. Además, se compararon estos resultados, según sexo y grado escolar

Los tres instrumentos, según los resultados observados, demuestran validez y confiabilidad, porque miden los constructos para los cuales fueron construidos.

El primer instrumento, que mide el interés por las ciencias naturales, se sometió al análisis factorial; el resultado de obtener cuatro factores de alta carga comunal y de ítems bien relacionado se asemejan al modelo de las cuatro fases de interés de Renninger y Hidi (2016). No obstante, ante una consulta a Renninger (2016) sobre la construcción de los instrumentos, indicó que si bien las pautas que brindan en sus distintos escritos son de límite para la construcción de los ítems, es necesario tomar en cuenta los indicadores comportamentales y los factores que afectan a los indicadores del comportamiento, ya que así se puede construir instrumentos más reales al contexto del país, cultura y alumnado. Además, envió dos documentos: Una enciclopedia que brindó distintas formas de evaluar el constructo interés y un póster informativo sobre los indicadores base para construir cuestionarios u otros instrumento para medir este constructo. Estas observaciones y sugerencias ayudaron a la elaboración de ítems contextuales, de acuerdo a la edad y grado. Por consiguiente, los resultados salen en un orden diferente al que Renninger y Hidi (2016) presentan el modelo de las cuatro fases del interés, pero refleja los intereses y percepciones de los estudiantes peruanos; eso indica que es necesario conocer el mundo educativo, siempre tomar un piloto a una muestra y luego ir adaptando los ítems de acuerdo con ello y para los objetivos que se quieran conseguir en la línea del interés, como el constructo de compromiso e implicación que involucra al individuo desde lo afectivo, valorativo y cognitivo (Renninger y Hidi, 2016; Dómenech, 2011).

Por otro lado, los ítems de mayor comunalidad y carga factorial se centraron y expresaron una aproximación voluntaria, actual y futura hacia las ciencias naturales, pero también con una

mirada al futuro de lo que quieren ser los estudiantes cuando sean jóvenes. Este resultado se relaciona con el indicador de voluntariedad e independencia que representan a las fases de emergimiento y bien desarrollado interés individual (Renninger, 2012; Renninger y Hidi, 2016). Asimismo, este resultado puede significar que los estudiantes necesitan realizar actividades del área con mayor independencia, si bien es necesario los apoyos externos, pero la libertad que puedan generar profesores que no toman en cuenta las necesidades, intereses o lo que valoran sus estudiantes puede limitar el desarrollo del interés situacional y, por ende, no desarrollarse el interés personal que es el más duradero a largo plazo (Arias Scheriber, 2015). Además, varios de los ítems expresan un acercamiento positivo y de elección por temas de biología. Si bien las investigaciones indican el interés por la biología, decrece en las mujeres, sobretodo en temas específicos como lo son la zoología y la botánica; no obstante, el interés por temas de la biología relacionado con el cuerpo humano y la ecología aumenta en las mujeres, pero los resultados obtenidos en la comparación, usando la U de Mann Whitney (Field, 2009) para valores no paramétricos, indican que no existe diferencias significativas entre los sexos en la muestra total, a pesar de que muchos ítems incluyen algunos relacionados con temas al cuerpo (Schiefele, 2009).

Por otro lado, con respecto al segundo factor, que hace referencia a los ítems que evocan “atención preferente y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros (familia, colegio, comunidad) (14 ítems)”, nos dirige a interpretar que el soporte y apoyo contextual es importante para el desarrollo del interés personal por las ciencias naturales. Además, este factor hace alusión al interés situacional y dentro de ello a la primera fase que conforma este interés. Con ello, el estudiante está demostrando el deseo de saber más sobre ese curso, pero solicita el apoyo para poder continuar de un interés situacional a un interés individual, ya que a mayor experticia del profesor mayor interés por las ciencias naturales” (Schiefele, 2009). De otra manera, Renninger y Hidi (2016) señalan que el apoyo es un factor importante para que se desarrolle el interés y en este grupo de ítems denota ese pedido de ausencia o el deseo de acercarse a sus cursos, pero con apoyos que lo acerquen a resolver su curiosidad. También, este grupo de ítems es una expresión de las características colectivas de un pueblo más que de características individuales típicos de los países del oeste. (Esteban, 2010; Eccles y Wigfield, 2002). También podría decirse que las interacciones personales (docentes, padres de familia, entre otros) son importantes en el aprendizaje de estas materias y, complementadas con salidas de campos novedosas o aplicaciones prácticas en los laboratorios o jardines de la escuela, o el desarrollo de cursos o talleres fuera de los horarios de colegio, son

factores que conllevan al desarrollo del interés situacional (Arias Schreiber, 2015). Asimismo, hay estudios que señalan que un porcentaje significativo del surgimiento al interés de las ciencias se da fuera del colegio. Algunos ejemplos son leer libros y revistas sin obligación, programas de cable, los cursos de ciencias fuera del colegio, visitas a museos y zoológicos, el trabajo de algún familiar o amigo en ciencias, las noticias científicas que pasan por la radio, las colecciones científicas después de una salida al campo, uso de LEGO, entre otros. Por lo tanto, algunos científicos concluyen que si en la primaria los cursos de ciencias han sido memorables, entonces serán los mejores predictores del interés en los estudiantes hacia las ciencias. (Bulunuz y Jarrett, 2009).

En cuanto al tercer factor, que agrupa a los ítems que expresan “Curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias naturales (14 ítems)”, están más relacionado con el deseo de saber y averiguar más información sobre temas muy generales. Es decir, si ligamos este resultado a la teoría podríamos decir que a mayor búsqueda de temas generales sin especificidad hacia un tema específico, mayor es el interés situacional en la fase de profundidad, ya que también se observan indicios de especificidad en algunos de los ítems, lo que podría afirmarse que esta fase es la más próxima al interés individual; no obstante, siempre el soporte en los medios para encontrar aquello que busca va a determinar si pasa a un nivel del interés individual. Ante ello, algunos científicos han ideado formas de acercar a los estudiantes usando las características de este factor; así Ann, Zhai y Ling (2014) revelaron que usando la investigación se genera el interés por las ciencias en el colegio y se desarrollan aprendizajes en el estudiante; por lo tanto, propusieron una enseñanza basada en la investigación como mejor opción para incrementar en los estudiantes el interés por las ciencias, que, además, será el núcleo central del sílabo del nivel primaria. De esta manera, se busca erradicar el desinterés y el cambio en la percepción de los estudiantes hacia los cursos de ciencias. Esta estrategia debe estar acompañada de divertidas actividades de aprendizaje que conecten su entorno social y los trabajos en pares, y el fomento de la autoeficacia.

Por último, con respecto al cuarto factor, “Disfrute e interés por fenómenos específicos, naturales, biológicos, mecánicos, cósmicos y otros (13 ítems)”, denota características, que si bien es el factor que tiene el menor número de ítems, también cuenta con más ítems que hacen referencia al desarrollo de actividades al aire libre, ya que va más direccionado al hacer para saber y relacionado al estar en contacto con las ciencias naturales de una manera activa. Esto hace referencia a un interés más situacional, ya que el contexto está provocando esas reacciones en los estudiantes. Según Piaget y Inhelder (1985), los niños aprenden ciencia por medio de la

interacción, o sea la manipulación de los objetos más que leyendo un libro. Además, las personas tienden a recordar experiencias divertidas, interesantes, excitantes y nuevas y no aquellas que le causaron frustración. (Bulunuz y Jarrett, 2009).

Correlación entre interés por las ciencias naturales y percepción de las ciencias y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E.

Cuando se correlacionó el interés y sus cuatro factores con las dos escalas de percepción (ver Tabla 17), los resultados correlacionaron positivamente, aunque de manera débil; por consiguiente, esto indica que la mirada que el estudiante percibe hacia las ciencias naturales y cursos de ciencias naturales va influenciar en la forma de acercamiento y, posterior a ello, la frecuencia y profundidad para estar cerca al objeto de interés y la voluntariedad e independencia (interés personal) para desarrollar actividades científicas, porque necesita realizarla por el compromiso e implicancia que genera el interés personal en el estudiante que encuentra un valor que también involucra sentimiento y el deseo de conocer más (Dómenech, 2012; Renninger y Hidi, 2016; Eccles, 2005; Best, 2002; Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltina-Kapele y Praulite, 2015).

Análisis de las hipótesis según grado escolar y sexo

De los resultados se obtienen, respecto a la primera hipótesis “El interés y la percepción por las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E. será mayor en escolares de primaria (6.º grado) que en los de secundaria (4.º año)” (ver Tabla 18), fue verdadera. Los resultados indican que hay un valor significativo del interés, pero también de la percepción hacia las ciencias naturales (ver Tabla 22 y 23). Por consiguiente, este resultado debe generar reflexión sobre la pérdida del interés y percepción de las ciencias naturales al llegar los estudiantes al nivel secundario. Según Hoffman (2002) y Krapp (2007), podría significar que los estudiantes del nivel secundario, al no tener contacto con actividades que involucren un mayor acercamiento, conocimiento sobre las ciencias naturales en cuanto al dominio o tema específico, no tendrían una mayor valoración de las mismas. Por consiguiente, aquello que no se valora se relaciona con la indiferencia de aquello que no se le da un valor útil; por tanto, la expectativa es menor. Por último, también la falta de experticia del docente o la familia, en cuanto a los temas de ciencias naturales como curso o dominio, puede ser un factor preponderante para no interesarse, identificarse y acercarse a las ciencias naturales, ya que no encuentran los apoyos necesarios para el desarrollo de un interés situacional a uno

individual (Eccles y Windfiels, 2002 y Schiefele, 2009). Por otro lado, la investigación científica indicó que los profesores de aula que presentan interés por las ciencias naturales tuvieron experiencias positivas con estas en el nivel primario o fuera de las aulas de clase como excursiones, salidas de campo, viajes de estudio, entre otros. También, concluyeron que los profesores de aula que tuvieron bajo interés por las ciencias naturales en su etapa de vida escolar no tuvieron experiencias científicas positivas en el nivel primario. Según los estudios realizados durante la niñez de renombrados científicos, como Albert Einstein, Robert Burns Woodward, Charles Darwin, Richard Feynman y otros, estos se caracterizaron por haber tenido experiencias científicas muy divertidas. Esto originó que tuviera un gran impacto en sus carreras de ciencias. Ellos de niños jugaban con artilugios físicos, construcción de series de construcciones mecánicas, con electricidad y disfrutaban experimentos que incluían mediciones. También hay investigaciones que indicaron que las actividades científicas que realizaron estudiantes al aire libre, como la geología, influyeron para que los estudiantes se interesen en las ciencias y elijan una carrera relacionado con ella. Por otro lado, existen estudios que señalaron que los profesores del nivel secundario influyeron muy poco en sus estudiantes sobre la elección de carreras científicas y, a la vez, los profesores universitarios que enseñan ciencias, revelaron que ellos tuvieron interés por la ciencias gracias a la influencia de sus padres u otros familiares y no por influencia de sus profesores del nivel secundario. De esta manera, se manifiesta que durante la niñez los juegos, actividades de exploración y descubrimiento relacionados con la ciencia ayudan a despertar el interés de esta materia en estudiantes. Además, indican que la decisión que toman los niños sobre si les gusta o no las ciencias es antes de los nueve (9) años. No obstante, hay estudios que señalaron que un porcentaje significativo del surgimiento al interés de las ciencias se da fuera del colegio. Algunos ejemplos son leer libros y revistas sin obligación, programas de cable, los cursos de ciencias fuera del colegio, visita a museos y zoológicos, el trabajo de algún familiar o amigo en ciencias, las noticias científicas que pasan por la radio, las colecciones científicas después de una salida al campo, uso de LEGO, entre otros. Por lo tanto, algunos científicos concluyeron que si en la primaria los cursos de ciencias han sido memorables, entonces serán los mejores predictores del interés en los estudiantes hacia las ciencias. (Bulunuz y Jarrett, 2009). Según Piaget y Inhelder (1985), los niños aprenden ciencia por medio de la interacción, manipulación con los objetos que leyendo un libro. Además, las personas tienden a recordar experiencias divertidas, interesantes, excitantes y nuevas y no aquellas que le causaron frustración. (Bulunuz y Jarrett, 2009). También, ya existen estudios como en Singapur que usaron la investigación para generar

el interés por las ciencias en el colegio y se desarrollen aprendizajes en los estudiantes del nivel de primaria. Ann, Zhai y Ling (2014) revelaron que los estudiantes de edades tempranas (nivel primario), al pasar a la secundaria, no tienen interés por las ciencias. Por ello, Singapur teme quedarse sin personal calificado que pueda comprometerse con los temas científicos actuales. En ese sentido, han propuesto una enseñanza basada en la investigación como mejor opción para incrementar en los estudiantes el interés por las ciencias y, además, será el núcleo central del sílabo del nivel primaria. De esta manera, se busca erradicar el desinterés y el cambio en la percepción de los estudiantes hacia los cursos de ciencias. Esta estrategia debe estar acompañada de divertidas actividades de aprendizaje que conecten su entorno social y trabajos en pares y el fomento de la autoeficacia.

Con respecto a la segunda hipótesis “El interés y la percepción por las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales del colegio será mayor en los varones que en las mujeres”, es falsa, ya que no existen diferencias significativas en ambos sexos (ver Tabla 19, 20, 21). Por un lado, un estudio realizado en Lاتفيا señaló que uno de los factores que entorpece la prosperidad y el desarrollo económico en una sociedad es la falta de alfabetización científica y esto se debe al bajo interés de los estudiantes por las ciencias, ya que lo que enseñan en el colegio y no le permite vincular sus propios intereses con su entorno de vida. Por otro lado, el interés cognitivo no trabaja aisladamente sino posee componentes tanto cognitivos, emocionales y volitivos; por lo tanto, si se quiere mantener ese interés, se tiene que cambiar el estímulo pedagógico para que el estudiante tenga la voluntad de conocer un fenómeno, encontrar sus relaciones causales, trabajar independientemente y estar dispuesto a aprender al superar sus dificultades. Los resultados de la investigación indicaron que los estudiantes de 9.º grado tienen bajo interés por los cursos de ciencias y matemáticas; las estudiantes del femenino tienen más interés por la biología y los estudiantes del sexo masculino y mayor interés por el curso de Física; que quieren aprender cosas sin tanto esfuerzo; a indicar que los contenidos de los cursos de ciencias son muy abstractos. En conclusión, los estudiantes no tienen desarrollado el pensamiento científico; sin embargo, señalan una alta conexión con su medioambiente. Por lo tanto, los profesores deben utilizar distintos enfoques de enseñanza, como la investigación basada en la enseñanza de las ciencias para desarrollar un mayor interés de los estudiantes. (Cedere, Jurgena, Helmane, Tiltin-Kapele y Prulite, 2015). Sin embargo, en los estudios realizados respecto a la percepción hacia las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales, tomando en cuenta la variable sexo, se comprueba que los varones tienen una mayor percepción por las ciencias naturales que las mujeres y esto se corrobora con los datos que se

obtuvo en PISA 2000 y PISA 2012, donde se observa que es el varón el que tiene un acercamiento más positivo por estos cursos que las mujeres; también se reflejan estos datos dentro de los países que conforman la OCDE a nivel mundial (Paredes, 2015). Estos resultados podrían explicarse, en parte, por factores socioculturales y las expectativas de maestros y padres de familia sobre lo que esperan que sigan los varones en el futuro en cuanto a una carrera relacionado a estas áreas. (Paredes, 2015, Eccles y Blumenfeld, 1985; Hoffman, 2002). Además, en un estudio realizado sobre el interés de los estudiantes vascos por la ciencia y tecnología y la percepción social de la ciencia y tecnología en el país Vasco, durante el año 2012, en profesionales de las ciencias y otros grupos de profesionales que no eran científicos, se concluyó que el desinterés por los temas de ciencia y tecnología se da, por un lado, por el vocabulario científico complicado y difícil de entender y, por otro lado, la experiencia negativa de los cursos de ciencia durante su etapa escolar, ya sea porque sus clases eran muy teóricas, los profesores prestaban atención a los mejores alumnos, los temas no les eran útiles en el corto plazo o por el individualismo que les hace cerrar los ojos antes los problemas climáticos, de contaminación o éticos de su sociedad. (Urteaga, 2014).

En cuanto a la tercera hipótesis sobre la correlación entre el interés por las ciencias naturales con la percepción de las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales, los resultados salieron afirmativos, por lo que se concluye que a mayor interés por estas ciencias mayor será la percepción. Esto conlleva a reflexionar sobre cómo lo que observamos y percibimos puede influenciar en nuestras decisiones futuras; así Arias Schreiber (2015) indica que la percepción entre en concordancia directa con nuestros intereses a través de las expectativas de autoeficacia y éxito que tengamos al desarrollar tareas científicas; por consiguiente, esto llevará a que en un futuro se elijan carreras científicas que sigan satisfaciendo esta sensación de estar haciendo bien las cosas y que causa disfrute, emociones positivas y un valor útil.

En conclusión, podría necesitarse estudios complementarios para que expliquen, por un lado, evidencias por separadas del desarrollo de cada factor que se detectó al término de la aplicación de la escala de interés. También se podría disgregar el estudio del interés por las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales entre la primaria y secundaria, ya que es necesario evidenciar el interés y percepción de los estudiantes de primaria y cómo llegan con su interés por la misma a la secundaria. Por último, es necesario que se identifique por qué el interés y la percepción por las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en las I. E. no son significativas entre las mujeres y los varones, ya que eso alejan a

los estudiantes para que estas materias sean de elección como carreras a desarrollarse en un futuro.



Referencias bibliográficas

- Alexander, J., Johnson, K. & Kelley, K. (2012). Longitudinal analysis of the relations between opportunities to learn about Science and the development of interests related to Science. *Science Education*, 96 (5), 763-786. doi: 10.1002/sce.21018
- Andrés, M. (2000). *El interés hacia la Física: Un estudio con participantes de la olimpiada Venezolana de Física*, 18(2), 311-318.
- Ann, J., Zhai, J. & Ling, A. (2014). Inquiry Learning in the Singaporean Context: Factors affecting student interest in school science. *International Journal of Science Education*, 36(15), 2596-2618. doi:10.1080/09500693.2014.098327.
- Arias Schreiber M. (2015). *Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los Jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica. Informe Final*. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). Lima-Perú.
- Bandura, A. (2001) Guía para la construcción de escalas de Autoeficacia. *Evaluar* 2, 7-38
- Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, 3(2), 77-85. <http://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x>
- Bartley, J., Mayhew, L., & Finkelstein, N. (2009). Promoting Children's Understanding and Interest in Science Through Informal Science Education. En *AIP Conference Proceedings*, 1179, 93-96
- Basu & Barton, A. (2007). Developing a sustained interest in science among urban minority youth. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (3), 466-489. doi: 10.1002/tea
- Best, J. (2002). *Percepción*. En *Psicología Cognoscitiva*. D.F., México: Thompson.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Bulunuz, M. y Jarrett, O. (2009). Developing an interest in science: background experiences of preservice elementary teachers. *International Journal of Environmental y Science Education*, 5(1), 65-84. ISSN 1306-3065.
- Cedere, D., Jurgena, I., Helmane, I., Tiltina-Kapele, I., & Praulite, G. (2015). Interest: problems and solutions in the acquisition of science and mathematics in schools of Latvia. *Journal of Baltic Science Education*, 14(4), 424-434. ISSN 1648-3898.

- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <http://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Deci, E., & Ryan, R. M. (1985). Conceptualizations of Intrinsic Motivation and Self – Determination. *Intrinsic Motivation and Self Determination in Human Behavior* (pp. 28-29). New York: Plenum Press.
- Doménech, F. (2011). *Evaluar e investigar en la situación educativa universitaria : un nuevo enfoque desde el EEES*. Universidad Jaume I.
- EACEA P9 Eurydice. (2011). *La enseñanza de la ciencias en Europa: políticas nacionales, prácticas e investigación*. Bruselas, Bélgica: Secretaria General Técnica. doi: 10.2797/90921. Recuperado de <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>.
- Eccles, J. & Blumenfeld (1985). Classroom Experiences and Student Gender: Are There Differences and Do They Matter? In Wilkinson, L. & Marrett, C., *Gender influences in classroom interaction*. London, England: Academic Press
- Eccles, J. (2005). Subjective Task Value and the Eccles et al. Model of Achievement – Related Choices. En A. Elliot, & C. Dweck, *Handbook of competence and motivation*. pp. 105-120. New York, EE.UU.: The Guilford Press.
- Ely, R., Ainley, M. & Pearce, J. (2013). My Interests Now for Engagement (MINE)- Identifying the dimensions of interest to support engagement and learning.
- Elliot, Andrew J., Dweck, Carol S. (2005). *Handbook of competence and motivation*. New York, EE.UU.: the Guilford Press.
- Esteban (2010). *¿Cómo podemos definir y estudiar el círculo mente - cultura? Geografías del desarrollo humano*. Madrid, España: ARESTA.
- Esteban, M. (2010). *El error y el sentido de la psicología. En Geografías del desarrollo humano. Una aproximación a la Psicología Cultural*. Madrid, España: ARESTA.
- Fernández, A. G. (2007). Modelos de motivación académica: una visión panorámica. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción (REME)*, 25.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (3rd edition). London: SAGE.
- Garrido Gutiérrez, Isaac & Pérez Solís, María. (1996). *Motivación y Proceso de Escolarización*. En Gutiérrez Garrido, Isaac. *Psicología de la Motivación*. (pp.219-221). Madrid, España: Editorial Síntesis S.A.
- Heine, S. (2016). What is Cultural Psychology? En *Cultural Psychology*. New York: Norton & Company.
- Hernández Ruíz, S. (1950). *Psicopedagogía de los Intereses*. D.F., México: Unión

tipográfica editorial Hispano-Americana.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hidi, Suzanne. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Science Direct*, 1(2), 69-82. doi:10.1016/j.edurev.2006.09.001.
- Hoffmann, L. (2002). *Promoting girls' interest and achievement in physics classes for beginners*. Berlin, Alemania: Pergamon, 12, 447-465. PII: S0959-4752 (01)00010-X. Recuperado de www.elsevier.com/locate/learninstruc.
- Izard, Carroll. (1991). *The Psychology of Emotions. Interest- Excitement: Activation, Expression and Experience*. New York, EE.UU. : Plenum Press. ISBN 0-306-43865-8
- Kaiser, H. F. (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 35(4), 401–415. <http://doi.org/10.1007/BF02291817>
- Kier, J. (2006). Funds of knowledge. K-12 Teaching and Learning from the UNC School of Education. *LEARN NC*.
Recuperado de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:aBT17_0312gJ:www.calearnnc.org/1p/pages/939&num=1&hl=es&gl=pe&strip=0&vwsrc=0
- Klassen, S. & Klassen, C. (2014). The Role of Interest in Learning Science through stories. *Interchange*, 45(3/4), 133-151. doi: 10.1007/s10780-014-9224-4.
- Kontra, C., Lyons, D., Fischer, S. & Beilock, S. (2015). Physical Experience Enhances Science Learning. *SAGE*, 26 (6), 737-749. doi: 10.1177/0956797615569355.
- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12, 383-409.
- Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualization of interest. *International Journal for educational & Vocational Guidance*, 7 (1), 5-21. doi: 10.1007/ s10775-007-9113-9.
- Krapp, A & Prenzel Manfred. (2011). Research on Interest in Science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50, doi: 10.1080/09500693.2010.518645.

- Krapp, A., Hidi, S. & Renninger, K. (2014). Interest, Learning and Development. En *The Role of Interest in Learning and Development*. (pp.3-12). New York and London: Psychology Press.
- Leahey, T. y Harris, R. (2001). *Aprendizaje y cognición. 4.º Edición*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Linnenbrink-Garcia, L., Durik, A., Conley, A., Barron, K., Tauer, J., Karabenick, S., & Harackiewicz, J. (2010). Measuring Situational Interest in Academic Domains. *Educational & Psychological Measurement*, 70(4), 647.
doi:10.1177/0013164409355699
- Méndez Coca, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XXI*, 18(2), 215-235. doi: 10.5944/educXX1.14016.
- Ministerio de Educación del Perú. (2015). Base de datos del Censo Escolar.
- Minedu (2013). *PISA 2012: Primeros Resultados. Informe Nacional del Perú*. Lima, Perú: ALJ SANCHEZ.SAC. ISBN: 978-9972-246-75-3
- Minedu (2015). *RUTAS DE APRENDIZAJE. Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VII Ciclo. Área Curricular Ciencia, Tecnología y Ambiente. 3.º, 4.º y 5.º grados de Educación Secundaria*. Lima, Perú.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). New York NY: McGraw-Hill.
- OCDE (2016). *PISA. Estudiantes de bajo rendimiento. Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito. Resultados principales*. París, Francia: Publicaciones OCDE. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>.
- OEI (2014). *Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo y la cohesión social*. Madrid, España. ISBN: 978-84-7666-553-4.
- Paredes Mamani, R. (2015). *Nivel socioeconómico, tipo de escuela y resultados educativos en el Perú: el caso de PISA 2012*. Lima. Perú: Grade-FORGE.
- Patall, E., Vásquez, A., Steingut, R., Trimble, S. & Pituch, K. (2016). Daily interest, engagement, and autonomy support in the high school. *Contemporary Educational Psychology*, 46, 180-194. doi:10.1016/j.cedpsych.2016.06.002
- Patterson, C.H. (1982). Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación. México D. F.: Editorial El Manual Moderno.

- Piaget, J. & Inhelder, B. (1985). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Polino, C. (2011). *Los Estudiantes y la Ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos*. Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 1, p.285. ISBN: 978-987-21634-6-4
- Pontes, A., Ariza, L., Serrano, R. & Sánchez, F. (2011). Interés por la docencia entre aspirantes a profesores de Ciencia y Tecnología al comenzar el proceso de formación inicial. (Spanish). *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8 (2), 180-195. doi:10498/10852
- Reeve, J. (2009). Intrinsic and Extrinsic Motivations. *Understanding Motivation and Emotion* (pp. 12, 40, 137-138). United States of America: John Wiley & Sons. Inc.
- Reeve, J. (2010). Motivación y emoción. *Naturaleza de las emociones: las cinco eternas preguntas*. (pp. 230-235). D.F., México: The McGraw-Hill Companies, Inc. ISBN: 978-607-15-0300-8.
- Renninger, K. (2009). Interest and Identity Development in Instruction: An Induction Model. *Educational Psychologist*, 44(2), 105-118. doi: 10.1080/00461520902832392.
- Renninger, K. & Bachrach, J. (2015). Studying triggers for interest and engagement using observational methods. *Educational Psychology*, 50(1), 58-69. doi: 10.1080/00461520.2014.999920. ISSN: 0046-1520.
- Renninger, K & Hidi, S. (2011). Revisiting the Conceptualization, Measurement, and Generation of Interest. *Educational Psychology*, 46(3), 168-184. doi: 10.1080/00461520.2011.587723
- Renninger, K., Hidi, S. & Krapp, A. (2014). *The Role of Interest in Learning and Development*. New York, EE.UU.: Psychology Press.
- Renninger, K. & Schofield, L. (2014). Assessing STEM Interest as a Developmental Motivational Variable. *American Educational Research Association*. Philadelphia, PA.
- Renninger, K & Pozos-Brewer, R. (2015). Interest, Psychology of. In: Wright, J. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 12(2), 378-385. Oxford: Elsevier. ISBN: 9780080970868.
- Renninger, K. & Hidi, Suzanne. (2016). *The Power of Interest for Motivation and Engagement*. New York, EE.UU.: Routledge

- Renninger, A. (2017). I have doubt about chapter 3 Measuring Interest of your Book the power of interest for motivation. [email].
- Rogoff, B. (2003). *The Cultural Nature of Human Development*. United States of America: Oxford University Press.
- Schiefele, U. (2009). Situational and individual interest. *Handbook of motivation at school*, 197-222.
- Schraw, G., Flowerday, T., & Lehman, S. (2001). Increasing Situational Interest in the classroom. *Educational Psychology Review*, 13 (3), 211-224. Retrieved from Recuperado de <http://www.jstor.org/>.
- Schiffman, H. (2001). Sensación y percepción. Un enfoque integrador. México: Manual Moderno.
- Silvia, P. (2005). What Is Interesting? Exploring the Appraisal Structure of Interest. *American Psychological Association*, 5 (1), 1-11. DOI: 10.1037/1528-3542.5.1.89
- Silvia, P. (2006). Exploring the Psychology of Interest. En P. Silvia, *Introduction*. New York, EE.UU.: OXFORD University Press, 2-4. ISBN-13 978-0-19-515855-7/ ISBN 0-19-5158555.
- Snowman, J. (2003). Cognitive Views of Motivation. En Snowman, J. & Biehler, R., *Psychology Applied to Teaching* (pp.388-391). Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Tucker-Drob, E., Cheung, A. & Briley, D. (2014). Gross Domestic Product, Science Interest, and Science Achievement: A Person x Nation Interaction. *SAGE*, 25 (11), 2047-2057. DOI: 10.1177/0956797614548726
- UNESCO. (2015). *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia. Hacia 2030. Resumen*. Luxembourg: Ediciones UNESCO.
- Urteaga, E. (2014). Interés de los Estudiantes Vascos por la Ciencia y Tecnología. *Prisma Social*, 12, 581-614. ISSN: 1989-3469
- William, James (1989). La atención. Primera edición en español, (pp.320-366). En *Principios de Psicología*. D.F., México: Fondo de Cultura Económica. (Traducción de Agustín Bárcena).

Apéndices

Apéndice A: Formatos de consentimiento y asentimiento informado

Consentimiento informado al director de las Instituciones Educativas

Comité de ética para la investigación con seres humanos y animales – CEI
Vicerrectorado de Investigación – PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA DIRECTORES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA³

Señor (a) _____

Es muy grato dirigirme a Usted, director (a) de esta institución educativa y manifestarle el propósito de este protocolo de consentimiento informado y una clara explicación de la naturaleza de la investigación, así como del rol de los estudiantes en ella como participantes.

Soy la licenciada Jannet Salinas, estudiante de la Maestría en Cognición, Aprendizaje y Desarrollo de la facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y a través de la presente, solicito su consentimiento para que sus estudiantes de 6° grado de primaria y 4° año de secundaria participen en un estudio que estoy realizando, asesorada por mi profesora, la doctora Mary Claux.

El propósito de la investigación es conocer la Percepción e Interés de los estudiantes de los grados mencionados acerca de la ciencia y los cursos de ciencias que llevan y han llevado en el colegio. Para recoger dicha información, he preparado tres cuestionarios que constan de: una Ficha de datos, un Inventario de adjetivos bipolares sobre percepción de la ciencia y los cursos de ciencias y un cuestionario sobre el interés de las ciencias y los cursos de ciencias. Estos deberán ser administrados en un solo día y su duración es aproximadamente de ___ min cada uno. Por consiguiente, la hora y fecha serán coordinadas con Usted, según lo disponga. Estoy segura que el colegio se beneficiará por los resultados obtenidos.

La información que se recojan de los cuestionarios serán anónimos, ya que los nombres o apellidos o cualquier símbolo que identifique al estudiante no aparecerán en ninguna cara de las hojas de los tres cuestionarios y serán manejados confidencialmente según los principios establecidos en el Reglamento del Comité de ética para la investigación con seres humanos y animales que promueve la Universidad. Los cuestionarios serán codificados utilizando un número correlativo de identificación, por lo que nadie sabrá quién los contestó. La naturaleza de esta investigación no requiere de la identificación de los participantes.

Por ello, es necesario que obtenga el permiso de participación en la investigación de su institución educativa, el permiso de los padres de familia y el asentimiento informado de sus estudiantes para la aplicación de los cuestionarios. En cuanto el permiso a los Padres de familia, primero, se entregaría un consentimiento informado (tanto el original y la copia) a cada padre de familia de los estudiantes participantes y así informarles de ésta investigación para que puedan realizar las preguntas de sus dudas y puedan dar permiso a sus hijos. Si, el padre de familia no está de acuerdo que su hijo participe en la investigación enviará la copia del consentimiento informado indicando dicha posición y, si no devuelve la copia firmada indicará que su hijo si podrá participar en la investigación. En segundo lugar, el día que Usted programe la aplicación de los tres cuestionarios, solo podrán estar presentes en el aula de clase los estudiantes cuyos padres no entregaron la copia del consentimiento informado y que por lo tanto aceptaron

³ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario del C.I. del Comité de ética del

que sus hijos participen en el estudio. En tercer lugar, el día de la toma de datos, se entregará un asentimiento informado a cada estudiante, el investigador lo leerá en voz alta, realizará las pausas necesarias para visibilizar si es clara la información y así responder a sus dudas. Por último se les pedirán a los estudiantes que completen los datos que piden y que afirmen o nieguen su asentimiento informado. Por lo tanto, en el aula de clase solo se quedarán los estudiantes que asintieron participar en la investigación respetando el principio de autonomía del estudiante.

A su institución educativa se le entregará un reporte final de la investigación que podrá usarlo como un recurso útil para el conocimiento del tema estudiado. Este documento guardará el anonimato, por lo que no aparecerá ningún nombre, ya sea de la institución educativa como de los estudiantes participantes.

Por último, Usted entregará la copia del consentimiento informado indicando si está o no de acuerdo que su institución educativa participe de la investigación. Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, es libre de formular las preguntas que considere pertinente. Para ello puede comunicarse con la licenciada Jannet Salinas al celular 958-969-096 o a su correo electrónico jannet.salinas@pucp.pe o al correo de la profesora asesora de la investigación, la doctora Mary Claux, mclaux@pucp.pe

Agradezco de antemano la ayuda que puedan brindarme para el desarrollo de esta investigación.

Gracias,

Lic. Jannet Salinas

DNI: 10585954

e-mail: jannet.salinas@pucp.pe

Yo, he leído y entendido la explicación de este consentimiento para que mi Institución Educativa participe en la investigación. He sido informado (a) sobre la investigación que tiene como propósito conocer sobre el interés y la percepción de los estudiantes de 6to.grado de primaria y 4° año de secundaria acerca de la percepción e interés por la ciencia y los cursos de ciencias que han llevado y llevan en el colegio y soy consciente que nuestra participación es enteramente voluntaria.

También, me han proporcionado y revisado los modelos de consentimiento informado que se entregarán a los padres de familia o apoderado (a) y el asentimiento informado que recibirán los estudiantes antes que se entreguen a las respectivas personas; he podido realizar las preguntas y mis dudas han sido resueltas. Además, me informaron que esta investigación cumple con los Principios Éticos de la Universidad a la que pertenece la investigadora.

Por otro lado, me brindaron información de los tres cuestionarios: la Ficha de datos, el Inventario de adjetivos bipolares sobre percepción de la ciencia y los cursos de ciencias y un cuestionario sobre el interés de las ciencias y los cursos de ciencias, y que estos deberán ser administrados en un solo día y que su duración es aproximadamente de ___ min cada uno y que está bajo mi criterio coordinar la hora y fecha en que serán aplicadas.

Entiendo que la información que se recojan de los cuestionarios serán anónimos, ya que los nombres o apellidos o cualquier símbolo que identifique al estudiante no aparecerán en ninguna cara de las hojas de los tres cuestionarios y serán manejados confidencialmente. Los cuestionarios serán codificados utilizando un número correlativo de identificación, por lo que nadie sabrá quién los contestó. La naturaleza de esta investigación no requiere de la identificación de los participantes. Por consiguiente, el reporte final que se obtenga de la investigación guardará el anonimato, por lo que no aparecerá ningún nombre, ya sea de la institución educativa como de los estudiantes participantes y será entregado a mi institución educativa, como un recurso útil para el conocimiento del tema estudiado

Por último, entiendo que entregaré la copia del consentimiento informado afirmando o negando la participación de mi Institución Educativa de ésta investigación Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, soy libre de formular las preguntas que considere pertinente. Para ello puedo comunicarme con la licenciada Jannet Salinas a su número de celular 958-969-096 o escribirle a su correo

electrónico: jannet.salinas@pucp.pe o al correo de la profesora asesora de la investigación, la doctora Mary Claux, mclaux@pucp.pe

En consecuencia, a través de este documento, expreso mi voluntad para:

- | SI | NO | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. Dar la autorización a la investigadora para que realice su investigación en la Institución Educativa que tengo a mi cargo. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. Dar permiso para que los tutores (u otro personal que crea conveniente) de cada aula de 6° grado de primaria y 4° año de secundaria, entreguen el consentimiento informado a cada estudiante y realicen el seguimiento respectivo para el recojo de la copia del consentimiento informado de los padres o apoderados (as) que no autorizan que sus hijos participen en la investigación. Además de la entrega al investigador el día de la aplicación de los cuestionarios. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3. Brindar un horario y fecha dentro del horario de clase para la realización del protocolo de asentimiento informado del estudiante y el recojo de la información de los cuestionarios |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. Dar el apoyo del recurso humano (profesores) para el cuidado de los estudiantes durante aplicación y recojo de información de los cuestionarios a los estudiantes. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. Proporcionar un espacio para que los estudiantes, cuyos padres no aceptaron que sus hijos participen en el estudio y de los estudiantes que no asintieron participar (respetando el Principio de autonomía del estudiante), puedan ser trasladados a dicho ambiente hasta término de la aplicación de los tres cuestionarios. |

Nombre completo del director (a)

Firma

Fecha

Lic. Jannet Patricia Salinas Canta

Nombre completo del investigador responsable

Firma

Fecha

Modelo de Consentimiento Informado para Padres de Familia

Comité de ética para la investigación con seres humanos y animales – CEI
Vicerrectorado de Investigación – PUCP

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES DE FAMILIA O
APODERADOS (AS) DE ESTUDIANTES DE COLEGIOS⁴**

El propósito de este protocolo es brindar a los padres de familia o apoderados de los y las estudiantes participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que en ella tendrán sus hijos o hijas.

La presente investigación es conducida por la licenciada Jannet Salinas Canta, estudiante de la Maestría en Cognición, Aprendizaje y Desarrollo de la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Perú bajo la asesoría de su profesora, la doctora Mary Claux. La meta de este estudio es conocer sobre el interés y la percepción de los escolares acerca de la ciencia y los cursos de ciencias que han llevado y llevan en el colegio. Para ello, se le pedirá a su hijo o hija que responda a tres cuestionarios durante el horario de clases, los que les tomará ____ minutos de tiempo cada uno, aproximadamente. La dirección de la institución educativa nos asignará horarios que ella estime conveniente, para aplicar los cuestionarios.

Ustedes darán un consentimiento voluntario para que sus hijos o hijas participen en la investigación. La información que se recoja a través de los cuestionarios será tratada de manera estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, los cuestionarios contestados serán anónimos, por ello, los nombres o apellidos o signos que identifiquen a los participantes no quedarán escritos en ningún lugar de las caras de las hojas de los tres cuestionarios. Los cuestionarios serán codificados utilizando un número correlativo de identificación, por lo que nadie sabrá quién los contestó. La naturaleza de esta investigación no requiere de la identificación de los participantes.

Además, antes de la aplicación de los cuestionarios, se les informará a todos los estudiantes presentes en el aula, que podrían finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para ellos o ellas. Si él o la estudiante sintieran incomodidad frente a alguna pregunta, tendría la libertad de ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder si lo deseara.

Asimismo le informamos que el reporte final de los resultados de la investigación será entregado a la institución educativa cuando este estudio haya concluido. Esto será un recurso útil para el conocimiento del tema estudiado. No obstante, guardará el anonimato, por lo que no aparecerá ningún nombre, ya sea de la institución educativa como de los estudiantes participantes.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinente. Para ello puede comunicarse con la licenciada Jannet Salinas al número celular 958-969-096 o a su correo electrónico jannet.salinas@pucp.pe o al correo mclaux@pucp.pe de la profesora asesora de la investigación, la doctora Mary Claux o al director de la institución educativa o al tutor del aula.

Muchas gracias por su atención.

SOLO DEVOLVER LA COPIA DEL ORIGINAL SI USTED DESAPRUEBA QUE SU HIJO O HIJA PARTICIPE EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

⁴ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario del C.I. del Comité de ética del Departamento de Psicología de la PUCP

Estimado padre, madre o apoderado (a):

Por favor, le agradeceríamos la devolución de la copia del presente Consentimiento Informado, solo si usted **DESAPRUEBA** que su hijo participe en la investigación.

Yo, _____, declaro que soy consciente de que la participación de mi hijo o hija es enteramente voluntaria y **NO** doy mi consentimiento para que participe en la investigación.

Adjunto he recibido información escrita sobre el propósito de la investigación mencionada anteriormente y la he leído con atención. Me han dado la oportunidad de hacer preguntas sobre la investigación y la participación de mi hijo o hija en ella.

Asimismo, me informaron que entregarán un reporte final de la investigación a la institución educativa sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Esto será un recurso útil para el conocimiento del tema estudiado. Este reporte guardará el anonimato, por lo que no aparecerá ningún nombre, ya sea de la institución educativa como de los estudiantes participantes.

Entiendo que me quedará con el original de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información cuando lo requiera. Para esto, puedo comunicarme con la licenciada Jannet Salinas Canta al correo electrónico jannet.salinas@pucp.pe o al teléfono 958-969-096 o al correo mclaux@pucp.pe perteneciente a la profesora asesora, la doctora Mary Claux,

Nombre completo del padre, madre de familia o apoderado (a) del estudiante	Firma	Fecha
---	-------	-------

Lic. Jannet Patricia Salinas Canta

Nombre completo del investigador responsable	Firma	Fecha
--	-------	-------

PROTOCOLO DE ASENTAMIENTO INFORMADO PARA LOS ESTUDIANTES DE COLEGIOS⁵

El propósito de esta ficha de asentimiento informado es proveerte una clara explicación de la naturaleza de esta investigación, así como tu rol en ella como participante.

Es muy grato dirigirme a ti, soy la Licenciada Jannet Salinas y soy estudiante de la Maestría en Cognición, Aprendizaje y Desarrollo de la Facultad de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y a través de la presente, solicito tu asentimiento informado para que puedas participar en un estudio que estoy realizando asesorada por mi profesora, la doctora Mary Claux.

La meta de este estudio es conocer sobre tu interés y percepción acerca de la ciencia y los cursos de ciencias que has llevado y llevas actualmente en el colegio. Si accedes a participar en este estudio, te pediré responder a tres cuestionarios: una Ficha de datos, un Inventario de adjetivos bipolares sobre percepción de la ciencia y los cursos de ciencias y un cuestionario sobre el interés y los cursos de ciencias. Estos cuestionarios serán administrados el día de hoy ___ de ___ de 2016. Cada cuestionario dura aproximadamente ___ min

La participación de este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja a través de los tres cuestionarios será tratada de manera estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, los cuestionarios contestados serán anónimos, por ello, tus nombres, apellidos o cualquier otro símbolo que te identifique no quedarán escritos en ningún lugar de las hojas de los tres cuestionarios. Los cuestionarios serán codificados utilizando un número correlativo de identificación, por lo que nadie sabrá quién lo contestó. La naturaleza de esta investigación no requiere de la identificación de los participantes.

Si tienes alguna duda sobre esta investigación antes, durante y después de la investigación, puedes preguntarme en este momento o a la persona responsable a cargo de la aplicación de los cuestionarios. Además, si te sintieras incómodo o incómoda frente a alguna pregunta, tienes la libertad de comunicarme y abstenerme a responder si lo deseas. Igualmente, puedes retirarte del estudio en cualquier momento sin que eso te perjudique en ninguna forma.

Podrás quedarte con el original de este asentimiento informado y entregarme la copia con los datos que se te pide. Además podrás pedirme información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedes escribirme al correo electrónico jannet.salinas@pucp.pe o llamarme al teléfono 958-969-096 o escribir a mi profesora asesora, la doctora Mary Claux al correo mclaux@pucp.pe

Desde ya te agradezco tu atención y participación.

Yo, _____, declaro que recibí información sobre este estudio conducido por la licenciada Jannet Salinas. Por un lado, he sido informado (a) que la meta de este estudio es conocer sobre el interés y la percepción de los estudiantes acerca de la ciencia y los cursos de ciencias que he llevado y llevo en el colegio.

También, que tendré que responder a tres cuestionarios: Una Ficha de datos, un Inventario de adjetivos bipolares sobre percepción de la ciencia y los cursos de ciencias y un Cuestionario sobre el Interés en la ciencia y los cursos de ciencias. Estos tres cuestionarios serán administrados el día de hoy ___ de ___ del 2016 y que aproximadamente cada cuestionario dura 45 min.

La participación de este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja a través de los tres cuestionarios será tratada de manera estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

⁵ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario del C.I. del Comité de ética del Departamento de Psicología de la PUCP

En principio, los cuestionarios contestados serán anónimos, por ello, mis nombres, apellidos o cualquier otro símbolo que me identifiquen no quedarán escritos en ningún lugar de las caras de las hojas de los tres cuestionarios. Los cuestionarios serán codificados utilizando un número correlativo de identificación, por lo que nadie sabrá quién lo contestó. La naturaleza de esta investigación no requiere de la identificación de los participantes.

Además me informaron que puedo hacer preguntas sobre la investigación y el contenido de los tres cuestionarios en cualquier momento y, si me sintiera incómodo o incómoda frente a alguna pregunta, tengo la libertad de comunicarlo y abstenerme a responder si lo deseara. Además, que puedo retirarme del mismo, si así lo quisiera, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Entiendo que podré quedarme con el original de éste asentimiento y entregar la copia con la afirmación o negación de mi participación más los datos que me piden en ésta parte del asentimiento informado. También, me informaron que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con la Licenciada Jannet Salinas Canta al correo electrónico jannet.salinas@pucp.pe o al teléfono 958-969-096 o al correo electrónico de la profesora asesora, la doctora Mary Claux, mclaux@pucp.pe

En consecuencia, a través de este documento, expreso mi voluntad de:

SI **NO**
 Dar mi **asentimiento informado** para participar en esta investigación sobre la Percepción e Interés por las ciencias y los cursos de ciencias y contestar a los enunciados de los tres cuestionarios.

Nombre del Participante	Firma del Participante	Fecha

Jannet Patricia Salinas Canta		
Nombre completo del investigador responsable	Firma	Fecha

Apéndice B: ficha y escalas de medición

Ficha de datos

Como se ha mencionado anteriormente, este estudio busca obtener información que nos permita mejorar la enseñanza de las ciencias en nuestro medio. Para ello te pedimos que completes esta ficha de datos, cuyo objetivo es conocer algunas características de los estudiantes participantes y su entorno.

La ficha de datos es anónima, por lo que no tienes que poner tu nombre ni señas que te identifiquen en ninguna de las hojas. Los datos se mantendrán en estricta confidencialidad y nadie sabrá quién ha contestado cada ficha.

Solo te pedimos que contestes sinceramente a estas preguntas, teniendo en cuenta cómo eres y cómo piensas tú. Recuerda que la información que nos des será de suma importancia, pues contribuirá a la mejora la educación de las ciencias en el Perú.

-
- 1 ¿En qué grado escolar estás? _____
- 2 Marca con un aspa (X) la casilla correspondiente a tu sexo:
- 2.1 Femenino 2.2 Masculino
- 3 ¿Cuál es tu edad? _____
- 4 En comparación con tus compañeros y compañeras de salón, ¿cuál crees que es tu nivel de rendimiento escolar, en general? Marca con un aspa (X) solo una de las casillas, la que corresponda a tu respuesta.
- 4.1 Muy alto rendimiento
- 4.2 Alto rendimiento
- 4.3 Bajo rendimiento
- 4.4 Muy bajo rendimiento
- 5 ¿Cuál fue tu promedio general de notas en el último bimestre o trimestre? (En número exacto) _____
- 6 ¿Cuál fue tu promedio de notas en los **cursos de ciencias** en el último bimestre o trimestre? (En número exacto) _____
- 7 Observa el cuadro y escoge tus tres cursos favoritos. Para ello, escribe: “**primer curso favorito**”, “**segundo curso favorito**” y “**tercer curso favorito**” a lado de cada curso de acuerdo a tu orden de preferencia:

Nº	Posibles cursos	Mis cursos favoritos son:
1	Matemáticas	
2	Comunicación	
3	Ciencia y ambiente (C.A)/ Ciencia, Tecnología y Ambiente (C.T.A.)	
4	Educación para el trabajo	
5	Educación Cívica	
6	Formación Cívico Ciudadana	
7	Personal Social	
8	Persona, Familia y Relaciones Humanas	
9	Tutoría	
10	Caligrafía	
11	Religión	
12	Arte	
13	Inglés	
14	Literatura	
15	Filosofía	
16	Otro: _____	

- 8 ¿Realizas alguna **actividad** relacionada con las **ciencias naturales** después del colegio? Marca "SI" o "NO" con un aspa (X).
- 8.1 SI *Si has contestado SÍ continua con la siguiente pregunta* 8.2 NO *Si has contestado NO continua con la pregunta 10*
- 9 ¿Qué **actividad** relacionada con las **ciencias naturales** realizas después del colegio? Escribe tu respuesta sobre la línea. _____ (*Continúa con la pregunta 14*)
- 10 ¿Por qué no realizas ninguna **actividad** relacionada con las **ciencias naturales** después del colegio?
_____ (*Continúa con la pregunta 11*)
- 11 ¿Te gustaría realizar alguna **actividad** relacionada con las **ciencias naturales** después del colegio? Marca "SI" o "NO" con un aspa (X).
- 11.1 SI *Continúa con la pregunta 12* 11.2 NO *Continúa con la pregunta 13*
- 12 ¿Qué **actividad** relacionada con las **ciencias naturales** te gustaría realizar después del colegio? Escribe tu respuesta sobre la línea. _____ (*Continúa con la pregunta 14*)
- 13 ¿Por qué no te gustaría realizar alguna **actividad relacionada con las ciencias naturales** después del colegio? Escribe tu respuesta sobre la línea. _____ (*Continúa con la pregunta 14*)
- 14 En tu tiempo libre, ¿tienes algún **pasatiempo o afición relacionado con las ciencias naturales** que realizas habitualmente? Marca "SI" o "NO" con un aspa (X).
- 14.1 SI *Continúa con la pregunta 15* 14.2 NO *(Continúa con la pregunta 16)*
- 15 Escribe sobre la línea cuál es tu **pasatiempo o afición relacionado con las ciencias naturales** que realizas habitualmente. _____ (*Continúa con la pregunta 17*)
- 16 ¿Qué haces diariamente en tu tiempo libre? Escribe tu respuesta sobre la línea.
_____ (*Continúa con la pregunta 17*)
- 17 ¿Tienes algún familiar que trabaje en una **ocupación u oficio relacionado con las ciencias naturales**? Marca "SI" o "NO" con un aspa (X).
- 17.1 SI *(Continúa con la pregunta 18)* 17.2 NO *(Continúa con la pregunta 19)*
- 18 Escribe sobre la línea cuál es la ocupación u oficio **relacionado con las ciencias naturales** en la que trabaja tu familiar. _____ (*Continúa con la pregunta 19*)
- 19 ¿Tienes algún familiar que realice una **actividad relacionada con las ciencias naturales** en su tiempo libre? Marca "SI" o "NO" con un aspa (X).
- 19.1 SI *(Continúa con la pregunta 20)* 19.2 NO *(Continúa con la pregunta 21)*
- 20 Escribe sobre la línea cuál es la actividad relacionada con las ciencias naturales que realiza tu familiar en su tiempo libre. _____ (*Continúa con la pregunta 21*)
- 21 Actualmente, ¿realizas alguna **actividad relacionada con las ciencias naturales** con tu familia? Marca "SI" o "NO" con un aspa (X).
- 21.1 SI *(Continúa con la pregunta 22)* 21.2 NO *(Continúa con la pregunta 23)*
- 22 Escribe sobre la línea cuál es la **actividad relacionada con las ciencias naturales** que realizas actualmente con tu familia. _____ (*Continúa con la pregunta 23*)
- 23 ¿Hay una biblioteca con **libros, enciclopedias o materiales (vídeos) sobre ciencias naturales** en tu colegio?
- 23.1 SI *(Continúa con la pregunta 24)* 23.2 NO *(Continúa con la pregunta 27)*

- 24 ¿Cuántos **libros o textos de ciencias naturales** están disponibles en la biblioteca de tu colegio?
 24.1 Entre 1 y 10
 24.2 Entre 11 y 20
 24.3 Entre 21 o más libros
 24.4 Ninguno
- 25 ¿Tienes acceso a los **libros o materiales de ciencias naturales** de la biblioteca de tu colegio durante el recreo?
 25.1 SI *(Continúa con la pregunta 26)* 25.2 NO *(Continúa con la pregunta 26)*
- 26 En tu colegio, ¿tienes acceso vía internet a bases de **datos e información sobre temas de ciencias naturales**?
 26.1 SI *(Continúa con la pregunta 27)* 26.2 NO *(Continúa con la pregunta 27)*
- 27 ¿Hay un **laboratorio de ciencias** en tu colegio?
 27.1 SI *(Continúa con la pregunta 28)* 27.2 NO *(Continúa con la pregunta 30)*
- 28 ¿El **laboratorio de ciencias naturales** de tu colegio está bien equipado?
 28.1 Muy bien equipado
 28.2 Bien equipado
 28.3 Más o menos equipado
 28.4 No está equipado
- 29 ¿Cuán frecuentemente usas el **laboratorio de ciencias naturales** de tu colegio para realizar experimentos?
 29.1 Todas las clases de ciencias
 29.2 Una vez a la semana
 29.3 Cada dos semanas
 29.4 Una vez al mes
 29.5 Nunca
- 30 ¿Hay una biblioteca con **libros de ciencias naturales** en tu casa?
 30.1 SI *(Continúa con la pregunta 31)* 30.2 NO *(Espera las nuevas indicaciones)*
- 31 ¿Cuántos **libros de ciencias naturales** están disponibles en la biblioteca de tu casa?
 31.1 Entre 1 y 10
 31.2 Entre 11 y 20
 31.3 Entre 21 o más libros
 31.4 Ninguno

SI YA TERMINASTE DE CONTESTAR ESTA FICHA, REVISAS BIEN TUS RESPUESTAS Y
 ASEGÚRATE DE HABER CONTESTADO TODAS LAS PREGUNTAS.

¡DETENTE AQUÍ!

ESPERA A RECIBIR NUEVAS INDICACIONES PARA CONTINUAR

Inventario de adjetivos bipolares sobre percepción de las Ciencias Naturales y percepción los cursos de Ciencias Naturales enseñadas en las I.E.

Este inventario busca averiguar cómo ves o percibes tú las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales que has llevado en tu colegio.

A continuación encontrarás un cuadro con dos columnas de adjetivos o palabras que se usan para describir algo. En cada línea, los dos adjetivos que encontrarás son opuestos o contrarios. Además, entre los dos adjetivos encontrarás números que van del 1 al 5, cada uno con una calificación que puede ser “*Totalmente de acuerdo*”, “*Mas o menos de acuerdo*” o “*Ni uno ni otro*”.

Luego de leer los dos adjetivos de una línea, deberás elegir cuál de ellos representa mejor tu **percepción de la ciencia natural o los cursos de ciencias naturales**. Cuando hayas elegido, debes decidir si el adjetivo que elegiste describe **totalmente** tu percepción de la ciencia o los cursos de ciencias, o si solo la describe **más o menos**. Cuando hayas decidido tu respuesta, marca con un aspa (X) el número que mejor represente tu percepción y que esté del lado correspondiente al adjetivo que elegiste, para indicar si estás “*Totalmente de acuerdo*” o “*Más o menos de acuerdo*” con esa descripción. Marca el número 3, “*Ni uno ni otro*”, solo en el caso de que ninguno de los dos adjetivos describa cómo percibes tú la ciencia natural o los cursos de ciencias naturales. Debes marcar **solo** un número, el que mejor describa tu percepción o parecer.

Ejemplo:

Imagina que te pregunto cómo **percibes las Ciencias Naturales**. Lees en la primera línea los adjetivos *BUENA - MALA*, y a ti **te parece** que el adjetivo *MALA* describe mejor las **Ciencias Naturales** que el adjetivo *BUENA*. Entonces, eliges el adjetivo *MALA*. Luego, debes decidir si el adjetivo que elegiste (*MALA*) describe Las **Ciencias Naturales entre: Totalmente de acuerdo** o solo lo describe **Más o menos de acuerdo**. Digamos que eliges: **Más o menos de acuerdo** en que las Ciencias Naturales puede describirse como *MALA*; entonces, debes marcar un aspa (X) en el número 4, como aparece en el recuadro a continuación. Para la siguiente línea del ejemplo, con los adjetivos **Ordenado - Desordenado**, haz el ejercicio de contestar por tu cuenta acerca de la percepción que tienes sobre **Las Ciencias Naturales**.

Las ciencias naturales son:

Adjetivos	Tu percepción o parecer actual sobre tu colegio					Adjetivos
	1 Totalment e de acuerdo	2 Más o menos de acuerdo	3 Ni uno ni otro	4 Más o menos de acuerdo	5 Totalment e de acuerdo	
Buenas	1	2	3	4	5	Malas
Desordenadas	1	2	3	4	5	Ordenados

Si aún no has entendido cómo contestar estos enunciados, pídele ayuda a la persona encargada de aplicar este cuestionario.

Si ya has entendido cómo contestar estos enunciados, puedes pasar a la siguiente página y contestar sobre lo que **tú percibes** acerca de las **ciencias naturales** y de los **cursos de ciencias naturales** que llevas en el colegio.

Por favor, no olvides contestar todos los enunciados.



Cuadro 1

Las Ciencias Naturales son:

Adjetivos	Tu percepción o parecer actual sobre las Ciencias Naturales					Adjetivos
	1 Totalmente de acuerdo	2 Más o menos de acuerdo	3 Ni uno ni otro	4 Más o menos de acuerdo	5 Totalmente de acuerdo	
No divertida	1	2	3	4	5	Divertida
Nada importante	1	2	3	4	5	Importante
Agradable	1	2	3	4	5	Desagradable
Aburrida	1	2	3	4	5	Interesante
Difícil de comprender	1	2	3	4	5	Fácil de comprender
Valiosa	1	2	3	4	5	Inútil
Sencilla	1	2	3	4	5	Complicada
Repugnante	1	2	3	4	5	Fascinante
Horrible	1	2	3	4	5	Maravillosa
Indeseable	1	2	3	4	5	Deseable
Pesada (Tediosa)	1	2	3	4	5	Atractiva

Cuadro 2

Los Cursos de Ciencias Naturales que llevo en el colegio son....

Adjetivos	Tu percepción o parecer actual sobre los Cursos de ciencias naturales que llevas en el colegio son:					Adjetivos
	1 Totalmente de acuerdo	2 Más o menos de acuerdo	3 Ni uno ni otro	4 Más o menos de acuerdo	5 Totalmente de acuerdo	
Atractivos	1	2	3	4	5	Pesados (tediosos)
Nada importantes	1	2	3	4	5	Importantes
Fáciles de aprender	1	2	3	4	5	Difíciles de aprender
Difíciles de comprender	1	2	3	4	5	Fáciles de comprender
Complicados	1	2	3	4	5	Sencillos
Valiosos	1	2	3	4	5	Inútiles
Repugnantes	1	2	3	4	5	Fascinantes
Horrible	1	2	3	4	5	Maravillosa
Desagradables	1	2	3	4	5	Agradables
Indeseables	1	2	3	4	5	Deseables
Divertidos	1	2	3	4	5	No divertidos
Interesantes	1	2	3	4	5	Aburridos

SI YA TERMINASTE DE CONTESTAR ESTA FICHA, REVISAS BIEN TUS RESPUESTAS Y ASEGÚRATE DE HABER CONTESTADO TODAS LAS PREGUNTAS.

¡DETENTE AQUÍ! ESPERA A RECIBIR NUEVAS INDICACIONES PARA

CONTINUAR

Cuestionario del Interés por las Ciencias Naturales

Este cuestionario busca averiguar cuál es tu interés por las ciencias naturales y los cursos de ciencias naturales que se enseñan en el colegio.

El cuestionario tiene una lista de preguntas. Cada pregunta tiene dos partes: a la izquierda, un enunciado; a la derecha, una escala para marcar tu respuesta. Los enunciados son oraciones sobre las ciencias. La escala de respuesta tiene cuatro columnas. Cada columna expresa tu grado de acuerdo con el enunciado. Las posibles respuestas dicen si estás *Casi siempre de acuerdo, muchas veces de acuerdo, a veces de acuerdo y casi nunca de acuerdo*.

Luego de leer cada enunciado, debes decidir qué tan de acuerdo o en desacuerdo estás con lo que ese enunciado dice. Luego, debes marcar en la escala la opción que mejor represente tu parecer sobre el enunciado, ya sea que estés *Casi siempre o, muchas veces, a veces y casi nunca de acuerdo* con él. Una vez elegida tu respuesta, marca con un aspa (X) la casilla de la escala que mejor represente tu parecer. Recuerda que debes marcar **solo** un recuadro de la escala, el que mejor describa tu interés en las ciencias.

Ejemplo:

Lee cada uno de los enunciados a continuación y decide cuál es tu nivel de acuerdo o desacuerdo con lo que dice. Digamos que tú piensas que tus padres alguna vez te han ayudado, pero por lo general lo hacen muy pocas veces. Entonces, debes elegir la opción de “**A veces**” y marcar la casilla correspondiente, tal como aparece en el ejemplo. Lee el segundo enunciado y haz el ejercicio de contestar por tu cuenta; primero decide qué tan de acuerdo o en desacuerdo estás con el enunciado y luego marca tu respuesta según tu propio parecer u opinión.

Enunciados	Escala de respuesta			
	Casi siempre	Muchas veces	A veces	Casi nunca
Mis padres me ayudan a realizar mis tareas	1	2	3	4
Desde pequeño, mis padres me leían cuentos antes de dormir	1	2	3	4

Si aún no has entendido cómo contestar estos enunciados, pídele ayuda a la persona encargada de aplicar este cuestionario.

Si ya has entendido cómo contestar estos enunciados, puedes pasar a la siguiente página

No olvides contestar todos los enunciados.

PASA A LA SIGUIENTE PÁGINA

Enunciados

Escala de respuesta			
Casi siempre	Muchas veces	A veces	Casi nunca

- | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 1. | Ver series o programas científicos me provoca curiosidad por aprender más sobre esos temas. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. | Busco series o programas de televisión que me expliquen más sobre los temas científicos que me interesan. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. | Quiero compartir con mi grupo todo lo que investigo sobre los temas científicos que me interesan. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. | Escucho atentamente a mis padres cuando siembran o cuidan sus plantas en el jardín o en macetas. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. | Escuchar a mi profesor(a) hablarnos sobre los tipos de rocas, la formación del suelo o los fósiles me produce mucho asombro. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. | A menudo les pido a mis familiares u otros adultos información adicional sobre el tema del clima que estudiamos en el colegio. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. | Disfruto aprender sobre fenómenos climáticos y con frecuencia prefiero leer libros o ver videos sobre ese tema, en lugar de hacer otra cosa. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. | Cuando mi profesor(a) explica algún hecho científico, presto atención porque me gusta aprender sobre esos temas | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. | Siempre le hago muchas preguntas a mi profesor(a) de ciencias, porque tengo curiosidad por esos temas. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. | Valoro mucho las ciencias y con frecuencia busco información sobre hechos científicos que quiero entender mejor. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. | Cuando mi profesor(a) nos ha hablado sobre la importancia de las plantas para los seres humanos, ha motivado mi interés por conocerlas mejor. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. | Cuando tengo que hacer un trabajo grupal sobre el clima o el medio ambiente, busco mucha información. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. | Me ha gustado hacer experimentos científicos con familiares u otros adultos. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. | Expresar mis opiniones cuando converso sobre ciencia con adultos me ayuda a comprender mejor esos temas. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. | Cuando quiero saber más sobre el universo, mis familiares u otros adultos me ayudan a buscar información. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16. | En mis horas libres leo libros o veo programas de televisión o videos sobre fósiles y formaciones rocosas, porque ese es uno de mis temas favoritos. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17. | Los experimentos que mi profesor(a) presenta en clase me llaman mucho la atención y me quedo observándolos por varios minutos. | 1 | 2 | 3 | 4 |

-
- 18 Cuando hacemos caminatas de exploración en la naturaleza con mi familia, les pregunto a mis padres u otros adultos sobre lo que observo.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 19 Me gustaría ser científico en el futuro y dedicarle mi vida a las ciencias.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 20 Disfruto revisar libros sobre el reino animal.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 21 Cuando termine el colegio, estudiaré una carrera que tenga que ver con el cuerpo humano.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 22 Disfruto mucho las explicaciones de mis padres sobre los objetos y los seres vivos que encontramos en el parque o en un paseo al campo.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 23 Con frecuencia veo los programas científicos que me interesan en compañía de mis padres.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 24 Me gusta hablar sobre ciencias con otras personas porque me ayuda a profundizar mis conocimientos.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 25 Cuando tengo que hacer un trabajo sobre la formación de suelos, rocas, montañas y fósiles, hago preguntas a algún adulto para obtener información.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 26 La anatomía y el funcionamiento del cuerpo humano me interesan mucho y pienso estudiar esos temas cuando termine el colegio.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 27 Con frecuencia me ofrezco de voluntario para apoyar a mi profesor(a) en la preparación de las clases de laboratorio, porque me fascina la ciencia.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 28 Conversar con algún familiar u otros adultos sobre las plantas me motiva a preguntar y aprender más sobre ellas.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 29 Busco participar en eventos científicos del colegio u otras instituciones.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 30 Las explicaciones de los adultos sobre el mundo físico (peso, máquinas, luz, velocidad, gravedad, entre otros) han despertado en mí mucha curiosidad sobre la física como ciencia.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 31 En mi tiempo libre, veo series o documentales sobre el cuerpo humano porque me fascina el tema.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 32 Hacer visitas y viajes para observar la naturaleza por lo general despierta mi interés en las ciencias.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 33 Me gusta coleccionar objetos de interés científico, tales como rocas, insectos, fósiles, álbumes de figuras de animales, etc.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 34 Me encanta observar los materiales y equipos que hay en un laboratorio.

1	2	3	4
---	---	---	---
-

- 35 Cuando he tenido que hacer un proyecto de ciencias, mis familiares u otros adultos me han apoyado dándome información útil.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 36 Me gusta leer libros sobre la anatomía del cuerpo humano en mi tiempo libre.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 37 Escuchar explicaciones sobre fenómenos que he experimentado en viajes con mi familia, como tormentas, arco iris, zumbido de insectos, huaycos, etc., ha despertado mi interés en las ciencias.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 38 Con frecuencia me ofrezco como voluntario(a) para trabajar en el periódico mural de la clase, donde podemos compartir nuestras experiencias con el medio ambiente.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 39 Participo voluntariamente en eventos relacionados con las ciencias durante mi tiempo libre.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 40 Invito a mis compañeros a participar en actividades científicas para que valoren las ciencias como lo hago yo.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 41 Cuando hacemos un experimento casero, estoy impaciente por conocer los resultados.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 42 Cuando vamos de viaje de estudio, me agrada que los profesores describan las características de los fenómenos naturales y seres vivos que observamos.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 43 Me imagino a mí mismo en el futuro trabajando en alguna rama de las ciencias, ya que ahora los temas científicos me interesan mucho.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 44 Me divierto leyendo libros de ciencias después de clases y en mi tiempo libre.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 45 En casa vemos con frecuencia series o documentales sobre el cuerpo humano, que me generan mucha curiosidad.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 46 Busco por mi propia iniciativa más información sobre las plantas en libros, en internet, o preguntando a especialistas.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 47 Cuando tengo que hacer algún experimento como parte de una tarea del colegio, le pido a un adulto que me ayude a encontrar más información.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 48 Dedico tiempo a leer información para explicar los experimentos que he visto en la televisión o en internet.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 49 Cuando quiero entender algún tema científico, mis familiares u otros adultos me ayudan a buscar información.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 50 Escuchar en clase sobre el cuerpo humano me hace imaginar su funcionamiento.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 51 Observar las estrellas y las constelaciones me ha llevado a admirar el espacio y el universo.

1	2	3	4
---	---	---	---
-

- 52 Busco apoyo de mis profesores de ciencias para entender temas de química que me interesan.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 53 Me interesan el cuidado y la protección del medio ambiente y por eso participo en actividades organizadas para ello por mi profesor(a) de ciencias, aunque sean fuera del horario de clase.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 54 He aprendido mucho sobre los fenómenos climáticos y siento que puedo explicárselos a otras personas.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 55 En las actividades del laboratorio de ciencias, hago preguntas a mi profesor(a) para entender por qué ocurren los fenómenos que estudiamos.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 56 Cuando he querido aprender más sobre temas de ciencias, mi profesor(a) me ha dado materiales adicionales.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 57 A veces leo sobre temas científicos en los ratos libres entre mis clases del colegio.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 58 Me entusiasma conversar con mis padres sobre los animales.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 59 Me fascinan los documentales que vemos en clase sobre el universo, las estrellas y los planetas.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 60 Me agrada leer sobre el funcionamiento de los autos y las máquinas, y quisiera tener más libros sobre esos temas.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 61 Me gusta pasar el tiempo libre haciendo experimentos de química por mi cuenta.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 62 Paso mucho tiempo leyendo sobre las estrellas y trato de identificar las constelaciones en el cielo.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 63 Participar en paseos o trabajos de campo me ayuda a encontrar respuestas sobre los temas que me interesan.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 64 A menudo apoyo voluntariamente a mi profesor(a) a organizar eventos estudiantiles de ciencias.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 65 Me gusta ir a la biblioteca para buscar libros con más información sobre temas de ciencias.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 66 Converso y comparto información sobre fósiles con mi grupo de amigos.

1	2	3	4
---	---	---	---
- 67 Me gusta tomar notas sobre lo que observo en la naturaleza, grabar los cantos de las aves o registrar comportamientos de los animales y cómo interactúan con su medio ambiente.

1	2	3	4
---	---	---	---

¡Gracias por tu valiosa colaboración!

Estás contribuyendo con tu país por la sinceridad de tus respuestas y lo solidario (a) que estás siendo al ¡apoyar a la Investigación Peruana!

Apéndice C: Análisis psicométrico de escalas construidas.

Tabla 3

Factores y cargas factoriales de los ítems de la escala de Interés por la ciencia y los cursos de ciencias naturales

Código	Ítem	Factores			
		1	2	3	4
65	Me gusta ir a la biblioteca para buscar libros con más información sobre temas de ciencias.	.75	-.02	-.09	.01
64	A menudo apoyo voluntariamente a mi profesor(a) a organizar eventos estudiantiles de ciencias.	.72	.18	.02	-.27
57	A veces leo sobre temas científicos en los ratos libres entre mis clases del colegio.	.67	-.04	.09	-.03
31	En mi tiempo libre, veo series o documentales sobre el cuerpo humano porque me fascina el tema.	.66	-.19	.08	.18
26	La anatomía y el funcionamiento del cuerpo humano me interesan mucho y pienso estudiar esos temas cuando termine el colegio.	.65	-.10	.01	.06
48	Dedico tiempo a leer información para explicar los experimentos que he visto en la televisión o en internet.	.65	-.01	.04	.06
44	Me divierto leyendo libros de ciencias después de clases y en mi tiempo libre.	.65	-.11	.03	.24
45	En casa vemos con frecuencia series o documentales sobre el cuerpo humano, que me generan mucha curiosidad.	.63	.00	.03	.10
43	Me imagino a mí mismo en el futuro trabajando en alguna rama de las ciencias, ya que ahora los temas científicos me interesan mucho.	.63	-.03	-.01	.19
54	He aprendido mucho sobre los fenómenos climáticos y siento que puedo explicárselos a otras personas.	.61	.04	-.04	.11
21	Cuando termine el colegio, estudiaré una carrera que tenga que ver con el cuerpo humano.	.60	.12	-.13	.04
61	Me gusta pasar el tiempo libre haciendo experimentos de química por mi cuenta.	.60	.04	.04	.01
56	Cuando he querido aprender más sobre temas de ciencias, mi profesor(a) me ha dado materiales adicionales.	.58	.22	-.16	.02
67	Me gusta tomar notas sobre lo que observo en la naturaleza, grabar los cantos de las aves o registrar comportamientos de los animales y cómo interactúan con su medio ambiente.	.56	.07	.02	.03
38	Con frecuencia me ofrezco como voluntario(a) para trabajar en el periódico mural de la clase, donde podemos compartir nuestras experiencias con el medio ambiente.	.55	.36	-.02	-.18
40	Invito a mis compañeros a participar en actividades científicas para que valoren las ciencias como lo hago yo.	.54	.23	.03	-.07
36	Invito a mis compañeros a participar en actividades científicas para que valoren las ciencias como lo hago yo.	.53	.08	.01	.18
27	Con frecuencia me ofrezco de voluntario para apoyar a mi profesor(a) en la preparación de las clases de laboratorio, porque me fascina la ciencia.	.51	.10	.071	-.02
55	En las actividades del laboratorio de ciencias, hago preguntas a mi profesor(a) para entender por qué ocurren los fenómenos que estudiamos.	.51	.04	.04	.15
39	Participo voluntariamente en eventos relacionados con las ciencias durante mi tiempo libre.	.51	.02	.24	.01
66	Converso y comparto información sobre fósiles con mi grupo de amigos.	.50	.20	.14	-.17

52	Busco apoyo de mis profesores de ciencias para entender temas de química que me interesan.	.49	.22	.09	-.02
46	Busco por mi propia iniciativa más información sobre las plantas en libros, en internet, o preguntando a especialistas.	.46	.12	-.03	.23
29	Busco participar en eventos científicos del colegio u otras instituciones.	.45	.21	.23	-.11
53	Me interesan el cuidado y la protección del medio ambiente y por eso participo en actividades organizadas para ello por mi profesor(a) de ciencias, aunque sean fuera del horario de clase.	.43	.10	.17	-.03
16	En mis horas libres leo libros o veo programas de televisión o videos sobre fósiles y formaciones rocosas, porque ese es uno de mis temas favoritos.	.39	-.16	.38	.07
18	Cuando hacemos caminatas de exploración en la naturaleza con mi familia, les pregunto a mis padres u otros adultos sobre lo que observo.	-.04	.64	.02	.09
22	Disfruto mucho las explicaciones de mis padres sobre los objetos y los seres vivos que encontramos en el parque o en un paseo al campo.	-.09	.64	.05	0.24
15	Cuando quiero saber más sobre el universo, mis familiares u otros adultos me ayudan a buscar información.	.18	.62	.15	-.28
35	Cuando he tenido que hacer un proyecto de ciencias, mis familiares u otros adultos me han apoyado dándome información útil.	.22	.59	-.14	-.03
25	Cuando tengo que hacer un trabajo sobre la formación de suelos, rocas, montañas y fósiles, hago preguntas a algún adulto para obtener información.	.12	.57	-.05	.04
12	Cuando tengo que hacer un trabajo grupal sobre el clima o el medio ambiente, busco mucha información.	-.02	.51	-.04	.18
47	Cuando tengo que hacer algún experimento como parte de una tarea del colegio, le pido a un adulto que me ayude a encontrar más información.	.19	.51	-.24	0.21
28	Conversar con algún familiar u otros adultos sobre las plantas me motiva a preguntar y aprender más sobre ellas.	.06	.49	.13	.11
49	Cuando quiero entender algún tema científico, mis familiares u otros adultos me ayudan a buscar información.	.44	.49	-.14	-.08
58	Me entusiasma conversar con mis padres sobre los animales.	-.01	.48	.06	.24
17	Los experimentos que mi profesor(a) presenta en clase me llaman mucho la atención y me quedo observándolos por varios minutos.	-.27	.42	.38	.16
4	Escucho atentamente a mis padres cuando siembran o cuidan sus plantas en el jardín o en macetas.	.07	.41	.08	.00
11	Cuando mi profesor(a) nos ha hablado sobre la importancia de las plantas para los seres humanos, ha motivado mi interés por conocerlas mejor.	-.04	.36	.15	.28
13	Me ha gustado hacer experimentos científicos con familiares u otros adultos.	.01	.35	.31	-.07
1	Ver series o programas científicos me provoca curiosidad por aprender más sobre esos temas.	-.14	-.14	.78	.09
2	Busco series o programas de televisión que me expliquen más sobre los temas científicos que me interesan.	.08	-.18	.71	.13
3	Quiero compartir con mi grupo todo lo que investigo sobre los temas científicos que me interesan.	.11	.05	.65	-.23
10	Valoro mucho las ciencias y con frecuencia busco información sobre hechos científicos que quiero entender mejor.	.06	-.04	.61	.12

9	Siempre le hago muchas preguntas a mi profesor(a) de ciencias, porque tengo curiosidad por esos temas.	.04	.15	.59	-.13
24	Me gusta hablar sobre ciencias con otras personas porque me ayuda a profundizar mis conocimientos.	.03	.06	.57	.15
7	Disfruto aprender sobre fenómenos climáticos y con frecuencia prefiero leer libros o ver videos sobre ese tema, en lugar de hacer otra cosa.	.18	-.05	.53	.05
6	A menudo les pido a mis familiares u otros adultos información adicional sobre el tema del clima que estudiamos en el colegio.	.17	.18	.51	-.24
8	Cuando mi profesor(a) explica algún hecho científico, presto atención porque me gusta aprender sobre esos temas	-.10	.05	.51	.22
23	Con frecuencia veo los programas científicos que me interesan en compañía de mis padres.	.19	.23	.49	-.15
5	Escuchar a mi profesor(a) hablarnos sobre los tipos de rocas, la formación del suelo o los fósiles me produce mucho asombro.	-.22	.23	.47	.16
30	Las explicaciones de los adultos sobre el mundo físico (peso, máquinas, luz, velocidad, gravedad, entre otros) han despertado en mí mucha curiosidad sobre la física como ciencia.	.11	-.02	.45	.20
14	Expresar mis opiniones cuando converso sobre ciencia con adultos me ayuda a comprender mejor esos temas.	-.08	.37	.44	.07
19	Me gustaría ser científico en el futuro y dedicarle mi vida a las ciencias.	.36	-.21	.44	.16
51	Observar las estrellas y las constelaciones me ha llevado a admirar el espacio y el universo.	-.10	-.11	.03	.76
20	Disfruto revisar libros sobre el reino animal.	-.11	.16	.16	.62
42	Cuando vamos de viaje de estudio, me agrada que los profesores describan las características de los fenómenos naturales y seres vivos que observamos.	-.12	.35	-.00	.57
59	Me fascinan los documentales que vemos en clase sobre el universo, las estrellas y los planetas.	.21	-.27	.23	.56
34	Me encanta observar los materiales y equipos que hay en un laboratorio.	-.01	.16	-.04	.55
62	Paso mucho tiempo leyendo sobre las estrellas y trato de identificar las constelaciones en el cielo.	.30	-.17	-.05	.55
41	Cuando hacemos un experimento casero, estoy impaciente por conocer los resultados.	-.01	.25	-.07	.53
32	Hacer visitas y viajes para observar la naturaleza por lo general despierta mi interés en las ciencias.	-.05	.17	.14	.52
37	Escuchar explicaciones sobre fenómenos que he experimentado en viajes con mi familia, como tormentas, arco iris, zumbido de insectos, huaycos, etc., ha despertado mi interés en las ciencias.	.08	.16	.12	.47
50	Escuchar en clase sobre el cuerpo humano me hace imaginar su funcionamiento.	.28	.22	-.16	.45
60	Me agrada leer sobre el funcionamiento de los autos y las máquinas, y quisiera tener más libros sobre esos temas.	.34	-.06	-.02	.42
63	Participar en paseos o trabajos de campo me ayuda a encontrar respuestas sobre los temas que me interesan.	.22	.22	-.05	.41
33	Me gusta coleccionar objetos de interés científico, tales como rocas, insectos, fósiles, álbumes de figuras de animales, etc.	.26	.23	-.13	.41

Rotación: Promax

Tabla 4

Confiabilidad según el alfa de Cronbach (α) de la Escala general de Interés hacia las Ciencias Naturales de la muestra total

Ítems	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ítem1	.44	.97
ítem2	.57	.97
ítem3	.46	.97
ítem4	.43	.97
ítem5	.46	.97
ítem6	.51	.97
ítem7	.56	.97
ítem8	.50	.97
ítem9	.51	.97
ítem10	.58	.97
ítem11	.55	.97
ítem12	.46	.97
ítem13	.44	.97
ítem14	.60	.97
ítem15	.54	.97
ítem16	.57	.97
ítem17	.47	.97
ítem18	.53	.97
ítem19	.61	.97
ítem20	.58	.97
ítem21	.55	.97
ítem22	.60	.97
ítem23	.61	.97
ítem24	.62	.97
ítem25	.52	.97
ítem26	.55	.97
ítem27	.57	.97
ítem28	.60	.97
ítem29	.65	.97
ítem30	.57	.97
ítem31	.63	.97
ítem32	.57	.97
ítem33	.60	.97

ítem34	.48	.97
ítem35	.51	.97
ítem36	.66	.97
ítem37	.63	.97
ítem38	.61	.97
ítem39	.65	.97
ítem40	.62	.97
ítem41	.50	.97
ítem42	.56	.97
ítem43	.67	.97
ítem44	.68	.97
ítem45	.66	.97
ítem46	.64	.97
ítem47	.51	.97
ítem48	.64	.97
ítem49	.59	.97
ítem50	.61	.97
ítem51	.39	.97
ítem52	.67	.97
ítem53	.55	.97
ítem54	.62	.97
ítem55	.63	.97
ítem56	.57	.97
ítem57	.61	.97
ítem58	.56	.97
ítem59	.55	.97
ítem60	.54	.97
ítem61	.60	.97
ítem62	.50	.97
ítem63	.62	.97
ítem64	.59	.97
ítem65	.57	.97
ítem66	.58	.97
ítem67	.59	.97

α general: .97

Tabla 6

Confiabilidad según el alfa de Cronbach (α) de los ítems del F1- Aproximación voluntaria, actual y futura, a las ciencias naturales

Ítems	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
I26	.54	.94
I35	.56	.94
I44	.57	.94
I46	.57	.94
I57	.63	.94
I61	.63	.94
I70	.64	.94
I73	.63	.94
I75	.66	.94
I76	.64	.94
I82	.64	.94
I84	.68	.94
I85	.62	.94
I88	.58	.94
I91	.65	.94
I96	.61	.94
I97	.54	.94
I98	.59	.94
I99	.57	.94
I101	.58	.94
I102	.64	.94
I106	.61	.94
I110	.65	.94
I115	.62	.94
I116	.57	.94
I118	.55	.94

α : .94

Tabla 8

Confiabilidad según el alfa de Cronbach (α) de los ítems del F2- Atención preferente y agrado por temas o actividades de ciencias proporcionados por otros (familia, colegio, comunidad)

Ítems	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ítem18	.57	.86
ítem22	.61	.85
ítem15	.59	.86
ítem35	.58	.86
ítem25	.54	.86
ítem12	.49	.86
ítem47	.54	.86
ítem28	.57	.86
ítem49	.61	.85
ítem58	.51	.86
ítem17	.44	.86
ítem4	.40	.87
ítem11	.48	.86
ítem13	.40	.87
$\alpha =$.87		

Tabla 10

Confiabilidad según el alfa de Cronbach (α) de los ítems del F3-Curiosidad por aprender y profundizar conocimientos sobre ciencias

Ítems	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ítem1	.53	.87
ítem2	.59	.87
ítem3	.49	.87
ítem10	.63	.87
ítem9	.52	.87
ítem24	.62	.87
ítem7	.55	.87
ítem6	.50	.87
ítem8	.49	.87
ítem23	.59	.87
ítem5	.46	.87
ítem30	.51	.87
ítem14	.52	.87
ítem19	.60	.87
$\alpha = .88$		



Tabla 12

Confiabilidad de los ítems del F4-Disfrute y curiosidad por fenómenos específicos, naturales, biológicos, mecánicos, cósmicos y otros.

Ítems	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ítem51	.51	.86
ítem20	.57	.86
ítem42	.56	.86
ítem59	.57	.86
ítem34	.54	.86
ítem62	.50	.86
ítem41	.48	.86
ítem32	.54	.86
ítem37	.58	.86
ítem50	.55	.86
ítem60	.50	.86
ítem63	.58	.86
ítem33	.51	.86
$\alpha = .88$		

Tabla 14

Confiabilidad según alfa de Cronbach de la primera escala de adjetivos bipolares para la Percepción por las ciencias naturales (P1)

	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Divertida-No divertida	.36	.72
Importante-Nada importante	.42	.72
Agradable-Desagradable	.27	.74
Interesante-Aburrida	.49	.70
Fácil de comprender-Difícil de comprender	.30	.73
Valiosa-Inútil	.37	.72
Sencilla-Complicada	.26	.74
Fascinante-Repugnante	.52	.70
Maravillosa-Horrible	.54	.70
Deseable-Indeseable	.42	.72
Pesado-Atractivo	.44	.71

$\alpha=.74$



Tabla 16

Confiabilidad según alfa de Cronbach de la segunda escala de adjetivos bipolares para la Percepción por los cursos de ciencias naturales (P2)

	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Atractivo-pesado	.49	.80
Importante-Nada importante	.54	.80
Fácil de aprender-Difícil de aprender	.31	.82
Fácil de comprender-Difícil de comprender	.42	.81
Complicado-Sencillo	.39	.81
Valioso-Inútil	.47	.80
Repugnante-Fascinante	.58	.79
Horrible-Maravilloso	.56	.80
Agradable-Desagradable	.52	.80
Indeseable-deseable	.46	.80
Divertido-No divertido	.46	.80
Interesante-Aburrido	.51	.80

$\alpha=.82$

