

**Universidad Católica De Santa María**

**Escuela de Postgrado**

**Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos**

**Virtuales para el Aprendizaje**



FACTORES ASOCIADOS AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DE ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE LA UGEL AREQUIPA SUR, 2018

Tesis presentada por los bachilleres:

**Yapurasi Quelcahuanca, Hernan  
Yonny**

**Machaca Macedo, Alberto Edgar**

Para obtener el Grado académico de  
**Maestro en Educación con Mención  
en Gestión de los Entornos Virtuales  
para el Aprendizaje**

Asesor:

**Dr. Turpo Gebera, Osbaldo**

**Arequipa – Perú**

**2022**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS**

Arequipa, 04 de Marzo del 2021

**Dictamen: 001503-C-EPG-2021**

Visto el borrador del expediente 001503, presentado por:

2018004301 - YAPURASI QUELCAHUANCA HERNAN YONNY

2016007091 - MACHACA MACEDO ALBERTO EDGAR

Titulado:

**FACTORES ASOCIADOS AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DE ESTUDIANTES DE QUINTO Y  
SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE LA UGEL  
AREQUIPA SUR, 2018**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

1435 - TOMAYLLA QUISPE YGNACIO SALVADOR  
DICTAMINADOR



2708 - MONTESINOS CHAVEZ DE TORREBLANCA MARCELA  
DICTAMINADOR



9209 - CARCAUSTO CORTEZ LIZ CANDY  
DICTAMINADOR



Dedico este trabajo de investigación a  
mis colegas investigadores, alumnos,  
papás y hermanos.

*Hernan Yapurasi*



Dedico esta investigación a mi familia.

*Alberto Macedo*

*"Los programas deben ser escritos para que los lean las personas, y sólo incidentalmente,  
para que lo ejecuten las máquinas"*

- Abelson and Sussman



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
HIPÓTESIS.....	3
OBJETIVOS.....	3
CAPÍTULO I.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
1. Factores asociados.....	5
1.1. Factores personales.....	5
1.2. Factores familiares.....	8
1.3. Factores sociales.....	9
1.4. Factores institucionales.....	11
2. Pensamiento Computacional.....	12
3. El Currículo Nacional y el Pensamiento Computacional.....	19
4. Competencia digital.....	21
5. Competencia 28: Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC.....	24
6. Habilidades del pensamiento computacional (Dimensiones según Román).....	25
6.1. Conceptos computacionales (lo que aprende la persona).....	26
6.2. Prácticas computacionales (cómo aprende la persona):.....	27
6.3. Perspectivas computacionales (para que las personas lo aprenden):.....	27
7. Programación de computadoras en el nivel primario.....	28

8. Antecedentes.....	29
CAPÍTULO II .....	34
METODOLOGÍA .....	34
1. Diseño de investigación:.....	34
2. Campo de verificación.....	34
2.1. Ubicación espacial .....	34
2.2. Ubicación temporal.....	34
2.3. Unidades de estudio.....	34
3. Definición y operacionalización de las variables .....	35
4. Técnicas e Instrumentos y materiales de verificación .....	40
5. Plan de análisis .....	46
6. Criterios para el Manejo de Resultados.....	46
CAPÍTULO III.....	47
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	47
1. Caracterización del Pensamiento Computacional y Factores Asociados .....	47
1.1. Nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto de primaria de la UGEL Arequipa Sur .....	47
1.2. Factores personales .....	49
1.2.2. Grado de estudios de los estudiantes .....	50
1.3. Factores familiares .....	52
2. Prueba de la Hipótesis .....	67
2.1. Resultados del Test de bondad de ajuste a la Curva Normal.....	67

2.2. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores asociados .....	72
3. Discusión de Resultados .....	76
CONCLUSIONES .....	82
SUGERENCIAS .....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	85
ANEXOS.....	91



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población y Muestra.....	34
Tabla 2. Definición operacional de las dimensiones del Pensamiento Computacional .....	38
Tabla 3. Técnica e instrumento .....	40
Tabla 4. Resultados de la prueba de confiabilidad de los Factores Asociados .....	45
Tabla 5. Niveles de desempeño alcanzado en Pensamiento Computacional .....	47
Tabla 6. Edad de los estudiantes de quinto y sexto de primaria.....	49
Tabla 7. Estudiantes según grado .....	50
Tabla 8. Estudiantes según sexo.....	51
Tabla 9. Tenencia de PC en casa.....	52
Tabla 10. Servicio de internet en casa del estudiante.....	53
Tabla 11. Distribución de estudiantes según nivel instrucción del tutor.....	54
Tabla 12. Acceso a Curso de computación llevado de forma extracurricular.....	55
Tabla 13. Curso de programación llevado de forma extracurricular.....	56
Tabla 14. Práctica de videojuegos por parte de estudiante, fuera del horario de clases. ....	58
Tabla 15. Práctica de ajedrez por parte de estudiante .....	59
Tabla 16. Práctica de damas por parte de estudiante.....	61
Tabla 17. Práctica de sudoku por parte de estudiante .....	62
Tabla 18. Inserción de "programación" en el currículo escolar institucional .....	64
Tabla 19. Horas de uso del AIP por semana .....	65
Tabla 20. Alumnos por computadora.....	66
Tabla 21. Prueba de normalidad para Pensamiento computacional y sexo .....	67
Tabla 22. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Grado.....	68
Tabla 23. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Edad.....	68
Tabla 24. Prueba de normalidad para Computacional y Tenencia de PC en casa .....	68
Tabla 25. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Tenencia de PC en casa .....	69
Tabla 26. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Nivel de instrucción del tutor .....	69
Tabla 27. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Curso de computación extracurricular .....	69

Tabla 28. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Curso de programación extracurricular .....	70
Tabla 29. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Videojuegos.....	70
Tabla 30. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Ajedrez .....	70
Tabla 31. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Damas.....	70
Tabla 32. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Sudoku.....	71
Tabla 33. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Curso de programación en el currículo escolar .....	71
Tabla 34. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Horas de uso por semana del AIP.....	71
Tabla 35. Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Alumnos por computadora .....	72
Tabla 36. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Personales, según Rho de Spearman .....	72
Tabla 37. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Familiares, según Rho de Spearman .....	73
Tabla 38. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Sociales, según Rho de Spearman .....	74
Tabla 39. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Institucionales, según Rho de Spearman .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Taxonomía de Bloom actualizada (Gobierno Vasco, 2012).....	14
Figura 2. Relación entre conceptos principales de la computación. Jara y Hepp (2016)....	18
Figura 3. Niveles de desempeño alcanzado en el Pensamiento Computacional.....	48
Figura 4. Edad de los estudiantes de quinto y sexto de primaria.....	49
Figura 5. Distribución por porcentaje de estudiantes según grado.....	50
Figura 6. Distribución de estudiantes según sexo.....	51
Figura 7. Distribución de estudiantes, según tenencia de PC.....	52
Figura 8. Servicio de internet en casa del estudiante.....	53
Figura 9. Distribución de los estudiantes según grado de instrucción.....	54
Figura 10. Acceso a Curso de computación llevado de forma extracurricular.....	56
Figura 11. Curso de programación llevado de forma extracurricular.....	57
Figura 12. Práctica de videojuegos por parte de estudiante, fuera del horario de clases....	58
Figura 13. Práctica de ajedrez por parte de estudiante.....	60
Figura 14. Práctica de damas por parte de estudiante.....	62
Figura 15. Práctica de sudoku por parte de estudiante.....	63
Figura 16. Inserción de "programación" en el currículo escolar institucional.....	64
Figura 17. Horas de uso del AIP por semana.....	65
Figura 18. Alumnos por computadora.....	66

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Factores Asociados al Pensamiento Computacional de Estudiantes de Quinto y Sexto Grado de Primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018”, cuyas variables estudiadas fueron Factores asociados con los indicadores: Factores personales, Factores familiares, Factores sociales y Factores institucionales; y Pensamiento Computacional con los indicadores: Direcciones, Bucles: Repetir n veces, Bucles: Repetir hasta, Condicionales: simples, Condicionales: compuesto, y Condicionales: mientras que, y Funciones simples. El presente estudio tuvo por objetivo determinar si existe relación entre los Factores personales, sociales, familiares e institucionales con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018. El tipo de investigación es básica, nivel y diseño descriptivos correlacional. La muestra estuvo conformada por 371 sujetos voluntarios. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, como instrumentos se utilizaron 2 cuestionarios: Test de Pensamiento Computacional y Cuestionario de Factores Asociados. El estudio concluye que el Pensamiento Computacional está parcialmente asociado a Factores familiares, sociales e institucionales. El Pensamiento computacional está asociado con las variables Tenencia de computadora en casa, Curso de programación extracurricular y Horas de uso por semana del Aula de Innovación.

Palabras clave: Pensamiento computacional, factor asociado, aprendizaje

## ABSTRACT

The present investigation entitled "Factors Associated with the Computational Thinking of Fifth and Sixth Grade Primary School Students of Public Educational Institutions of UGEL Arequipa Sur, 2018", whose variables studied were Factors associated with the indicators: Personal factors, Family factors, Social factors and Institutional factors; and Computational Thinking with the indicators: Directions, Loops: Repeat n times, Loops: Repeat until, Conditionals: simple, Conditionals: compound, and Conditionals: while, and Simple functions. The objective of this study was to determine if there is a relationship between the personal, social, family and institutional factors with the computational thinking of fifth and sixth grade students of primary school of Public Educational Institutions of the UGEL Arequipa Sur, 2018. The type of research is basic, level and descriptive correlational design. The sample consisted of 371 volunteer subjects. For data collection, the survey technique was used, as instruments 2 questionnaires were used: Computational Thinking Test and Associated Factors Questionnaire. The study concludes that Computational Thinking is partially associated with family, social and institutional factors. Computational thinking is associated with the variables Having a computer at home, Extracurricular programming course and Hours of use per week of the Innovation Classroom.

Keywords: Computational thinking, associated factor, learning

## INTRODUCCIÓN

Señores miembros del jurado, es un honor para nosotros poner a su disposición la tesis denominada: FACTORES ASOCIADOS AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DE ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE PRIMARIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE LA UGEL AREQUIPA SUR, 2018.

En esta investigación se ha pretendido determinar los factores que están asociados al pensamiento computacional de estudiantes del nivel primaria. Para ello es necesario establecer qué es Pensamiento Computacional. En este trabajo cuando se habla de Pensamiento Computacional, se hace referencia a la capacidad de resolver problemas usando computadoras. El Pensamiento Computacional es una forma de dar solución a los problemas que puedan darse, no es la única vía.

La forma en que se operativiza esta variable se ha realizado con la finalidad de poder ser medida, es así como se hace uso de un Test de PC que ofrece 28 situaciones a ser resueltas por los estudiantes, no requiere uso de computadoras, pero sí conocimientos básicos de programación. La programación de computadoras hoy en día es fundamental en las diferentes áreas de desempeño laboral. Los resultados de este test permiten determinar de manera implícita, si se están preparando a los estudiantes para la vida. La escuela debe vincularse a la sociedad donde se desarrolla, las escuelas han de enseñar cosas útiles.

Existen condiciones que pueden favorecer o no el desarrollo del PC, entre ellos se ha estudiado los factores personales, familiares, sociales e institucionales. El número de computadoras por alumno repercutirá en los espacios de aprendizaje donde se integren las TIC. Existen otros factores como la edad y el sexo que podrían vincularse o no al desarrollo del PC. El presente estudio pretende ofrecer resultados empíricos de la UGEL Arequipa Sur.

El Ministerio de Educación del Perú ha dotado a todas las escuelas de primaria, particularmente a las de la UGEL Arequipa Sur, de computadoras (Laptops XO). Se han ejecutado diversas capacitaciones a los docentes. Se han dotado de Kit de robótica educativa y sus respectivas capacitaciones. De una forma indirecta se pretende responde a la pregunta: ¿Qué efectos han tenido las capacitaciones en TIC para docentes en el Pensamiento Computaciones de los estudiantes?

Presenta los siguientes capítulos:

- Capítulo I – Marco Teórico: Se presentan las bases teóricas de la investigación. Se desarrolla de forma teórica los fundamentos de las variables Factores asociados y Pensamiento Computacional. Se presentan los antecedentes de la investigación.
- Capítulo II – Metodología: Se presenta el tipo, nivel y diseño de investigación. La técnica e instrumentos de recolección de datos. La operacionalización de variables. La población y la muestra.
- Capítulo III – Resultados y Discusión: Se presentan y analiza de forma descriptiva el nivel de desarrollo del Pensamiento Computacional, y describen los Factores Asociados. Se presentan los resultados del test de la prueba de normalidad de los datos, y las pruebas de hipótesis.
- El informe concluye con las Conclusiones y Sugerencias.
- Se incluyen anexos.

## **HIPÓTESIS**

Un estudio realizado por Madrid (2010) afirma que los Factores Sociales y Familiares no determina el desarrollo de competencias de los estudiantes. Entendiéndose que el entorno social y cultural del estudiante no influye en el aprovechamiento académico de los estudiantes. El contexto no podría asegurar el éxito ni condenar al fracaso al estudiante. En otro estudio, Ospina (2015) afirma que es la escuela la que debe ofrecer los recursos necesarios y las condiciones para que el estudiante aprenda. El ambiente escolar debe reunir las condiciones que suplan carencias de los hogares, los que podrían asegurar el éxito de los estudiantes, junto con estrategias de enseñanza adecuada, respecto al desarrollo de competencias.

En ese sentido, en base al párrafo anterior se afirma:

Los Factores Personales, Familiares, Sociales e Institucionales están asociados al Pensamiento Computacional en los estudiantes de quinto y sexto grado del nivel primaria de la UGEL Arequipa Sur.

## **OBJETIVOS**

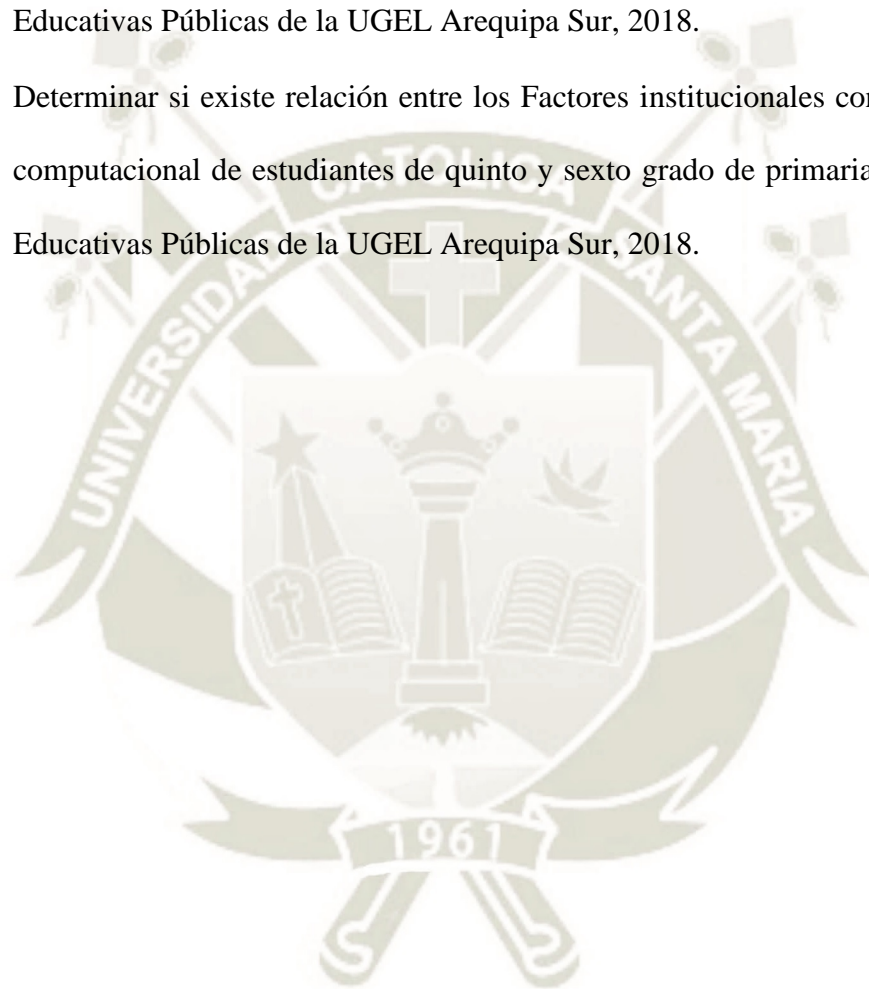
### **Objetivo General**

Determinar si existe relación entre los Factores personales, sociales, familiares e institucionales con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018.

### **Objetivos específicos:**

- Determinar si existe relación entre los Factores personales con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018.

- Determinar si existe relación entre los Factores familiares con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018.
- Determinar si existe relación entre los Factores sociales con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018.
- Determinar si existe relación entre los Factores institucionales con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018.



## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO

#### 1. Factores asociados

Los factores asociados que influyen en el aprendizaje de los niños se refieren principalmente a “las características socioeconómicas, demográficas y culturales” (Unesco, 2015, p. 6) de ellos en cualquier parte del mundo, área de conocimiento y edad evaluada. A ello le suma que poblaciones vulnerables infantiles, como indígenas y migrantes, presentan un nivel menor en relación con el rendimiento escolar en las escuelas con la población que no lo son. Sin embargo, cada factor muestra un nivel diferencia característico. A continuación, se presenta cada factor de manera detallada.

#### 1.1. Factores personales

##### 1.1.1. Edad

A lo largo de la infancia, el pensamiento del niño va desarrollándose en cuestión de conocimientos y habilidades y que las características de cada etapa le servirán a una posterior. Según Woolfolk (2010), Piaget, en sus teorías, puso énfasis en el pensamiento y sus cuatro etapas: sensoriomotriz, preoperacional, de operaciones concretas y de operaciones formales. Ello se genera a través de la maduración de determinadas características biológicas de la persona.

Diferentes estudios realizados a la edad identifican que entre más grados tenga un estudiante, mayor será el nivel de desarrollo de sus competencias digitales (Villegas, Mortis, García y del Hierro, 2017). Con ello, se produce una diferencia de manera significativa de un grado con otro. Ello también se muestra en otras habilidades, como las de lectura, escritura y razonamiento.

Los niños, debido a las experiencias constantes con entornos virtuales, tienen características propias. Estos abarcan desde el manejo de los recursos, así como las nuevas formas de cómo usarlos. Los diferentes comportamientos entre niños y adultos en relación con el uso de la tecnología deben a los cambios drásticos que pasó la sociedad a una nueva: la digital. Las diferencias etarias pueden abarcar desde la forma cómo se comunican hasta la forma de

entretenerse, como las redes sociales: WhatsApp, Snapchat, Instagram, Facebook o Tuenti (Hospital Sant Joan de Déu, 2015).

En el caso de los niños de 7 a 11 años, estos pertenecen a la etapa de las operaciones concretas (Woolfolk, 2010). Generalmente, esta población se encuentra en la etapa escolar de su vida académica. El niño se caracteriza por lo práctico antes que lo teórico. Además, va entiendo mejor las propiedades de los materiales, sus características y cambios dentro del espacio.

Así, desde la edad de 6 a 9 años, los niños “necesitan atención, seguimiento, supervisión, ayuda de los adultos, aparte de una elección responsable e informada en relación a las TIC” (Hospital Sant Joan de Déu, 2015, p. 51). Además, es necesario que cuando los niños accedan a los medios de comunicación y entretenimiento, como las computadoras, que los cuidadores acompañen a los menores, creando espacios comunes, creando experiencias en conjunto y ayudando de proteger su identidad dentro de la red. El uso de componentes lúdicos es necesario. Así, “los juegos de estrategia, construcciones, razonamiento y lógica, de agilidad y habilidad, y de rapidez llegan a ser muy interesantes para los niños” (Hospital Sant Joan de Déu, 2015, p. 58). Asimismo, se debe formar progresivamente la función de los recursos tecnológicos y compartiendo estos mismos dispositivos; los cuales, estarán cuidadosamente seleccionados para la edad de aquellos niños.

### 1.1.2. Sexo

Según Villegas, Mortis, García y del Hierro (2019), las niñas tienen mejores niveles en torno a habilidades TIC que los niños, a pesar, que los niños poseen actitudes positivas en torno a las TIC. Sin embargo, al pasar de los años, cantidad de mujeres que deciden estudiar carreras técnicas en relación a las ciencias de computación es reducida. Una de las razones se debe a las percepciones que toman las niñas y que son influenciados con constructos sociales. De acuerdo a Casado, Sancho y Meneses, las niñas tiene una percepción negativa de sus propias capacidades (2017).

Relacionado a lo afirmado en el párrafo anterior, muchas mujeres de Estados Unidos e Inglaterra perciben a todo lo relacionado a la computación y programación como aburrido y perteneciente al rubro masculino, excluyendo a la población femenina. Las mujeres son

influidas por esta idea; así, por ejemplo, solo el 0.3% de jóvenes mujeres se decantan por seguir estudios universitarios en Ciencias de la Computación, a comparación de los hombres (Revista Bits de Ciencia, 2015).

Algunos psicólogos no han encontrado la inteligencia general con el uso de medidas estándar durante la etapa escolar y después de ella, ya que, esas pruebas se diseñaron y estandarizaron para disminuir las diferencias entre ambos sexos (Woolfolk, 2010, p. 120). Sin embargo, al culminar la primaria, las niñas tienden a mostrar un desempeño en las habilidades lingüísticas mucho más elevado que a comparación de los niños; mientras, los niños desarrollan más las habilidades visoespaciales. A ello le suma que las mujeres obtienen un mejor rendimiento escolar en las evaluaciones de comunicación; mientras tanto, los hombres obtienen mejores resultados en matemática y ciencias. Lo que se deduce que las mujeres son relacionadas más las letras que a las áreas científicas y tecnológicas, todo lo contrario, con la situación de los hombres, que se produce de forma viceversa.

Para entender mejor la situación, tenemos que entender sobre los roles de género. Estos se definen como un constructo social que va variando según cultura, tiempo y espacio a través de las relaciones que generamos con la familia, los otros, docentes, juguetes y el entorno que nos rodea (Woolfolk, 2010). Por ejemplo, si las niñas deben acceder a las computadoras o no actividades relacionadas a la ciencia. Con todo ello, se entiende que, para una transformación del sistema, se necesitaría un rol más activo en las mujeres. De esta manera, habría organización en las redes de conocimientos y permiten que tanto niñas como niños comprendan mejor el mundo.

La diferencia de género en relación a las competencias digitales es evidente de acuerdo a lo expresado por Unesco (2018, p. párrafo 8):

*las mujeres tienen 1.6 menos de posibilidades que los hombres para informar sobre la falta de competencias como factor que les impide utilizar internet. El porcentaje de mujeres que utilizan internet es un 12% inferior que el de los hombres, y la brecha entre géneros, en materia de utilización de internet, se ha ampliado entre 2013 y 2017, en particular en los países menos desarrollados.*

Se realizó investigaciones al respecto, descubriendo que, al pensar de forma espontánea sobre tecnología, las mujeres tenían un concepto más concreto que a comparación de los varones, como la ejemplificación de dispositivos digitales (Conicyt, 2017). A pesar de ello, las diferencias que indican márgenes negativos de la relación entre tecnología y las mujeres es la accesibilidad que ellas tienen. Para ejemplificar, hay más posibilidades que el grupo masculino esté conectado a Internet que el grupo femenino. Así como, hay mayores posibilidades que un hombre tenga una participación más activa en el campo académico y laboral en relación a las TIC que las mujeres. es notoriamente inferior a la de los hombres (Gonzáles, 2017).

En la misma línea, según Gonzáles (2017), “el guion de género deja fuera a las mujeres del uso de determinadas tecnologías al ser invisibilizadas o no tenerlas en cuenta como usuarias” (p. 35); puesto que, en esa misma lógica, la tecnología es un producto social donde están incrustados los diferentes significados de género elaborado por la misma sociedad. Por ello, muchos grupos tratan de estudiar su dinámica y estructura sistemática con el fin de buscar la igualdad de género.

## **1.2. Factores familiares**

Los niños están en constante interacción recíproca en contextos familiares y son sus propias familias quienes construyen el desarrollo personal de cada sujeto según la teoría de Bronfenbrenner (Woolfolk, 2010). Este comienza desde que el neonato comienza su primer año de vida, en interacción directa con sus cuidadores. De esta manera, las personas están en constante aprendizaje de su mundo a través de la observación de sus semejantes. Una clara muestra son las familias o personas cercanas al medio donde se desenvuelven los niños, quienes influyen en la motivación de las actividades escolares de los infantes, y, como desencadenamiento, su desenvolvimiento y éxito académico. Puesto que, según, el contexto familiar “tiene un papel central en las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes” (Unesco, s/f, p. 3).

Afirmando lo expuesto anterior, según Romagnoli y Cortese (2016), las costumbres y cultura familiares les permiten construir a los niños nuevos significados en relación a sus aprendizajes para los siguientes años. Así mismo, el modelaje es considerado por los especialistas de psicología como una de las maneras más eficaces “de transmisión de

patrones de pensamiento, conducta, valores y actitudes” entre las personas (Romagnoli y Cortese, 2016, p. 4) de los sujetos. No obstante, dentro de este marco, también es imprescindible la comunicación, específicamente, el lenguaje posee una gran importancia en el desarrollo del área cognitiva de los menores.

Los dispositivos digitales, en la actualidad, son compartidos por niños y adultos. En donde los límites del entorno virtual de los menores siguen ampliándose progresivamente al pasar de los años, incrementando “su dependencia a este tipo de herramientas y las circunstancias” (Hospital Sant Joan de Déu, 2015, p. 41). El contexto familiar determina el uso y las forma como usan los niños los dispositivos digitales, como los juegos realizados en el celular, los ordenadores y las tabletas. De hecho, los padres que siguen con mayor interés y detenimiento las actividades escolares de sus hijos, por conocer sus logros académicos, los niños suelen tener un mejor desempeño en el área de matemáticas y ciencias naturales. Por otro lado, hay una relación entre uso de recursos tecnológicos en casa y un mejor desempeño escolar de los estudiantes.

Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila (2009) en un estudio hallaron que los hijos de padres con mayor nivel de escolaridad tienen mejor desarrollo de la memoria y la atención. Los padres de familia con menores niveles de escolaridad tendrán dificultades en apoyar a sus hijos cuando las actividades a desarrollar superen el nivel de instrucción de ellos. Definitivamente no sería lo mismo recibir apoyo de un padre de familia con estudios de post grado que de otro que no culminó la primaria, aunque se tendría que determinar de qué tipo de conocimiento o destreza se trate.

### **1.3. Factores sociales**

El ser humano es un ser sociable por naturaleza; así, el pensamiento es un producto construido socialmente y que refleja todo lo existente en la realidad en la que se desenvuelve cada sujeto. Este posee un vínculo histórico y social de por medio en la humanidad (Jara, 2010, p. 56). De esta manera, el pensamiento, sea simple o superior, es una construcción de las estimaciones recibidas por parte de la persona dentro de su medio ambiente, como el desarrollo de la creatividad de los niños a través de lectura de cuentos a la hora de ir a la cama. Por otra parte, es la principal herramienta para producir conocimientos. Ello debido a

que este le brinda a cada individuo una base sólida de los elementos de sus aprendizajes, así como, los procesos que elige para su aprendizaje.

El resultado de esas relaciones influye sobre todo en el ser humano y sus estructuras mentales de manera compleja. En la infancia, este va influyendo en el comportamiento y personalidad del niño con el transcurrir de los años. También, influye en la manera de cómo se comunica el sujeto con sus pares y el grupo en general en diversas modalidades y contextos. Así, entre las más comunes se puede mencionar la impresa, la digital, los proyectos artísticos, el sistema alfabético o el lenguaje de señas, entre otros (Woolfolk, 2010); los cuales, son utilizados en la interacción social.

El uso de la tecnología a temprana edad es ventajoso por los beneficios que se pueden obtener a partir de este, pero, de la misma forma, acarrea una multitud de riesgos si no son aprovechados de la manera adecuada y el guía de los cuidadores. El uso de dispositivos por parte de menores de edad debe ser acompañados para ser conducidos a las maneras más provechosas, sin correr riesgos que afecten su identidad y privacidad. De esta manera, “ir más allá de los usos meramente recreativos y sociales y desarrollar las competencias sociales y laborales que los países de la región ya están empezando a requerir”, pudiendo ser un sujeto más activo dentro de la sociedad (Pedró, 2017, p. 23).

Con lo afirmando anteriormente, la familia viene siendo el entorno imprescindible para socialización de los niños. Sin embargo, están surgiendo nuevas maneras de pensamiento y comportamiento que afectan las interacciones entre los miembros de la familia, sobre todo, si hay una exuberante cantidad de dispositivos digitales dentro de los hogares, como televisores, celulares y computadoras, los cuales, no han sido educados en su uso (Lorente, Bernete y Becerril, 2004).

Otro factor que se debe tomar en cuenta tiene que ver con el estatus socioeconómico cada familia y los roles que desempeñan cada miembro. Ministerio de Educación y Cultura (2015) precisa expuesto en los estudiantes:

los ingresos económicos, el nivel educativo de los padres, el trabajo al cual se dedican los mismos, la inversión que realizan en educación, (...) el ambiente social en el cual se desarrolla el estudiante y las actividades a las que se dedica fuera del tiempo de la escuela (p. 38).

#### 1.4. Factores institucionales

Las instituciones educativas son encargadas de adecuar los espacios y materiales en favor de desarrollar las competencias adecuadas de los estudiantes. Así, estos deben ser acompañados por personas especialistas en el tema, como profesores, cuidadores, promotoras, entre otros para una mejor optimización de resultados. Puesto que, en relación a las competencias digitales, en todas partes del mundo se evidencia “grandes desigualdades basadas en fracturas” (Unesco, 2018, párrafo 8) como lo es la formación académica, los cuales, son amenazas para el estudio para adquiera los aprendizajes necesarios y puede acabar la educación básica de forma satisfactoria.

A los 5 – 6 años de escolaridad, los niños van desarrollando sus habilidades relacionadas al pensamiento, procesando mayor la información que reciben del exterior, así como la memoria (Woolfolk, 2010). Por ellos, los adultos deben permitir que se ajusten a sus características y proporcionando diversas experiencias educativas. Entre mayores experiencias significativas tenga el infante, habrá mayores posibilidades que este puede adecuarse las exigencias educativas en años posteriores.

Por otro lado, la inclusión de los recursos digitales dentro de las instituciones educativas de forma pertinente es una cuestión de suma importancia para el Estado de todos los países, así como, las organizaciones internacionales. Asimismo, con la misma importancia, se añade el rediseño de los espacios, el contenido curricular, las prácticas docentes y los cambios del sistema educativo en sí. De esta manera, se cambian con los paradigmas del siglo pasado que todavía están presentes en las aulas a pesar de que el mundo está constantemente produciendo cambios.

Sin embargo, se está comenzando a transformar la educación y creyendo en las potencialidades de los estudiantes, ampliando, así, más que el desarrollo en el plano educativo, si no, también, en diversas esferas del mundo, como es la creación de contenido en Internet (Pedró, 2017) o realizando emprendimientos desde temprana edad. Ahora, su rol se ha vuelto más activo dentro de una sociedad tecnológica.

Un porcentaje considerable del desempeño del pensamiento computacional se establece por el contexto de las mismas instituciones educativas, en lo cual, se registra diferentes desempeños escolares de la población estudiantil, abriendo las brechas digitales o no,

dependiendo como se gestione. Asimismo, “la violencia en el contexto de la escuela muestra una asociación negativa con los resultados académicos”.

## 2. Pensamiento Computacional

Pensar es una capacidad cognoscitiva propia de la humanidad, actúan como nexo de conexión entre las percepciones del mundo y las acciones ejecutadas (Quintero, Suárez, García y Vanegas, 2012). De esta manera, es un medio para conectarnos con el grupo al cual pertenecemos. Además, este funciona con otros procesos mentales, como la memoria o análisis, ayudándonos a comprender la realidad que está a nuestro alrededor. Tiene una gran relación con la resolución de situaciones problemáticas. Cabe añadir que, según dichos autores, pensar equivale a resolución de problemas; puesto que, exige a la persona resolver una determina solución rápida y creativamente. Está vinculada a los procesos de aprendizaje de un individuo. Ello fomenta a la adquisición de información de diferentes contextos.

Debido a la gran complejidad y utilidad que tiene el pensamiento sobre las personas, ha sido objeto de estudio por largo tiempo (Quintero, Suárez, García y Vanegas, 2012). Entre los aspectos más investigados dentro de la comunidad científica están las habilidades que desencadena este. A ello se añade que el pensamiento contribuye a la adquisición de nuevos conocimientos. Asimismo, las habilidades de pensamiento se dividen en básicas y de orden superior.

Las habilidades básicas de pensamiento son procesos mentales automáticos que se movilizan en un flujo de “creencias, emociones, decisiones y acciones” (Campirán, 2017, p. 21) y están vinculado a la información percibida y su adquisición dentro de nuestra vida cotidiana. Estas son el primer nivel de pensamiento. Además, estas habilidades se procesan en dos áreas: una es el manejo de información (primaria) y la otra es el flujo de información (secundaria) (Campirán, 2017). Asimismo, se debe añadir que las habilidades de pensamiento básicas ayudan al sujeto a dar un sentido a las experiencias recibidas de manera general, sin detallar mucho en los elementos percibidos por los sentidos.

“Las habilidades del nivel básico son: observación sin atención/con atención, descripción no verbal y lingüística, relación de ensayo y abstracta, agrupación/clasificación” (Campirán, 2000, p. 52, citado en Campirán, 2017).

La neurociencia, cada año, va realizando diferentes investigaciones respecto al aprendizaje. Entre los hallazgos encontrados, se determinó que un estudiante realiza aquellos procesos que favorecen las habilidades de nivel superior del pensamiento; en los cuales, se realiza nuevas y mejores activaciones cerebrales. Este repercute en que el aprendizaje del sujeto sea más crítico, creativo y mucho más significativo. Por este motivo, es necesario que se estimule el cerebro desde diversas clases de experiencias, principalmente, cognitivas (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

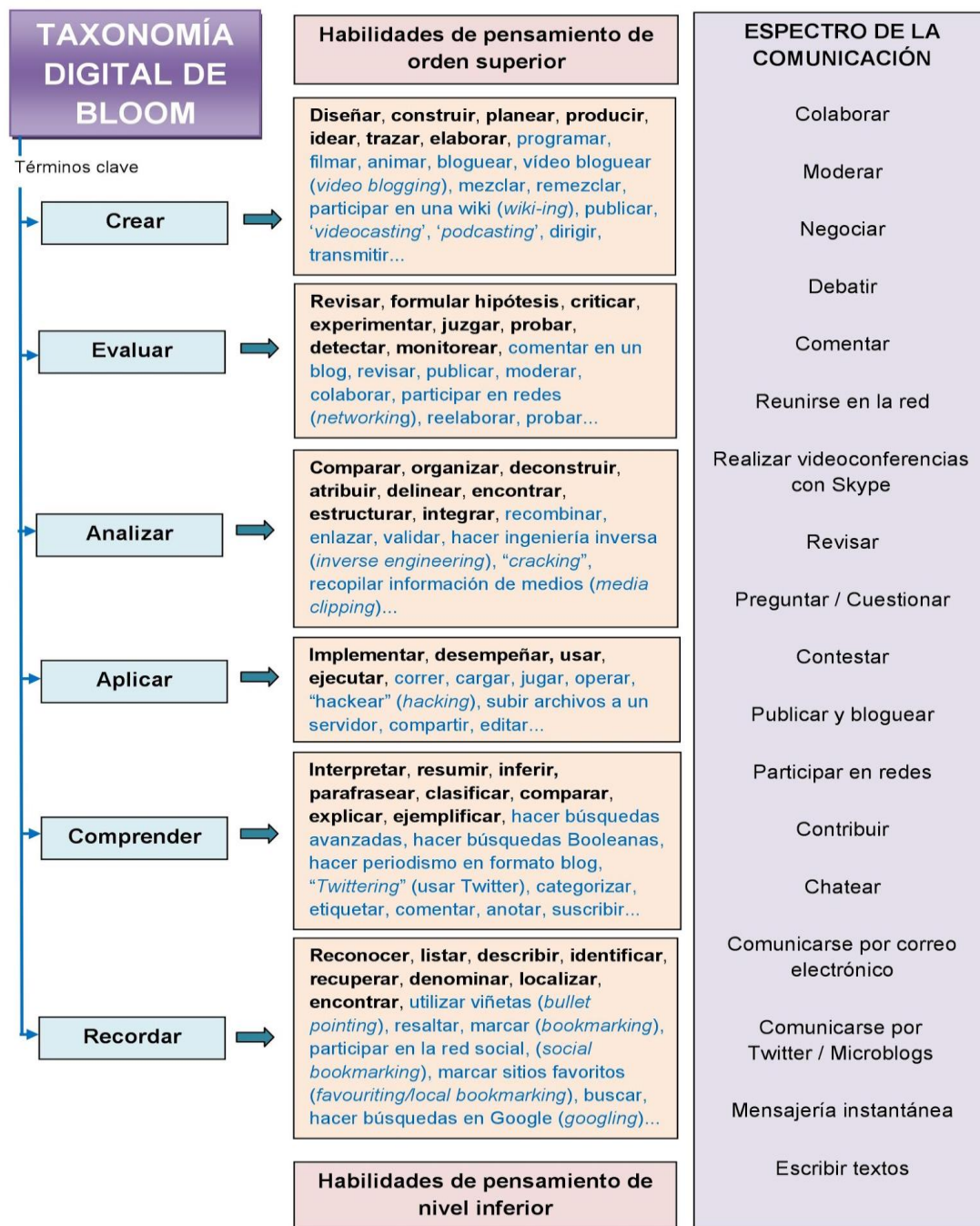
Además, de acuerdo a Seas, Castro y Corrales (1999), diversos especialistas con ayuda de los avances tecnológicos y la accesibilidad que tienen a ello han permitido que una gran cantidad de personas se aproximen en mayor medida al diseño de programas computacionales por medio de la vinculación entre el pensamiento, lenguaje y símbolos lingüísticos. La forma como desarrollan dichos programas se da a través de la resolución de problemas, siendo este último el camino imprescindible para el desarrollo del pensamiento. Esto sucede ya que mientras la persona va siguiendo un conjunto de pasos para lograr sus objetivos de programación, se van desarrollando una serie de procesos mentales, como es la atención, concentración, discriminación, entre otros.

Situándonos en este contexto, el sistema educativo debe ser repensado en relación a los paradigmas educativos incrustados en este; así como, los procedimientos que se realizan en las escuelas en favor del aprendizaje del estudiante, quien pertenece a esta sociedad de conocimiento y era digital. Si bien, en su tiempo, Bloom nos presentó una taxonomía y las habilidades de pensamiento de orden superior, esta estaba construida bajo la realidad contextual del siglo pasado. Por ello, años más tarde, Andrew Churches adaptó dicha taxonomía enfocándose a nuestra denominada era digital, argumentando que ahora se evidencia un aprendizaje más colaborativo en las escuelas y, además que, los medios digitales y de comunicación han mejorado mucho este proceso.

Por otro lado, esta nueva taxonomía (ver Figura 1) está enfocada en el uso de todos los recursos vinculados a las TIC, ampliando la taxonomía mencionada por Bloom, incorporando nuevos elementos en torno a los procesos de recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear la información recibida por parte de quien las utiliza. En otras palabras, además de incluir las capacidades cognitivas ordenadas según la madurez, incluye métodos y elementos, pudiéndose desarrolladas en diferentes ambientes vinculados a lo virtual (Gobierno Vasco, 2012).

Figura 1

Taxonomía de Bloom actualizada (Gobierno Vasco, 2012)



Los elementos resaltados en negrita son verbos reconocidos y ya existentes. Los elementos en color azul son nuevos verbos del entorno digital.

Hoy en día, los estudiantes se movilizan en el mundo digital, a comparación del siglo XX, por las características de esta sociedad emergente y sus invenciones. Así, las instituciones educativas se ven enfrentadas a asumir nuevos retos de una cultura impresa a una cultura

digital. Los niños y jóvenes de ahora son considerados nativos digitales; sin embargo, en esta sociedad del conocimiento es imprescindible saber gestionar la información que se recibe del medio. Por ello, además de la estimulación recibida, es necesario acompañar a los menores en este proceso de exploración. Ellos requieren de una enseñanza de calidad conforme al tema expuesto.

En este camino, enseñar a pensar vendría a ser el papel la educación recibida por parte del estudiante para que tenga un mejor desempeño en todas las dimensiones de su vida y resuelva problemas que aparezcan dentro de ella. En consecuencia, surge la necesidad de crear ambientes de aprendizaje propicios. Uno de los medios más favorecedores es la autonomía que estos tengan y las forma cómo lo asuman en sus aprendizajes, es decir; propiciando en formar estudiantes con rol activo de lo que aprende en su formación, expresiones culturales; así como, ayudándoles a adquirir una motivación para un desenvolvimiento óptimo en diversas áreas del conocimiento (Jara, 2012).

Con respecto al pensamiento de una persona, este construye la identidad del sujeto como ser humano y ser único. Según Jara (2012), “somos lo que pensamos y podemos desarrollar nuestro pensamiento a través de la observación, la reflexión, la valoración de la naturaleza (...), el análisis y la síntesis, lo inductivo y lo deductivo, lo imaginativo, lo subjetivo y lo concreto” (p. 63). Así mismo, según Swartz (2018), indica que existen diferentes tipos de pensamiento. Estos son considerados esenciales para los estudiantes, como la síntesis y el análisis de ideas y argumentos, y la evaluación de información e inferización; así como, la realización de decisiones en base a una problemática.

Cada profesor tiene la responsabilidad de proporcionar una enseñanza en torno a las habilidades de pensamiento. Debido a que, además de mejorar las capacidades cognitivas, la realización de actividades escolares de alta exigencia, utilización de sus potencialidades y la optimización de su propia inteligencia, fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, que tomen sus propias decisiones, que realicen sus propias planificaciones y una serie de habilidades más que le permiten razonar de forma más efectiva dentro de su entorno (Tesouro, 2006).

Hace más de medio siglo Seymour Papert y su grupo adaptó un lenguaje de programación para que los niños pudiesen aprender a programar desde sus primeros años de edad. Esto fue realizado con la finalidad de que estos estudiantes desarrollen un conjunto de habilidades

que le ayuden a obtener un mejor rendimiento escolar (Intef, 2018). Entre las habilidades enfocadas se encuentra el pensamiento computacional. Años más tarde, con las publicaciones de Janette Wing y debido a los avances tecnológicos y la adaptación de muchos recursos a los niños, se ha implementado el desarrollo del pensamiento computacional en instituciones educativas e incluyó dentro de los currículos escolares de países como Estados Unidos.

Por otro lado, si bien Seymour Papert fue la primera persona en utilizar el término "Pensamiento Computacional", quien toma una postura de transformación en favor de los avances tecnológicos en diferentes áreas, como la educación de los niños, Jeannette Wing fue quien lo popularizó a todo el mundo (The Lego Group, 2016). Esta última lo definió como una actitud y un conjunto de habilidades mentales fundamentales que todas las personas pueden aprender y poner en uso, siendo no solamente exclusivo de los científicos. Pensar en diferentes niveles de abstracción (Wing, 2006). Además, este involucra la resolución de problemas, diseño de sistemas y el uso de conceptos básicos de informática. No obstante, este lo puede desarrollar todas las personas en general, sean informáticos o no; puesto que, en adición a lo mencionado anteriormente, implica comprender las maneras de comportarse de seres humanos (Taco, 2019). La forma más directa de cómo los niños se conectan a los entornos virtuales son a través de los videojuegos.

El pensamiento computacional se vincula a los procesos que cada individuo vive mientras están pensando sobre alguna situación problemática, de la misma manera que una computadora podría ayudarlo. Sin embargo, no significa pensar como computadoras. En dicho proceso se va desarrollando un pensamiento lógico, algoritmos, descomposición, abstracción, generalización y evaluación de la información que se está manejando (QuickStart Computing, s/f).

De la misma forma, Gurises Unidos (2017) afirma que el pensamiento computacional es un proceso sistemático cognitivo que involucra la resolución de problemas y moviliza una serie de habilidades cognitivas y actitudinales de la persona; así como, el acercamiento al contexto en el cual convive, usando la tecnología. Es decir, es una manera de pensar y resolver nuestros problemas. Estos problemas los tenemos todos, pues, están presentes en nuestra vida cotidiana. También, Tabesh (2017) afirma que es una forma de formular una solución a un determinado problema; así como, una forma de pensar de un sujeto y entender el mundo

que lo rodea. Lo vincula con otros campos del conocimiento, como las artes, ciencias y humanidades. Ello, en una interacción constante con la computadora.

No obstante, el pensamiento computacional va más allá de computación. Este es un proceso cognitivo que favorece la deconstrucción de problemas y diseño de soluciones ante una situación problemática través de las mismas personas, uso de máquinas o la combinación de ambas. Se relaciona con el razonamiento lógico, abarcando la forma de pensar algorítmicamente, términos de descomposición, generalizaciones, términos abstractos y términos de evaluación; así como, la utilización de patrones y la selección de representaciones adecuadas (Computing at School, 2015).

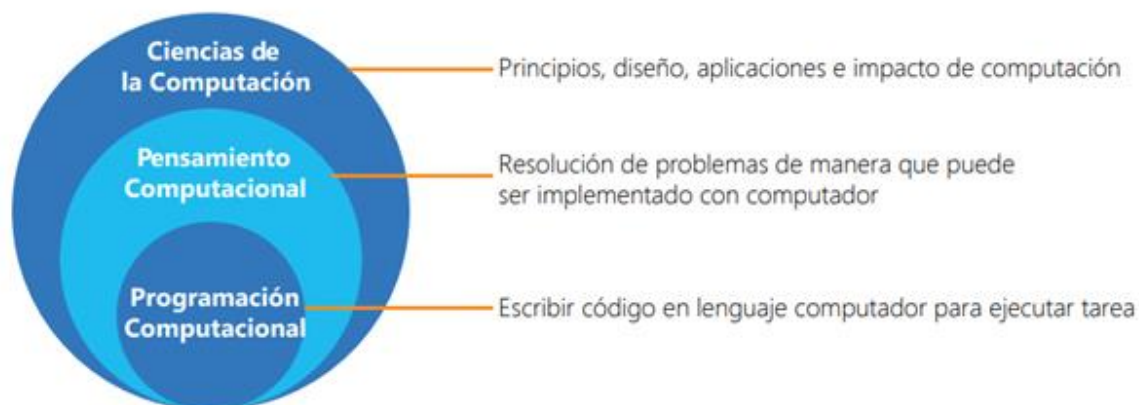
Taco (2018) destaca que dentro los beneficios de pensamiento computacional en nuestra época se encuentra la computarización de los problemas, las relaciones entre los recursos digitales y los problemas, las nuevas formas de aplicaciones y las limitaciones de los dispositivos digitales, la reformulación de problemas, análisis de la información y expansión del conocimiento, y, gestionar los problemas en torno a aspectos computacionales. Según, está relacionados a las disciplinas del enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), ciencias de la computación y codificación (The Lego Group, 2016).

Sin embargo, muchas de las herramientas están más dedicadas a aprender a programar que desarrollar habilidades en torno al pensamiento computacional. Los términos más discutidos son programación y ciencias de la computación con pensamiento computacional. En relación a sus similitudes, las personas lo utilizan para resolución con un lenguaje determinado. Además, tanto el pensamiento computacional como programación son estudiados por las ciencias de computación (Digital Promise, 2017).

Por otro lado, en relación con sus diferencias, en primer lugar, programación es una habilidad técnica y se refiere a las prácticas de desarrollar un conjunto de pasos para que un ordenador los pueda ejecutar (Digital Promise, 2017). En segundo lugar, ciencias de la computación es una disciplina y se refiere al estudio de computadoras, procesos algorítmicos y todo lo relacionado a ello. En tercer lugar, como se explicó párrafos antes, Pensamiento Computacional es la forma de resolver problemas y el comportamiento humano relacionados a las ciencias de la computación y para cualquier tipo de persona. A continuación, se muestra la Figura 2 para entender a más detalle sus diferencias:

Figura 2

*Relación entre conceptos principales de la computación. Jara y Hepp (2016).*



Además de todo lo expuesto anteriormente, el pensamiento computacional se caracteriza por su nivel de abstracción del mundo que rodea al sujeto y se vincula con diferentes áreas de conocimiento (Flores, 2019).

Se necesita un cambio en la currícula, en las políticas educativas para crear espacios que fomenten las habilidades del pensamiento computacional ante los desafíos del siglo XXI, lugares en donde también se aprenda y divierta, viendo a este como herramienta de aprendizaje, también. Con ello extendemos las oportunidades educativas a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos con pensamiento analítico y tomadores de decisiones en bien de su comunidad.

Además de ellos, las habilidades del pensamiento computacional abarcan la organización y comunicación de la información hallada, análisis de procesos, creación de modelos computacionales y desarrollo de nuevos temas computacionales (Digital Promise, 2017); los cuales, están relacionadas con la vida cotidiana de la sociedad y las formas de aprendizaje del mundo.

Desde la perspectiva socio constructivista, el pensamiento computacional es una competencia que se caracteriza por ser compleja y estar relacionada con los procesos de abstracción dentro de diversos ámbitos de la vida de una determina persona. Así, como ya se mencionó líneas atrás, no tiene que, necesariamente, estar ligada con la programación en una computadora u otro dispositivo digital. Esto es todo lo contrario, es decir, significa

“pensar en diferentes niveles de abstracción y es independiente de los dispositivos” (Valverde, Fernández y Garrido, 2015, p. 4).

Cabe agregar que es considerado como una competencia esencial dentro de la sociedad. A pesar de que está en todas partes de la cotidianidad de un sujeto, esta no se desarrolla de forma mecánica; puesto que, demanda procesos de gran complejidad para resolver una problemática determinada real de manera consciente y creativa; además, permitir comunicar con otros y gestionar diferentes aspectos de la vida. El pensamiento computacional nos permite aprender día a día, como, por ejemplo, que el individuo se exprese a través de los recursos tecnológicos, colaborar con otros, trabajar en equipo, comunicarse con los miembros de la sociedad a la cual pertenece, resolver problemas complejos, realizar proyectos, mejorar la autoestima y autoconcepto, formar comunidades de aprendizaje, contribuye a construir las ideas de una persona, entre otros (Valverde, Fernández y Garrido, 2015).

Es así que en los siguientes párrafos se enfocará en mayor medida al aspecto educativo de sus alcances, a pesar de las limitaciones sociales que dificultan su expansión a toda la población estudiantil.

### **3. El Currículo Nacional y el Pensamiento Computacional**

En diversos países como, por ejemplo, Inglaterra, Estados Unidos, Finlandia, Estonia, Japón y Singapur se ha está desarrollando el pensamiento computacional dentro del currículo escolar nacional de cada uno de ellos para estudiantes en etapa escolar. Estos coinciden en incorporar el pensamiento computacional y la programación de manera integral en todas las áreas del currículo y con mirar a formar personas creadoras en servicio de la sociedad (Revista Bits de Ciencia, 2015). En Latinoamérica, el Estado chileno y organizaciones están trabajando de incorporar el pensamiento computacional dentro de las escuelas como el programa “Desarrollando el Pensamiento Computacional” a través de competencias relacionadas con el uso de Scratch. Sin embargo, se debe analizar a profundidad, porque los currículos nacionales relacionados a tecnología suelen ser extensos y poco específicos en el tema.

Asimismo, el pensamiento computacional es concebido como el corazón de las ciencias de la computación; a su vez, es una herramienta para expandir los límites de las instituciones

educativas (Digital Promise, 2017). Este es aplicable sobre cualquier disciplina y en diversos contextos educativos.

Por otro lado, el pensamiento computacional posee una gran expansión de aplicaciones dentro de una institución educativa; y, por ende, dentro de los currículos escolares. Los docentes pueden ser capaces de identificar dichas oportunidades durante las actividades que se generan en la escuela, y de forma transdisciplinaria. Para ejemplificar, podemos mencionar la creación de historietas interactivas. Esta última puede involucrar una serie de actividades como el diseño de los personajes, la redacción de la propia historia, coordinar con sus pares y ponerse de acuerdo, entre otras.

El pensamiento computacional demanda una transformación del sistema educativo e iniciativas de innovación por parte de todos los agentes educativos. Este debe estar basado en los principios pedagógicos de este siglo, alineados a las competencias demandadas por la sociedad local y la global. De esta manera, puedan ayudar los estudiantes a formar habilidades propias del siglo XXI, como el resolver problemas, analizar la cotidianidad, expresar en diferentes contextos. También, contribuye al desarrollo de un país al impulsar el crecimiento económico del mismo, como la formación de ciudadanos que respondan a las exigencias del mercado laboral.

Por otro lado, si miramos en el ámbito internacional, el desarrollo del pensamiento computacional en el currículo es muy debatido. Las dificultades surgen al disgregarlo de otras disciplinas, o desvalorarla en la formación de los estudiantes (Adell, Llopis, Esteve y Valdeolivas, 2019). Algunas veces se le considera como una actividad complementaria; los cuales, además, son gestionadas por entidades privadas; a pesar de estar incluidas en políticas internacionales y/o nacionales. De hecho, se realizó “un amplio consenso entre los expertos en que desarrollar el PC no es enseñar a programar ordenadores, pero que programar ayuda a desarrollar y a poner en acción muchas de las destrezas del PC” (Adell, Llopis, Esteve y Valdeolivas, 2019, p. 176).

Existe una necesidad de fortalecer la formación inicial, dentro de la educación formal, de la población mundial, y, las investigaciones de estos cambios recién se están iniciándose, comenzando de una definición exacta del complejo término de pensamiento computacional hasta las repercusiones socioeconómicas de los países. Estamos en una masificación de variados dispositivos digitales que están impactando en la sociedad, sobre todos a los niños

desde temprana edad. Así, como compartir prácticas docentes que involucren el tema tratado tanto en los contextos educativos formales como informales.

Cabe precisar que el pensamiento computacional, dentro de la educación formal, es concebido por muchos autores de forma integrada dentro de los currículos educativos; el cual, favorece a desarrollar las competencias formuladas, enfocados, principalmente, a la resolución de problemas. Según Intef (2017), en otros países, el pensamiento computacional es considerado como un desarrollo y una manera de reducir las desigualdades de los grupos dentro de la llamada economía digital.

En general, los dos principales argumentos en favor de la inclusión se dan por la relación del pensamiento computacional con el pensamiento divergente, lógico y crítico, comprensión de la realidad digital presente, la gestión de información, la alfabetización múltiple y la resolución de problemas de la cotidianidad; así como, el fomento de incrementar los índices del crecimiento económico de un país, reducción de desempleo, mejores oportunidades para la empleabilidad, movilidad social y satisfacción de las demandas del mercado actual (Intef, 2017). En otras palabras, el pensamiento computacional está enfocado a la educación y economía.

#### **4. Competencia digital**

Las competencias digitales están vinculadas con las TIC, y ayudan a formar buenos ciudadanos digitales. Las personas que han desarrollado la competencia digital se consideran más autónomas, eficientes, responsables, críticas y reflexivas dentro de la sociedad del conocimiento.

Las TIC comprenden una serie de recursos tecnológicos con el fin de almacenar, procesar y transmitir una determinada información. Aunque, solo se requiere de un conocimiento básico (Revista Bits de Ciencia, 2015), el verdadero desafío está en la diversidad en las toman alcance las personas. Según Unesco (2018), las competencias digitales se denominan al conjunto que capacidades que ayudan a la utilización de diversos dispositivos digitales, de comunicación y relacionados al acceso de información a través de internet. Ello favorece a una adecuada gestión de recursos en esta sociedad de conocimientos, permitiendo a los usuarios, la creación e intercambio de contenidos, comunicación y colaboración con otros. Ello, siempre enfocado a la resolución de problemas en las actividades diarias de la persona.

Cabe recalcar que, dentro de estas competencias, se encuentran las básicas y avanzadas. Las primeras se consideran competencias fundamentales, como cualesquiera otras competencias relacionadas a la lectura o escritura de los siglos pasados, para la interacción entre la personas y dispositivos y/o aplicaciones que existen y vayan apareciendo. Mientras, las segundas se refieren a la optimización del uso de las tecnologías digitales emergentes propias del siglo XXI por parte de los usuarios, como “la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y el análisis “Big Data” (de grandes datos)” (Unesco, 2018, párrafo 5). Estas se deben considerar como competencias transversales debido a que la tecnología está en todo ámbito de nuestras vidas.

En esa línea, la competencia digital toma la responsabilidad de solucionarlo y toma en cuenta estas características que tienen los sujetos en torno a la tecnología con las que conviven las personas en el siglo actual. En esta sociedad del conocimiento, la información es muy abundante y exige que los usuarios sepan buscarla y procesarla según los que les son propuestos. Ello, asimismo, exige que los estudiantes trabajen la competencia digital en las siguientes direcciones complementarias: “la dimensión personal como usuario autónomo y responsable, la dimensión del aprendizaje a lo largo de la vida y la dimensión social como ciudadano digital” (Gobierno Vasco, 2012, p. 9). Esta competencia está enfocada no solo a usar los recursos, sino, utilizarlos de manera apropiada.

En nuestros tiempos, esta competencia adquiere un papel fundamental de los estudiantes y personas en general, puesto que las TIC se enlace de forma transversal en sus vidas. La proliferación de muchos recursos tecnológicos de hoy en día como el internet y los dispositivos móviles han generado el surgimiento de varios comportamientos digitales. Debido a esto, el sistema educativo en cada país debe tomar en cuenta para romper paradigmas y reformular las políticas que propicien una educación adecuada y útil para los nuevos estudiantes. Sin embargo, del par del desarrollo de las competencias digitales, las instituciones educativas tienen el deber de desarrollar “capacidades sólidas en lectoescritura y cálculo, de un pensamiento crítico e innovador, de las soluciones a los problemas complejos, la capacidad de colaborar y las capacidades socioemocionales” (Unesco, 2018, párrafo 6).

Dentro del perfil de egreso del currículo nacional propuesto por el Ministerio de Educación (Minedu, 2016 a), lo que se espera es que los estudiantes que accedan a la Educación Básica peruana aprovechen de forma responsable las TIC dentro del plano académico y otras

dimensiones de sus vidas, de manera integral. También, dependiendo del contexto, demandas y necesidades que exijan a estos sujetos dentro de esta sociedad en la cual pertenecen, pueden desenvolverse en diferentes contextos virtuales y maneras una diversidad de información dentro de estos. Esto se ve reflejado en los desempeños y descripción de las competencias y capacidades a desarrollar en su etapa escolar. Aunque, se hace más explícito en la competencia 28.

Por otro lado, en países donde poseen una economía más desarrollada, dichas competencias tienen mayor demanda en relación al mercado laboral (Unesco, 2018). Se deduce que, de aquí a unos años, se ampliará el perfil de un empleado por parte del empleador, quien requerirá personas con competencias digitales mucho más avanzadas, más que la existencia en sí de nuevos empleos. En otras palabras, las competencias digitales junto a los nuevos cambios tecnológicos, producidos por las mismas invenciones humanas, repercutirán en diversas dimensiones de la vida hombre dentro de la sociedad, en su mayor medida, en el campo profesional y laboral.

Por tal razón, en la actualidad, los países mencionados están preocupados en la formación de competencias relacionados a la tecnología de sus ciudadanos, tomándolo como una de las prioridades dentro de sus políticas (Unesco, 2018), principalmente, educativas y científicas. Estas acciones son consideradas como una forma de prevención y/o preparación dentro de las escuelas ante las posibles tensiones y oportunidades existentes (Pedró, 2017) de la sociedad. Así, ante la aparición de nuevos escenarios y posibles cambios tecnológicos, las instituciones se están adaptando a las exigencias presentes y futuras que puedan presentarse en los próximos años.

Aunque las competencias digitales parecieran similares a las competencias tradicionales; las cuales, están demarcadas por la revolución de las tecnologías emergentes, estas discrepan en muchos aspectos entre sí (Pedró, 2017). Por ejemplo, es diferente hallar una determinada información en una biblioteca física que en una biblioteca virtual. Las primeras son más limitadas en relación con las locaciones disponibles del investigador y la cantidad encontrada. Lo contrario ocurre con la información en entornos virtuales, las cuales, son más abundantes y proporciona al sujeto una diversidad de información. Por ello, la importancia, en el campo educativo, de que los estudiantes estén preparados para participar dentro de una sociedad constantemente en cambio; así como, ayudar en su mejoramiento.

Aunque, el hecho que las competencias digitales estén relacionadas a las tecnologías emergentes existe brechas digitales entre grupos con diferentes situaciones socioeconómicas por esta misma razón. Puesto que, hay mucha desigualdad en los países, sobre todo en países subdesarrollados, en torno a la accesibilidad y el uso adecuado de los dispositivos digitales actuales y del Internet. En esta misma lógica, las instituciones educativas cumplen un rol importante “en la promoción de las competencias digitales mencionadas; de lo contrario, las diferencias sociales prometen acrecentarse, por más tecnología que se entregue a familias y escuelas” (Pedró, 2017, p. 62).

Las experiencias educativas brindadas por los docentes son las encargadas de asegurar que los estudiantes puedan experimentar actividades relacionadas al tema para su familiarización, no solamente los recursos digitales en sí. Sin embargo, también depende de las mismas capacidades de los estudiantes en adquirir capacidades en torno de las competencias digitales (Pedró, 2017). Todo está en la adecuada y ordenada planificación, integrada con las orientaciones curriculares y políticas educativas, que realicen los docentes para el desarrollo de estas capacidades.

Por otro lado, la relación entre competencia digital y pensamiento computacional todavía es estudiado y todavía poco profundo. La mayoría de los acercamientos del tema se extraen de documentos normativos y educación sobre su incorporación. Hasta el momento se entiende que pensamiento computacional va más allá que la programación. No obstante, “existe un esfuerzo por concentrarse no en la tecnología, sino en las ideas y en la ciencia que hay detrás de las tecnologías de la revolución digital” (Intef, 2017, p. 13).

### **5. Competencia 28: Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC**

Esta competencia se enfoca en una gestión de la información y recursos digitales (dispositivos, medios de comunicación, herramientas digitales, entre otros) de forma adecuada por parte de los estudiantes dentro su desarrollo personal y social. Así, se inicia desde el II Ciclo hasta llegar al nivel destacado de toda la formación de la Educación Básica Regular peruana. Asimismo, esta da hincapié al desenvolvimiento de los estudiantes dentro de los entornos virtuales que están en interacción dentro de él. Cabe precisar que, con lo afirmado anteriormente, esta abarca la educación primaria y secundaria. La educación inicial maneja otras competencias previas a la competencia 28.

En esta se describe las siguientes capacidades (Minedu, 2016 a, p. 35):

- Personaliza entornos virtuales
- Gestiona información del entorno virtual
- Interactúa en entornos virtuales
- Crea objetos virtuales en diversos formatos

Este último se describe de la siguiente manera: “Se desenvuelve en los entornos virtuales cuando optimiza sus estrategias de participación, creación, construcción del conocimiento y expresión de su individualidad para consolidar, gestionar y compartir su experiencia en diversos contextos socioculturales” (Minedu, 2016 a, p. 153). Con esto se quiere hacer entender que el estudiante desarrolle una serie de capacidades y habilidades que le permitan interactuar con la sociedad que pertenece y los recursos digitales que estén en su entorno. Lo cual, permite que los estudiantes estén mejor empoderados y creen su propia identidad dentro de esta sociedad, utilizando los recursos disponibles, y usando en su propio desarrollo personal y de la sociedad (Leyva, 2019).

No obstante, el trabajar con las TIC en espacios educativos, también, se requiere de una diversidad de factores: una adecuada infraestructura, recursos educativos digitales y una actitud positiva del profesor y administrativos frente a la tecnología; además de, la integración curricular de forma transversal (Cadillo, 2019) y los conocimientos básicos sobre el tema tratado. Dependerá de las instituciones, en medida de sus oportunidades, las formas de acercar las TIC dentro de las aulas. En conclusión, es un todo integrado que requiere el involucramiento de los agentes educativos para contribuir en la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en torno a la educación formal.

## **6. Habilidades del pensamiento computacional (Dimensiones según Román)**

Marcos Román, basado en las investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento computacional de Karen Brennan y Mitchel Resnick, indicó 5 dimensiones del pensamiento computacional (Chancolla y Pacori, 2016). Estas dimensiones están en el programa Scratch; en el cual, se puede realizar juegos, animaciones, simulaciones y actividades similares utilizando conocimientos básicos de programación de manera visual, lúdica y dentro de un ambiente colaborativo con otros usuarios en línea. Cabe añadir que, Scratch es el programa que maneja un lenguaje de programación más utilizado por niños y jóvenes alrededor de

muchos países. Además, está relacionado con el desarrollo del pensamiento computacional (Román, 2016).

El pensamiento computacional es complejo. Se caracteriza por una serie de habilidades para formular problemas, organizar datos, representar datos, automatizar soluciones, implementar posibles soluciones y transferir ese proceso (Gurises Unidos, 2017).

A continuación, se explica las 3 dimensiones mencionadas según Román, (2016):

### 6.1. Conceptos computacionales (lo que aprende la persona)

- **Secuencias:** Es un conjunto de pasos individuales para realizar una determinada acción para que sean ejecutados por una computadora y se comporte de una manera determinada. Por ejemplo, un pez, dentro de la programación se moviعة de la derecha a la izquierda.
- **Ciclos o bucles:** Es una secuencia que es repetida de forma mecánica de forma constante. Es decir, es un conjunto de acciones es ordenada que se repita múltiples veces. Por ejemplo, el mismo pez continuaba moviéndose de derecha izquierda 20 veces más.
- **Eventos:** Es una acción que ocurre por una determina situación. En otras palabras, son un desencadenamiento de acciones y funcionan como causa - consecuencia, y son de importancia en lenguaje de programación. Se observa en los recursos interactivos, como un videojuego. Por ejemplo, si presionas la letra “N” de tu teclado, el pez cambia de color.
- **Paralelismos:** Varios conjuntos de acciones (secuencia) se realizan diferentes elementos en un mismo momento. Por ejemplo, varios peces son programados para que naden sobre un acuario; sin embargo, cada uno de los peces realiza una determinada actividad de manera independiente. Cabe añadir que los lenguajes antiguos no soportan dichas órdenes.
- **Condicionales:** Es una acción que se ejecuta debido a una acción antecedentes que cumple una serie de requisitos. Por ejemplo, si un tiburón está frente al pez, lo come.
- **Operadores:** Permiten utilizar expresiones lógicas encadenadas.
- **Datos:** Es la información de un conjunto de valores de la programación que se puede guardar, recuperar y actualizar. Por ejemplo, un conteo de cuantas veces va el pez de derecha a izquierda.

## 6.2. Prácticas computacionales (cómo aprende la persona):

- **Experimentación e iteración:** Programar-diseñar es un proceso no cíclico que va adaptando de acuerdo de acuerdo a las situaciones que podrían ocurrir. Los ensayos son clave para hallar errores y se evite futuros problemas.
- **Evaluación y depuración:** Son las estrategias y evaluaciones que se generan en el proceso de programación o construcción con el fin que lo programado se ejecute según lo planeado. Se realiza una reflexión para mejorar lo elaborado y futuros proyectos.
- **Reutilización y remezcla:** Significar utilizar programas anteriores del que se hará. En gran parte por la numerosa cantidad de programas - diseños existentes en la red, muchos de ellos con libre accesibilidad. Esto fomenta las creaciones de proyectos mucho más complejos; a su vez, “apoya el desarrollo de las capacidades de lectura crítica de código y genera importantes preguntas sobre propiedad y autoría” (Tacp, 2019, p. 24).
- **Abstracción y modularización:** Significa realizar un proyecto grande a través de un conjunto de acciones pequeñas. En otras palabras, programar algo de pequeño a grandes partes.

## 6.3. Perspectivas computacionales (para que las personas lo aprenden):

- **Expresarse:** Los recursos digitales son una forma de creación, diseño y expresión del mismo sujeto. Es ver a estos más que herramientas de consumo, sino una ayuda para plasmar nuestros pensamientos y tener un rol activo en los entornos virtuales con los que se interactúa.
- **Conectarse:** Los recursos digitales no permiten convivir con un grupo de personas en línea y compartir nuestras ideas y proyectos, y/o utilizar los de los otros. Con ello, se refuerza los procesos creativos de forma colaborativo debido a la conectividad con internet y los diversos medios de interacción. Cabe añadir que cada vez las comunidades crecen en cantidad y amplitud; en los cuales, los usuarios se van retroalimentando entre sí y creando nuevos conocimientos a través de las redes elaboradas.
- **Interrogarse:** A través de programar, el sujeto forma una cultura crítica dentro de este mundo virtual y cuestionarse sobre el consumo de los productos tecnológicos emergentes suscitados dentro de nuestra sociedad. Además, fomenta a las personas a preguntar sobre realidades conocida o poco conocidas, construyendo sus propios

sentidos sobre los nuevos alcances tecnológicos. Es elemento se relaciona íntimamente al desarrollo del pensamiento críticos de los usuarios.

## **7. Programación de computadoras en el nivel primario**

En primer lugar, un programa es un conjunto de instrucciones que están ordenadas de manera objetiva y precisa. Este está en todos los ámbitos de la vida, como, por ejemplo, los movimientos del brazo para coger un vaso de agua. No obstante, ello nos permite crear también, con ayuda de un lenguaje especializado y construido por un grupo, programas informáticos óptimamente. De esta manera, el ordenador interpreta las órdenes dadas por el sujeto y los ejecuta a través de una secuencia de órdenes y funciones según los objetivos propuestos (Gurises Unidos, 2017).

En relación a término programar, este es un conjunto de órdenes y, como consecuencia, ejecuta una o varias acciones programadas. Según, la palabra programa “implica estructurar el pensamiento, las ideas, convertirlas en un proyecto de construcción para generar algo nuevo, no solamente para manipular lo que ya existe” (De Elia, 2014, p. 3), vinculando, de esta manera, con otras capacidades.

Por otro lado, según Fábrega, Fábrega y Blair (2016), para Papert, el aprendizaje de la programación va más allá del simple uso de computadores. Las escuelas deben crear espacios para que los estudiantes puedan aprender a construir diversos recursos que le exige el medio donde viven. Así, para cada estudiante, el aprender a programar significa activar los procesos del pensamiento del sujeto y que lo moviliza para saber cómo pensar, de manera autónoma y responsable de lo que aprende. Es decir, ser conscientes de las decisiones tomadas ante un problema.

La programación requiere un nivel de abstracción, como las reglas y algoritmos que van desde los simples a complejos, que son entendidas por los estudiantes por actividades concretas, como el juego y la exploración realizada por un niño. Ello produce, dentro de la etapa escolar, un impacto en su desarrollo a nivel cognitivo (resolución de problemas y habilidades referentes al área de matemática), de aprendizaje (motivación, intrínseca para aprender) y social (interacción con sus pares) (Fábrega, Fábrega y Blair, 2016). Cabe recalcar que, entre los programas más utilizados en el mundo, destaca Scratch; el cual, muestra un alto impacto en favor del área cognitiva el sujeto quien lo utiliza como la

construcción de contenidos, comunicación adecuada de contenidos y la reutilización que contenidos ya existentes.

Entre los beneficios encontrados al programar, de acuerdo a De Elia (2014), se rescata el desarrollo del pensamiento abstracto, lógico-matemático, creativo y algorítmico, así como, la capacidad de tomar decisiones, trabajo en equipo, potencialización de inteligencias, entre otros. Además de hacer consciente a las personas de la tecnología y sus utilidades desde la niñez y de su propia realidad, ayudando a tener ciudadanos más activos y participativos. Cabe agregar que algunos docentes “con experiencia en la enseñanza de programación a niños y jóvenes indican que los que tienen entre 5 y 11 años tienen tal capacidad para aprender sobre algoritmos e informática” (De Elia, 2014, p. 4). Así, en la actualidad, existe una proliferación de herramientas para diferentes edades enfocadas para tales fines, como el programa de programación Scratch.

## **8. Antecedentes**

Las investigaciones realizadas en torno al pensamiento computacional y los instrumentos que lo evalúen fueron variadas fuera y dentro del Perú. Por esta razón, a continuación, se realiza una explicación de cada una de las investigaciones realizadas, desde el ámbito internacional hasta ámbito regional:

### *Internacionales*

Espino y González (2016) indagaron acerca de la relación entre pensamiento computacional y género en estudiantes de 7 a 14 años a través del programa Scratch, en España. La actividad duró 3 horas prácticas en torno al programa Scratch. investigación es mixta. Se usó como instrumento un test (pre y post test) así como una guía de observación y una entrevista no estructurada a dichos sujetos, en la cual participaron 49 estudiantes de diferentes instituciones educativas. 37 fueron niños y 12 fueron niñas. Se pretendió comprobar los conocimientos adquiridos tanto de niños y niñas sobre programación computacional, las diferencias entre ellos y ellas en la práctica; así como, sus preferencias. Ello se realizó en un evento que giraba en torno a la tecnología. Se concluyó que existe motivación entre los participantes en torno a la programación y realización de actividades similares. Se muestra diferencia entre ambos sexos en preferencias de diseño. A las chicas les causó mayor impacto

la interfaz decorativa; mientras que a los niños tienen mejores percepciones sobre programación.

Yildiz, Karaoglan y Yilmaz (2017) realizaron un estudio correlacional acerca de la relación entre las preferencias en torno a juegos digitales y habilidades de pensamiento computacional en 202 estudiantes entre 11 a 15 años de secundaria durante los años 2016 y 2017, en Turquía. El objetivo fue identificar si dependiendo del tipo usado podrían tener diferentes habilidades de pensamiento computacional. Para la recolección de información, se utilizaron 3 instrumentos: Una formulación sobre datos personales básicos, una escala sobre el pensamiento computacional y un cuestionario acerca de los tipos de juego jugados con herramientas digitales. Dentro de las conclusiones obtenidas en base a los juegos digitales, no se halló una diferencia significativa entre nivel de creatividad y pensamiento computacional. En donde se halló una marcada diferencia fue con la resolución de problemas y cooperación. Finalmente, se demostró en este estudio que hay una relación entre las habilidades relacionadas al tipo de juego digital jugado con el pensamiento computacionales.

Álvarez (2017) realizó una investigación evaluativa, en España, sobre el desarrollo del pensamiento computacional en 3 estudiantes de 6° de Primaria. Así, su objetivo fue evaluar este desarrollo en niños de entre 11 a 12 años. Esta población no tenía conocimientos previos al tema; por ello, se realizó una intervención educativa dividida en 14 sesiones de 45 minutos para introducir el programa Scratch. Se utilizó como instrumento el test de Román (2015): Test de Pensamiento Computacional. Esto se ejecutó al culminar las actividades programadas, denominándose como postest. Los resultados se mostraron positivos con la intervención educativa y se concluyó que podrían incluirse dentro de la planificación de aula. Además, hubo una diferencia notoria entre los puntajes de los participantes. Por otro lado, se resaltó las limitaciones de tiempo y cantidad de muestra.

Arranz y Pérez (2017) realizaron un estudio cuantitativo - descriptivo titulado como “Evaluación del Pensamiento Computacional en Educación” con el fin de analizar la influencia del aprendizaje de la programación informática en el desarrollo del Pensamiento Computacional de 28 estudiantes del nivel primario de España, entre 6 a 11 años de edad. Se utilizó cuestionarios de Cearreta (2015, citado en Arranz y Pérez, 2017) para medir el impacto del programa Scratch y abarcan los conocimientos, prácticas y perspectivas computacionales de docentes y estudiantes. Finalmente, se concluyó que el uso de Scratch favorece el desarrollo del pensamiento computacional en gran medida. Entre mayor sea la

edad, mayor será la tendencia que los niños tengan un nivel adecuado del pensamiento computacional. Además, se ha apreciado que la evaluación de Cearreta es un instrumento adecuado para evaluación, desde diferentes perspectivas en relación a las características de los estudiantes, su pensamiento computacional actual. Se sugiere en aumentar el número de muestra en investigaciones posteriores.

Ospina (2015) en una investigación realizada en Colombia, cuya finalidad fue comprender cómo las características sociales y familiares influyen en el aprendizaje de la comprensión lectora. La población estuvo conformada por estudiantes de quinto grado de primaria. Se ha seguido una metodología cualitativa. Como resultados se tiene que el 54% de padres de familia únicamente han estudiado la primaria, 36% hizo secundaria y el 10% tiene estudios superiores. En el 37% de familias, solo un adulto trabaja, en el 27% trabajan dos, y en el 9% trabajan más de tres. Concluye afirmando que las familias de donde provienen los estudiantes son de escasos recursos económicos, tienen limitaciones en casa, no apoyan en la lectura, pero tienen el deseo que sea la escuela donde ellos aprendan. La escuela es el lugar donde los estudiantes deben tener las oportunidades de aprender.

Román (2015) realizó un instrumento denominado "Test de evaluación computacional" para 400 escolares entre 12 y 13 años de España. Sus 40 ítems miden la eficacia de curso en línea enfocado al códigoalfabetización; y en general, diseñar un instrumento que evalúe el desarrollo del pensamiento computacional. Los ítems estuvieron ubicados en las dimensiones de concepto computacional abordado, entorno-interfaz, estilo de las alternativas de las respuestas, anidamiento; así como, tarea requerida. Como resultado de este estudio, se rediseñó el instrumento, llegando a la versión final, con 28 ítems.

Badia, Clariana, Gotzens, Cladellas y Dezcallar (2015), en una investigación desarrollada en España, cuyo objetivo fue determinar la relación entre el tiempo dedicado a la televisión, uso de videojuegos, y el rendimiento de los estudiantes. Participaron 711 estudiantes de primaria de 6 a 13 años. Para la recolección de datos elaboraron un cuestionario que fue aplicado a los padres de familia, mediante una encuesta. Los resultados indican que las horas de televisión pueden estar relacionados negativamente con el aprovechamiento en matemáticas. Que el sexo no se relaciona con las demás variables. Se concluye que el uso correcto de videojuegos puede beneficiar en el aprovechamiento de las matemáticas, pero no la televisión.

Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila (2009), en una investigación efectuada en Colombia, cuyo propósito fue analizar la relación entre la escolaridad de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. La muestra estuvo conformada por 476 estudiantes de 5 a 16 años. Como instrumento aplicaron 15 sub-pruebas de la Evaluación Neuropsicológica Infantil-ENI que evalúan atención y memoria. Como resultado se halló que existe un efecto significativo de la edad: a mayor edad, mejor ejecución. También hubo un efecto significativo del sexo y el tipo de escuela en algunas tareas, donde las niñas superan a los varones y los estudiantes de colegios privados superan a los de colegio públicos. Además, hubo una correlación significativa entre el nivel educativo de los padres y la ejecución (9 a 16 años) de los estudiantes. Los hijos de padres con mayor escolaridad muestran mayor ejecución que aquéllos con padres de menor escolaridad.

#### *Nacionales*

Anchante (2018) realizó una investigación descriptiva no correlacional, en Lima, que gira en torno de analizar el nivel de desarrollo del pensamiento computacional de 70 estudiantes 6° de Primaria en Lima. Su objetivo principal fue explicar si la plataforma Code.org favorece el desarrollo de pensamiento computacional. Así, se describió las características y consecuencias del uso de la plataforma mencionada. El instrumento para la recolección de información fue el Test de Pensamiento Computacional de forma online y elaborado por Román (2015); el cual, fue validado del original y adaptado a 25 preguntas.

Condo (2017) ejecutó un estudio cuantitativo en relación al desarrollo del pensamiento computacional en 70 estudiantes de 4° y 5° de secundaria de Lima Metropolitana dentro del año 2016 (VII ciclo dentro de la Educación Básica Regular). Su objetivo principal fue describir el nivel de pensamiento computacional de estos sujetos de investigación. El diseño utilizado fue uno descriptivo no correlacional. Asimismo, como instrumento para la recolección de datos utilizó un test, específicamente un cuestionario, en una muestra de 30 estudiantes. Cabe añadir que sus dimensiones abarcan desde la formulación de problemas hasta la automatización de datos. Se obtuvo como resultado que la media de los estudiantes es 51.97 de 72 puntos. Con todo ello, se concluyó que la media de los estudiantes participantes tiene un nivel medio (66,7%) de pensamiento computacional y otro resto de

ellos posee un nivel alto (30,0%). Estos se dan tanto de manera general como por cada dimensión. Así, ninguno de ellos obtuvo un nivel bajo en dicho test.

### *Locales*

Mamani (2018) realizó una investigación descriptiva comparativa, en Arequipa. La finalidad fue caracterizar el pensamiento computacional de una muestra de 37 estudiantes de cuarto grado de secundaria. El instrumento utilizado fue el Test de Pensamiento Computacional elaborado por Román (2015). Como resultado obtuvo como media 14,73. El estudio concluye afirmando que el Pensamiento Computacional de los estudiantes se ubica en el nivel bajo, y que los varones presentan homogeneidad y en las mujeres heterogeneidad.

Chancolla y Pacori (2017) realizaron una investigación, de nivel aplicativo, acerca del uso del programa Scratch y su efecto positivo en el pensamiento computacional de 43 estudiantes de 5° de Primaria en la ciudad de Arequipa dentro del año 2016. Su objetivo fundamental fue el desarrollo del pensamiento computacional en esta población. Los instrumentos de investigación utilizados fueron una lista de cotejo y test, aplicado antes y después de la intervención educativa (uso del programa en 10 sesiones de aprendizaje). Este test consta de 22 preguntas cerradas. Sus categorías abarcan la conceptualización, las prácticas, las perspectivas computacionales. Los resultados obtenidos fueron que los estudiantes evaluados muestran un nivel bajo de pensamiento computacional. Existe una mejora con el uso del programa; sin embargo, no se evidencia una diferencia significativa entre los resultados del pre (Media = 9.16) y post test (Media = 13.84). Cabe añadir que en esta investigación se incluye una propuesta pedagógica alternativa en torno al tema tratado.

Con ello, se puede decir que existe una gran cantidad de investigación que giran en torno a la influencia del entorno educativo, como la incorporación de programa de Scratch, y su relación con su nivel de desarrollo computacional. No obstante, esta cantidad se reduce al abarcar los factores asociados, de manera más explícita, al pensamiento computacional.

## CAPÍTULO II METODOLOGÍA

### 1. Diseño de investigación:

El diseño de investigación que se utilizó es el transeccional, Descriptivo Correlacional (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### 2. Campo de verificación

#### 2.1. Ubicación espacial

La investigación se realizó Instituciones Educativas del nivel primaria de la Unidad de Gestión Educativa Local Arequipa Sur, de la ciudad de Arequipa.

#### 2.2. Ubicación temporal

Lo datos fueron obtenidos en el año 2018.

#### 2.3. Unidades de estudio

La población de investigación está conformada por todos los estudiantes del nivel primaria, matriculados en el quinto y sexto grado de primaria en el año escolar 2018, en las Instituciones Educativas de la UGEL Arequipa Sur, haciendo un total de 13810 estudiantes.

La muestra estuvo conformada por los estudiantes que voluntariamente participaron por invitación de sus profesores. Por ello se considera que la selección de la muestra es de tipo no probabilístico intencionada.

Se detalla a continuación:

Tabla 1

#### *Población y Muestra*

<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
13810 estudiantes	351 estudiantes

Las Instituciones que han participado de la investigación son:

- 40162 Tribuno Francisco Mostajo
- 40171 Santísima Virgen de Fátima
- 40211 Héroes del Pacífico
- 40010 Julio C. Tello
- Jesús Obrero
- 40183 Indoamérica
- 40133 Ciriaco Vera Perea
- 40148 Gerardo Iquira Pizarro
- 40676 La Mansión de Socabaya
- Manuel Gonzales Prada

### 3. Definición y operacionalización de las variables

#### a. Definición conceptual de las variables y categorías

##### **a.1. Variable: Pensamiento Computacional**

“El pensamiento computacional es el proceso de reconocimiento de los aspectos computables en el mundo que nos rodea, y de aplicar las herramientas y técnicas de las Ciencias de la Computación para comprender y razonar sobre sistemas y procesos, tanto naturales como artificiales” (Royal Society, 2012, p. 29)

##### **a.2. Categoría: Factores Personales**

Son las características físicas, biológicas y académicas de los estudiantes. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Edad*: Es el tiempo que ha vivido el estudiante, desde su nacimiento hasta el día en que se tomaron los datos.
- *Grado*: Es el grado de estudios en el nivel primario.
- *Sexo*: Es la condición orgánica que distingue a los varones de las mujeres.

### a.3. Categoría: Factores Familiares

Son las características académicas y económicas de los familiares de los estudiantes. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Tenencia de computadora en casa*: Por computadora se entiende, en la presente investigación, laptop o desktop.
- *Servicio de internet en casa*: Es el servicio de conexión a internet, pudiendo accederse desde cualquier proveedor o medio, cableado o inalámbrico.
- *Grado de instrucción del tutor (padre o apoderado)*: El nivel de estudios alcanzado por el tutor del estudiante, pudiendo ser el padre o apoderado, el considerado jefe de familia.

### a.4. Categoría: Factores Sociales

Son las condiciones externas u oportunidades que tienen los estudiantes, fuera del contexto familiar e institucional. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Acceso a curso de computación extracurricular*: Es la factibilidad de haber recibido uno o más cursos de computación fuera del horario escolar.
- *Acceso a curso de programación extracurricular*: Es la factibilidad de haber recibido uno o más cursos de programación, incluye robótica, fuera del horario escolar.
- *Práctica de videojuegos*: Es la frecuencia de práctica de videojuegos, ésta puede ser dentro o fuera de su hogar.
- *Práctica de ajedrez*: Es la frecuencia de práctica de ajedrez, ésta puede ser dentro o fuera de su hogar.
- *Práctica de damas*: Es la frecuencia de práctica de damas, ésta puede ser dentro o fuera de su hogar.
- *Práctica de SUDOKU*: Es la frecuencia de práctica del SUDOKU, ésta puede ser dentro o fuera de su hogar.

### **a.5. Categoría: Factores Institucionales**

Son condiciones propias de la Institución Educativa de los estudiantes, que pueden estar relacionados con el Pensamiento Computacional. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Acceso a cursos de programación en la escuela:* Es la factibilidad de haber recibido uno o más cursos de programación dentro del horario escolar.
- *Horas de uso por semana del Aula de Innovación Pedagógica (Sala de cómputo):* Es la cantidad de horas que los estudiantes hacen uso de las computadoras por semana, en el Aula de Innovación Pedagógica o Sala de cómputo.
- *Alumnos por computadora:* Se refiere al entero del redondeo de la relación cantidad de alumnos entre el número de computadoras disponibles en la sala de cómputo. Es la cantidad de alumnos que comparten una computadora.

### **b. Definición operacional de las variables y categorías**

#### **b.1. Variable: Pensamiento Computacional**

“El pensamiento computacional es la capacidad de formular y solucionar problemas apoyándose en los conceptos fundamentales de la computación, y usando la lógica inherente a los lenguajes informáticos de programación: secuencias o direcciones básicas, bucles, condicionales, funciones, y variables” (Román, 2016, p. 163). Se obtiene por la ejecución de una prueba de desempeño usando un computador. Los puntajes que pueden obtener los estudiantes varían de 0 a 28 puntos, y alcanzan cuatro niveles: Insuficiente (de 0 a 7 puntos), Mínimo (de 8 a 14 puntos), Satisfactorio (de 15 a 21 puntos), y Sobresaliente (de 22 a 28 puntos).

Tabla 2

*Definición operacional de las dimensiones del Pensamiento Computacional*

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Definición de los indicadores</b>
Pensamiento computacional	Direcciones	Se le pide al estudiante que indique las acciones a ejecutar para desplazar al robot a una determinada ubicación.
	Bucles: Repetir n veces	Se le pide al estudiante que determine el número de repeticiones necesarias para resolver el problema.
	Bucles: Repetir hasta	Se pide al estudiante que determine una condición a ser cumplida para que la repetición se termine.
	Condicionales: simples	Se le pide al estudiante que determine condiciones simples a ser ejecutadas para resolver un problema.
	Condicionales: compuesto	Se le pide al estudiante que determine condiciones compuestas a ser ejecutadas para resolver un problema.
	Condicionales: mientras que	Se le pide a los estudiantes que determinen una condición a ser tomada en cuenta, y que de no cumplirse se terminaría el ciclo.
	Funciones simples	Se le pide al estudiante que defina funciones simples

**b.2. Categoría: Factores Personales**

Son factores relativos a lo personal y que pueden tener relación con el Pensamiento Computacional. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Edad*: Pudiendo ser 10, 11, 12 o 13 años.
- *Grado*: Pudiendo ser quinto o sexto grado de primaria.
- *Sexo*: Pudiendo ser hombre o mujer.

**a.3. Categoría: Factores Familiares**

Son factores relativos a lo familiar y que pueden tener relación con el Pensamiento Computacional. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Tenencia de computadora en casa*: Pudiendo tomar el valor de sí o no.
- *Servicio de internet en casa*: Pudiendo tomar el valor de sí o no.
- *Grado de instrucción del tutor (padre o apoderado)*: Pudiendo obtener uno de los valores (Sin instrucción, Primaria incompleta, Primaria completa, Secundaria incompleta, Secundaria completa, Superior incompleta y Superior completa)

#### a.4. Categoría: Factores Sociales

Son factores relativos a lo social y que pueden tener relación con el Pensamiento Computacional. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Acceso a curso de computación extracurricular*: Pudiendo tomar el valor de sí o no.
- *Acceso a curso de programación extracurricular*: Pudiendo tomar el valor de sí o no.
- *Práctica de videojuegos*: Pudiendo tomar el valor de Nunca, Rara vez, Frecuentemente, o Todos los días.
- *Práctica de ajedrez*: Pudiendo tomar el valor de Nunca, Raras veces, Frecuentemente, o Todos los días.
- *Práctica de damas*: Pudiendo tomar el valor de Nunca, Raras veces, Frecuentemente, o Todos los días.
- *Práctica de SUDOKU*: Pudiendo tomar el valor de Nunca, Raras veces, Frecuentemente, o Todos los días.

#### a.5. Categoría: Factores Institucionales

Son factores relativos a lo institucional y que pueden tener relación con el Pensamiento Computacional. En esta categoría se obtiene información sobre las variables:

- *Acceso a cursos de programación en la escuela*: Pudiendo tomar el valor de sí o no.
- *Horas de uso por semana del Aula de Innovación Pedagógica (Sala de cómputo)*: Pudiendo tomar el valor de 0, 1, 2, 3 o 4.
- *Alumnos por computadora*: Resulta de dividir el número total de estudiantes de la Institución Educativa entre el número total de computadoras disponibles en la sala de cómputo (o Aula de Innovación Pedagógica). Al valor obtenido se le debe redondear al entero.

#### 4. Técnicas e Instrumentos y materiales de verificación

Tabla 3

*Técnica e instrumento*

Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento	Items del instrumento
Factores asociados al Pensamiento computacional	Factores personales	Encuesta	Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional	Edad
				Grado
	Factores familiares			Sexo
				Tenencia de PC en casa
	Factores sociales			Servicio de internet en casa
				Grado de instrucción del tutor (padre o apoderado)
				¿Recibiste curso de computación (general) extracurricular?
				¿Llevaste curso de programación fuera de la IE?
				¿Prácticas videojuegos?
				¿Juegas ajedrez?
				¿Juegas damas?
				¿Juegas SUDOKU?
Factores Institucionales	¿Llevaste curso de programación en la IE?			
	Horas de uso por semana del Aula de Innovación			
	Promedio de alumnos por computadora			
Pensamiento computacional	Direcciones	Encuesta	Test de Pensamiento Computacional (Román, 2016)	Item 1: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 2: ¿Qué orden falta en la secuencia para llevar a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 3: Para llevar a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un error?
				Item 4: ¿Qué órdenes debe ejecutar el artista para dibujar el cuadrado? Cada uno de los lados del cuadrado mide 100 píxles
	Bucles: Repetir n veces			Item 5: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 6: ¿Cuántas veces se debe repetir la secuencia para llevar a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 7: Para que el artista dibuje una vez el siguiente rectángulo (50 píxeles de ancho y 100 píxeles de alto), ¿en

Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítems del instrumento
				qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un error?
	Bucles: Repetir hasta			Item 8: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 9: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 10: ¿Qué bloque falta en la siguiente secuencia de órdenes para que ‘Pac-Man’ llegue hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 11: Para llevar a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un error?
				Item 12: ¿Qué secuencia de órdenes debe ejecutar el artista para dibujar la escalera que llegue hasta la flor? Cada peldaño sube 30 píxeles.
	Condicionales: simples			Item 13: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 14: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 15: ¿Qué falta en la siguiente secuencia de órdenes para llevar a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 16: Para que ‘Pac-Man’ llegue hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un error?
	Condicionales: compuesto			Item 17: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 18: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ hasta el fantasma por el camino señalado?
				Item 19: Para que ‘Pac-Man’ llegue hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un error?
				Item 20: ¿Qué bloque falta en la siguiente secuencia de órdenes para que ‘Pac-Man’ llegue hasta el fantasma por el camino señalado?
	Condicionales: mientras que			Item 21: ¿Qué órdenes llevan a ‘Pac-Man’ por el camino señalado hasta las fresas e indican a ‘Pac-Man’ que se coma el número de fresas indicado?

Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítems del instrumento
				<p>Item 22: ¿Qué órdenes van llevando a ‘Pac-Man’ por el camino señalado e indicándole que se coma el número de fresas correspondiente?</p> <p>Item 23: ¿Qué falta en la siguiente secuencia de órdenes para que ‘Pac-Man’ avance por el camino señalado comiendo el número de fresas indicadas?</p> <p>Item 24: ¿Qué bloque falta en la siguiente secuencia de órdenes para que ‘Pac-Man’ avance por el camino señalado comiendo el número de fresas indicadas (número desconocido)?</p>
	Funciones simples			<p>Item 25: Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que llamamos ‘my function’, y que dibuja un cuadrado de 100 píxeles de lado: ¿Qué secuencia debe ejecutar el artista para dibujar el siguiente diseño? Cada uno de los lados de cada cuadrado mide 100 píxeles.</p> <p>Item 26: Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que llamamos ‘my function’, y que dibuja un triángulo de 0 píxeles de lado: ¿Qué le falta a la siguiente secuencia para que el artista dibuje el siguiente diseño? Cada uno de los lados de cada triángulo mide 50 píxeles.</p> <p>Item 27: Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que que llamamos ‘get 5’: ¿Qué órdenes van llevando a ‘Pac-Man’ por el camino señalado e indicándole que se coma el número de fresas correspondiente?</p> <p>Item 28: Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, llamado ‘move and get 4’: ¿Qué falta en la siguiente secuencia para llevar a ‘Pac-Man’ por el camino señalado hasta las fresas, comiendo el número de fresas indicado?</p>

La técnica de recolección de datos fue la encuesta.

Como instrumento, se aplicó el Test de Pensamiento Computacional (Román, 2016), consta de 28 preguntas (Ver Anexo C). Este instrumento permite medir el desarrollo del Pensamiento Computacional en niños de entre quinto de primaria hasta cuarto de secundaria. Los puntajes que pueden alcanzar los estudiantes son de entre 0 a 28. Para poder interpretar los resultados, los investigadores han generado una escala con tres niveles: Deficiente (de 0 a 10 puntos), Regular (de 11 a 20 puntos), Bueno (de 21 a 28 puntos). Puede verse el detalle en la Ficha Técnica 1.

### Ficha Técnica 1

**A. Nombre:** Test de Pensamiento Computacional

**B. Objetivo:** Medir el Pensamiento Computacional estudiantes de entre 10 a 14 años de edad.

**C. Autor:** Test original de Román (2016)

**D. Año:** 2016

**E. Administración:** Individual

**F. Duración:** 45 minutos

**G. Sujetos de aplicación:** Estudiantes de quinto y sexto de primaria, y de primero a cuarto de secundaria; quienes oscilan entre las edades de 10 a 15 años aproximadamente.

**H. Técnica:** Encuesta.

**I. Puntuación y escala de calificación:** El mínimo puntaje que se puede obtener es 0, y el máximo es 28. Las puntuaciones pueden ser interpretadas con la siguiente escala: Deficiente (de 0 a 10 puntos), Regular (de 11 a 20 puntos), Bueno (de 21 a 28 puntos).

**J. Descripción:** El instrumento consta de 28 situaciones problemáticas, con cuatro opciones. Donde sólo una de es válida. Para ser aplicado se ha previsto para ser resuelto de forma virtual, tal cual lo hace el original (Román, 2016). Puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://goo.gl/forms/yay0DBLB4Txy9gmm2>

**K. Prueba de validez:** El instrumento ha sido validado a través del juicio de 20 expertos, superando la prueba.

**L. Prueba de confiabilidad:** Presenta consistencia interna buena ( $\alpha \approx 0,80$ ).

Para poder interpretar los datos que se obtienen al aplicar el Test de Pensamiento Computacional, en la presente investigación se considera la siguiente escala:

- Insuficiente: de 0 a 7.0 puntos
- Mínimo: de 7.1 a 14.0 puntos
- Satisfactorio: de 14.1 a 21.0 puntos
- Sobresaliente: de 21.1 a 28.0

Inicialmente, en la investigación se ha pretendido relacionar la edad, el género, y el grado de instrucción de los padres al Pensamiento Computacional. Se pretendía evaluar si la edad o el género determinaba el nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes. Posteriormente, se han previsto otros factores como: tenencia de computadoras en casa, sobre la disponibilidad del servicio de internet, sobre las horas de uso de las computadoras en la escuela, entre otros; para una mayor organización de estas variables, se las organizado en 4 categorías: Factores personales, Factores familiares, Factores sociales y Factores Institucionales. Todas las variables han sido dispuestas en un cuestionario, al que se le ha denominado: Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional, los detalles del instrumento pueden verse en la Ficha Técnica 2.

### **Ficha técnica 2**

**Nombre:** Factores Asociados al Pensamiento Computacional

**Autores:** Hernan Yapurasi Quelcahuanca y Alberto Machaca Macedo

**Año:** 2018

**Procedencia:** Universidad Católica de Santa María

**Administración:** Puede ser aplicado a estudiantes de quinto y sexto de primaria.

**Duración:** Aproximadamente 15 min

**Significación:** Esta prueba fue construida con el objeto de evaluar los Factores asociados, siendo cada uno de ellos variables independientes. No se puede sumar

los resultados. Los factores asociados han sido agrupados en 4 categorías: Factores personales, Factores familiares, Factores sociales y Factores Institucionales.

**Descripción:** Consta de 15 ítems de diferentes alternativas.

### Criterios de calidad

*Validez de contenido:* El instrumento ha sido sometido a una prueba de validez de contenido a través de un juicio de expertos.

*Confiabilidad:* Presenta consistencia externa buena. Se hizo la prueba de confiabilidad tipo Test-Retest, para cada una de las 15 variables. Se obtuvo los resultados que se observan en la Tabla 3:

Tabla 4

*Resultados de la prueba de confiabilidad de los Factores Asociados*

<b>Categoría</b>	<b>Variables</b>	<b>Sig.</b>	<b>r</b>
Factores personales	Edad	.000	1.00
	Grado	.000	1.00
	Sexo	.000	1.00
Factores familiares	Tenencia de PC en casa	.000	1.00
	Servicio de internet en casa	.000	1.00
	Grado de instrucción del tutor	.000	1.00
Factores sociales	Curso de computación extracurricular	.000	1.00
	Curso de programación extracurricular	.000	1.00
	Práctica de videojuegos	.000	.852
	Práctica de ajedrez	.000	.818
	Práctica de damas	.000	.974
	Práctica de SUDOKU	.000	.982
Factores Institucionales	Curso de programación en la escuela	.000	1.00
	Horas de uso por semana del Aula de Innovación	.000	1.00
	Promedio de alumnos por computadora	.000	1.00

## 5. Plan de análisis

El análisis de los datos obtenidos se realizó de la siguiente forma:

- Los datos obtenidos mediante el formulario web fueron procesados en una hoja de cálculo, estableciendo valores numéricos para todas las variables, diferenciando las cuantitativas de las cualitativas.
- Con los datos procesados se realizaron un primer análisis: relativo a caracterizar los datos, describiéndolos. Esto se realizó en una hoja de cálculo, se establecieron tablas de frecuencias y gráficos estadísticos, a fin de describir los resultados.
- El segundo análisis de datos que se realizó fue probar las hipótesis de normalidad de los datos, mediante la Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, entre la variable Pensamiento Computacional y las 15 variables, consideradas en la presente investigación como Factores asociados. Encontrándose una distribución no normal de los datos, por lo que se determinó utilizar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para determinar la correlación o no de las variables de estudio. Los datos procesados fueron exportados al software SPSS.
- El tercer análisis de los datos que se realizó fue determinar la asociación o no de la variable Pensamiento Computacional con las demás variables de estudio.

## 6. Criterios para el Manejo de Resultados

- El test de Pensamiento Computacional evalúa una competencia prevista en el Currículo Escolar. Para la aplicación de los instrumentos se ha contado con la autorización de los directores y docentes, lo mismo que de los estudiantes, quienes participaron de forma voluntaria, respetando la decisión de quienes no deseaban participar.
- El registro de la aplicación del Test Pensamiento Computacional y del Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional, es anónimo. Ningún estudiante debió registrar sus datos personales.
- La Tabla de Datos de Resultados solamente puede ser accedida por los investigadores mediante una contraseña, que solamente ellos la conocen.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente capítulo corresponde a la presentación de los resultados, está conformado por tres apartados.

En la primera parte se presentan los resultados descriptivos de la variable Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto de primaria.

En la segunda parte se presentan los resultados descriptivos de la variable Factores asociados al Pensamiento Computacional. Ésta se subdivide a su vez en: Factores personales, Factores Familiares, Factores Institucionales y Factores sociales.

En la tercera parte se presentan los resultados correlacionales de las variables Pensamiento Computacional y Factores asociados. Se realizan diversas pruebas de hipótesis.

#### 1. Caracterización del Pensamiento Computacional y Factores Asociados

##### 1.1. Nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto de primaria de la UGEL Arequipa Sur

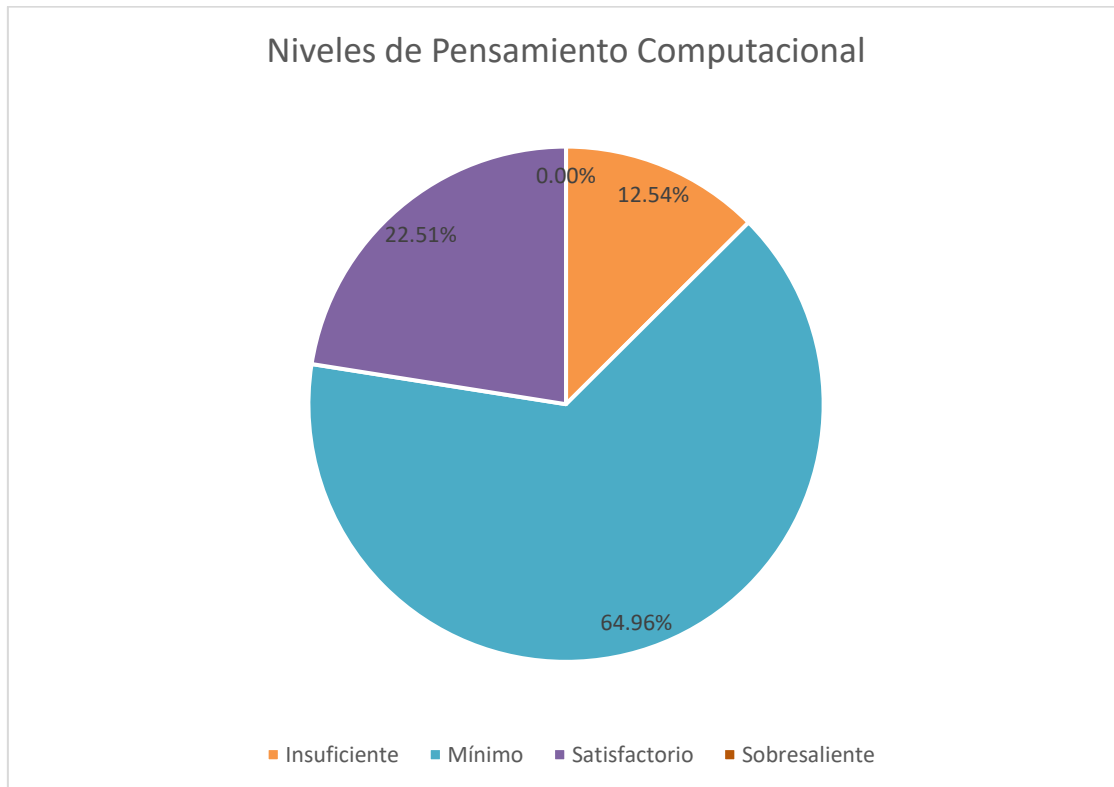
Tabla 5

*Niveles de desempeño alcanzado en Pensamiento Computacional*

<b>Nivel</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Insuficiente	44	12.54%
Mínimo	228	64.96%
Satisfactorio	79	22.51%
Sobresaliente	0	0.00%
Total	351	100.00%

Figura 3

*Niveles de desempeño alcanzado en el Pensamiento Computacional.*



*Interpretación*

En la Figura 3 se aprecia que el 64.96% de estudiantes se encuentra dentro del nivel Mínimo del Pensamiento Computacional, el 22.51% se encuentra en el nivel Satisfactorio, el 12.54% en el nivel Insuficiente. El 0.00% de estudiantes se encuentre en el nivel Sobresaliente. Resulta preocupante que más de la mitad de los estudiantes se encuentren en el nivel mínimo, el Currículo nacional actual data del año 2016, en él se establece como desempeño de aprendizaje habilidades del Pensamiento Computacional, resultando que no están siendo alcanzados por los estudiantes; inclusive, antes de su implementación las escuelas primarias han sido dotadas de Laptops XO y kits de robótica educativa, inclusive los maestros fueron capacitados, con el proyecto OLPC (Una Laptop por Niño, por sus siglas en inglés).

## 1.2. Factores personales

### 1.2.1. Edad de los estudiantes

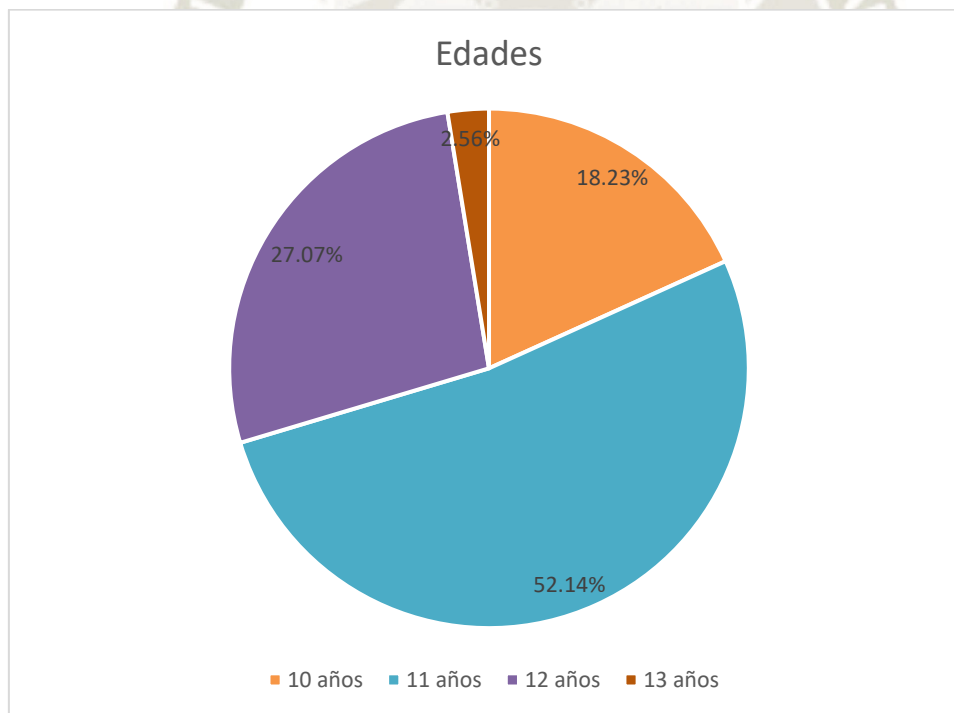
Tabla 6

*Edad de los estudiantes de quinto y sexto de primaria*

Edad	fi	Porcentaje
10 años	64	18.23%
11 años	183	52.14%
12 años	95	27.07%
13 años	9	2.56%
<b>Total</b>	<b>351</b>	<b>100.00%</b>

Figura 4

*Edad de los estudiantes de quinto y sexto de primaria.*



#### *Interpretación*

En la Figura 4 se observa que el 52.14% de los estudiantes tiene 11 años, lo que representa más de la mitad del total de encuestados. Le siguen los de 12 años, representando el 27.07%; también los estudiantes de 10 años, con un 18.23%; finalmente los estudiantes de 13 años, con solo el 2.56%. Es un grupo de estudiantes que se encuentran dentro de los rangos de

edad establecidos por el Ministerio de Educación, no hay estudiantes en extra-edad. Lo que sí podría llamar un poco la atención, sin resultar alarmante, es que el 2.56% tengan 13 años, aunque esto se puede deber por la fecha en que fueron aplicados los instrumentos (noviembre y diciembre). Roman (2016) elaboró el Test de Pensamiento Computacional el que puede ser aplicado a estudiantes de entre quinto de primaria hasta cuarto de secundaria, estudiantes que podrían fluctuar entre los 10 a 15 años; los estudiantes del actual estudio se encuentran dentro de este rango.

### 1.2.2. Grado de estudios de los estudiantes

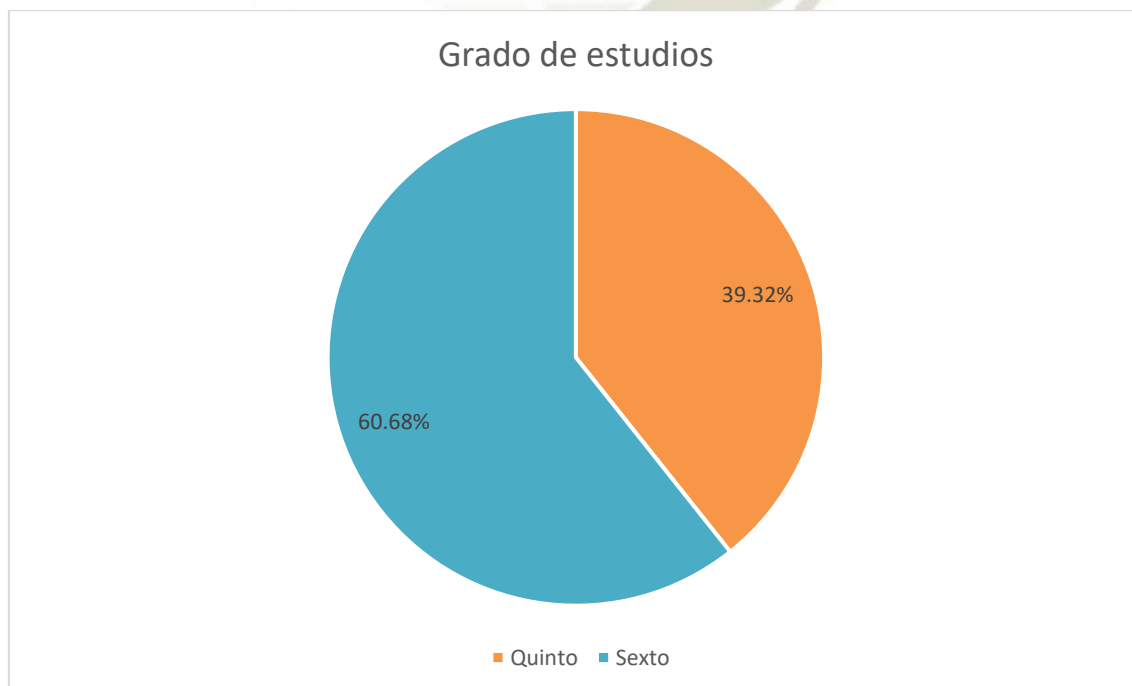
Tabla 7

*Estudiantes según grado*

Grado	fi	Porcentaje
Quinto	138	39.32%
Sexto	213	60.68%
Total	351	100.00%

Figura 5

*Distribución por porcentaje de estudiantes según grado*



*Interpretación*

En la Figura 5 se observa que el 60.68% de estudiantes encuestados son del sexto grado, mientras que el 39.32% son de quinto grado. La mayoría de los alumnos voluntarios son de sexto grado, se esperaría mayor maduración intelectual, con inicio en el desarrollo del pensamiento abstracto. Roman (2016) elaboró el Test de Pensamiento Computacional el que puede ser aplicado a estudiantes de entre quinto de primaria hasta cuarto de secundaria, estudiantes que podrían fluctuar entre los 10 a 15 años; los estudiantes del actual estudio se encuentran dentro de este rango.

**1.2.3. Sexo de los estudiantes**

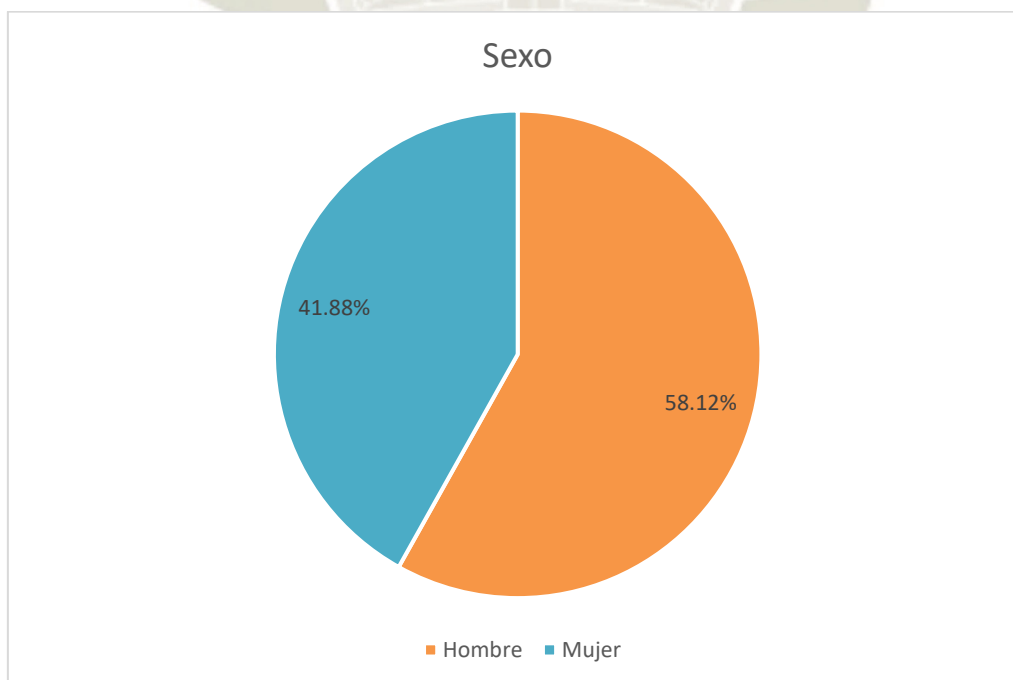
Tabla 8

*Estudiantes según sexo*

<b>Grado</b>	<b>fi</b>	<b>Sexo</b>
Hombre	204	58.12%
Mujer	147	41.88%
Total	351	100.00%

Figura 6

*Distribución de estudiantes según sexo*



*Interpretación*

En la Figura 6 se observa que el 58.12% de estudiantes encuestados son hombres, mientras que el 41.88% son mujeres. La distribución no es equitativa; Sin embargo, desde el punto de vista estadístico esto no repercutiría en la confiabilidad de los datos. La composición de la muestra va a ayudar a determinar si el Pensamiento Computacional está determinado por el sexo, puesto que Villegas, Mortis, García y del Hierro (2019), afirman que las niñas tienen mejores niveles en torno a habilidades TIC que los niños.

**1.3. Factores familiares**

**1.3.1. Tenencia de PC en casa**

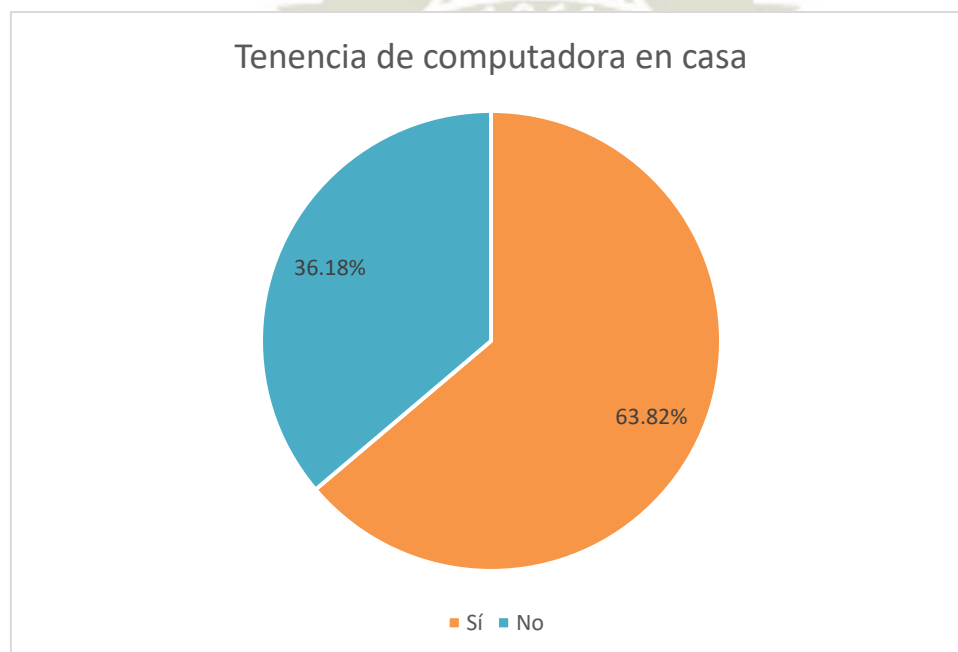
Tabla 9

*Tenencia de PC en casa*

<b>Tenencia de PC en casa</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	224	63.82%
No	127	36.18%
Total	351	100.00%

Figura 7

*Distribución de estudiantes, según tenencia de PC.*



*Interpretación*

En la Figura 7 se observa que el 63.82% de estudiantes encuestados afirma tener computadora en casa, habiendo un 36.18% que no. Resulta alentador que más del 60% de estudiantes tengan una computadora en cada, lo que estaría demostrando que la brecha digital se está acortando en estas familias. La presencia de computadoras en casa podría explicar el nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes sujetos de estudio.

**1.3.2. Servicio de Internet en casa**

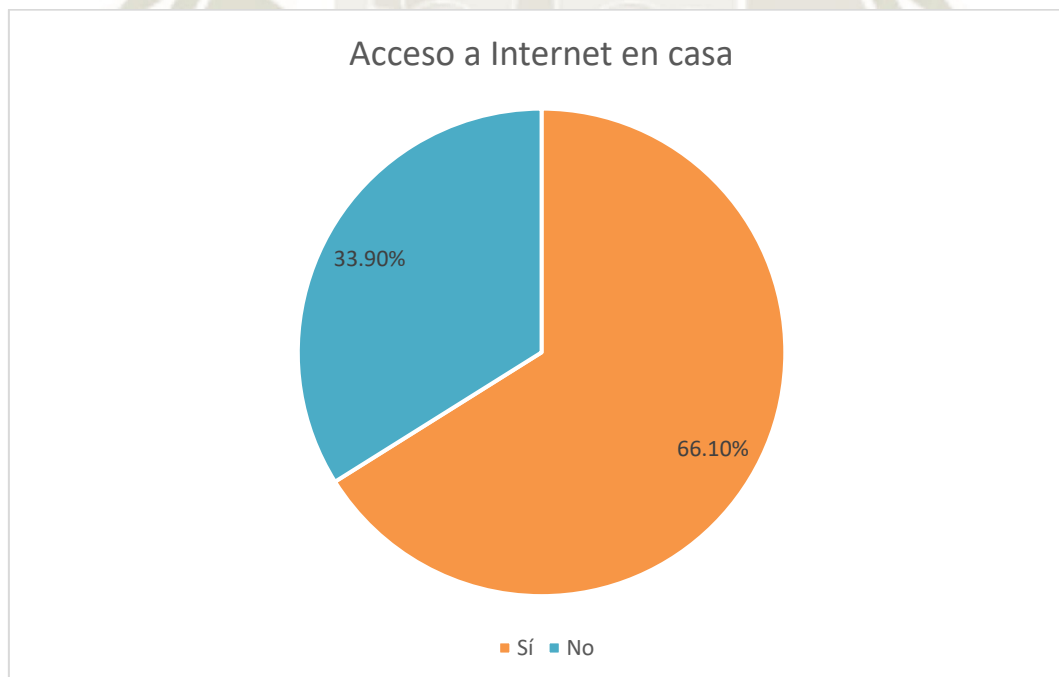
Tabla 10

*Servicio de internet en casa del estudiante*

<b>Acceso a Internet</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	232	66.10%
No	119	33.90%
Total	351	100.00%

Figura 8

*Servicio de internet en casa del estudiante*



*Interpretación*

En la Figura 8 se observa que el 66.10% de estudiantes encuestados afirma tener acceso a internet desde casa; el 33.90% indica que no. El porcentaje de estudiantes que tienen Internet

en casa es semejante al porcentaje de estudiantes con computadora, posiblemente quienes tengan computadora también cuenten con el servicio de Internet. Es una puerta abierta a diversos servicios, entre ellas a La Hora del Código (code.org) donde se encuentran diversas actividades lúdicas para contribuir en el desarrollo del Pensamiento Computacional.

### 1.3.3. Grado de estudios del tutor del estudiante

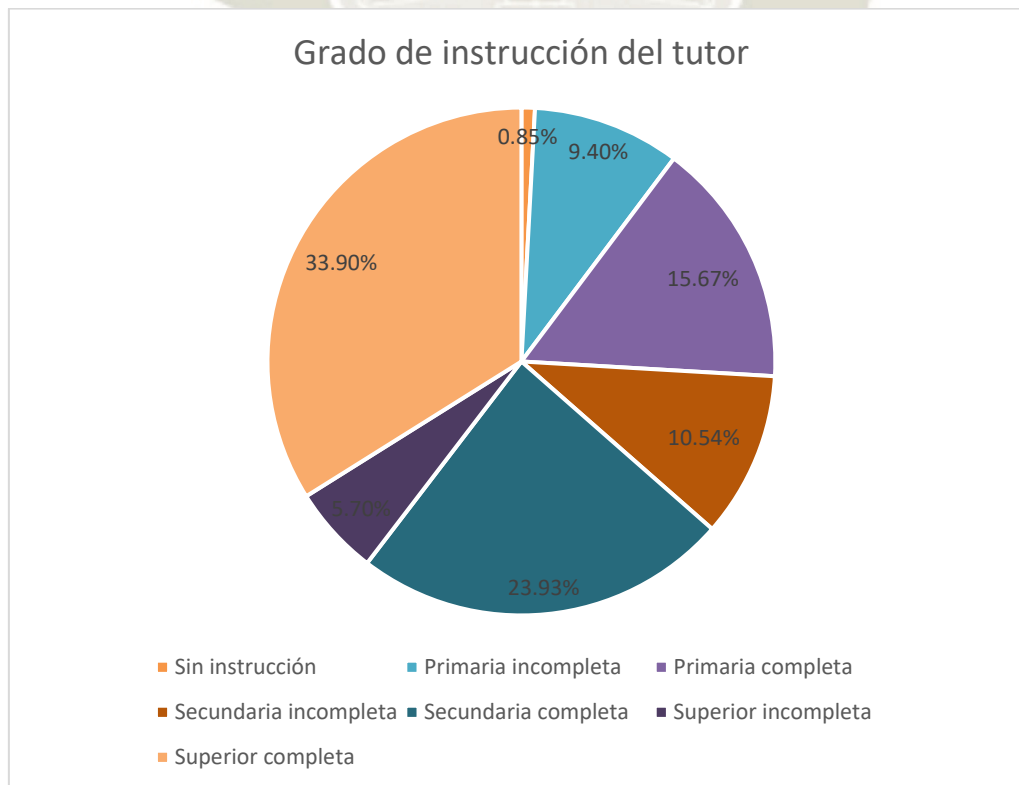
Tabla 11

*Distribución de estudiantes según nivel instrucción del tutor*

Grado de instrucción	fi	Porcentaje
Sin instrucción	3	0.85%
Primaria incompleta	33	9.40%
Primaria completa	55	15.67%
Secundaria incompleta	37	10.54%
Secundaria completa	84	23.93%
Superior incompleta	20	5.70%
Superior completa	119	33.90%
Total	351	100.00%

Figura 9

*Distribución de los estudiantes según grado de instrucción*



### *Interpretación*

En la Figura 9 se observa que el 33.90% de los tutores de los estudiantes (padres de familia o apoderados) tienen educación superior completa, a esto le sigue los que tienen Secundaria completa, representando el 23.93%. En menos cantidad el 0.85% no tiene instrucción, analfabetos.

Los datos podrían reagruparse de la siguiente forma:

- Tutores con estudios superiores (completos o incompletos): 39.60%
- Tutores con estudios secundarios (completos o incompletos): 34.47%
- Tutores con estudios primarios (completos o incompletos): 25.07%
- Tutores sin instrucción: 0.85%

Un poco más de la tercera parte de los tutores de los estudiantes cuenta con estudios superiores, otro tercio con estudios secundarios; la cuarta parte de los padres de familia hizo estudios del nivel primario, existiendo un grupo menor al 1% que no ha recibido instrucción. Es posible que los padres con mayores niveles de instrucción también cuenten con mayores conocimientos o habilidades en computación, y esto repercutir en el desarrollo del Pensamiento Computacional de los estudiantes.

## **1.4. Factores sociales**

### **1.4.1. Acceso a Curso de computación extracurricular**

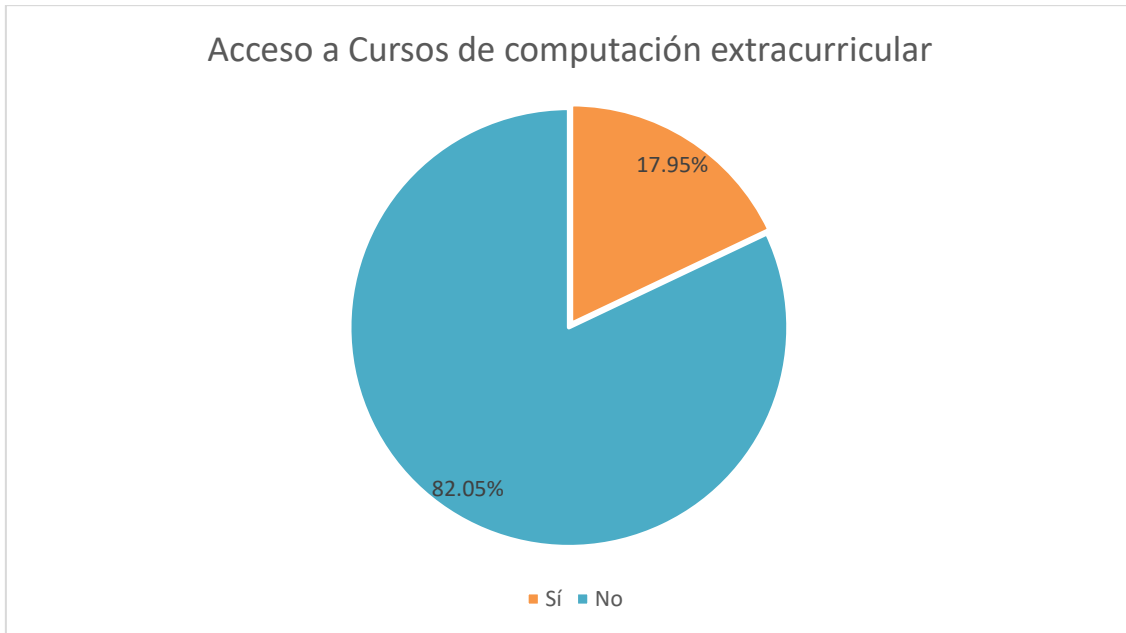
Tabla 12

*Acceso a Curso de computación llevado de forma extracurricular*

<b>Curso de computación</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	63	17.95%
No	288	82.05%
Total	351	100.00%

Figura 10

*Acceso a Curso de computación llevado de forma extracurricular*



*Interpretación*

En la Figura 10 se observa que el 82.05% de estudiantes afirma que no ha llevado cursos de computación fuera del horario de clases. El 17.95% afirma haberlo hecho. Los resultados llevan a afirmar que el único lugar de aprendizaje de computación para los estudiantes (82.05%) es la escuela. La oferta educativa existente en la ciudad podría permitir que los estudiantes que hayan recibido cursos de computación desarrollen el pensamiento computacional (17.95%).

**1.4.2. Acceso a Curso de programación extracurricular**

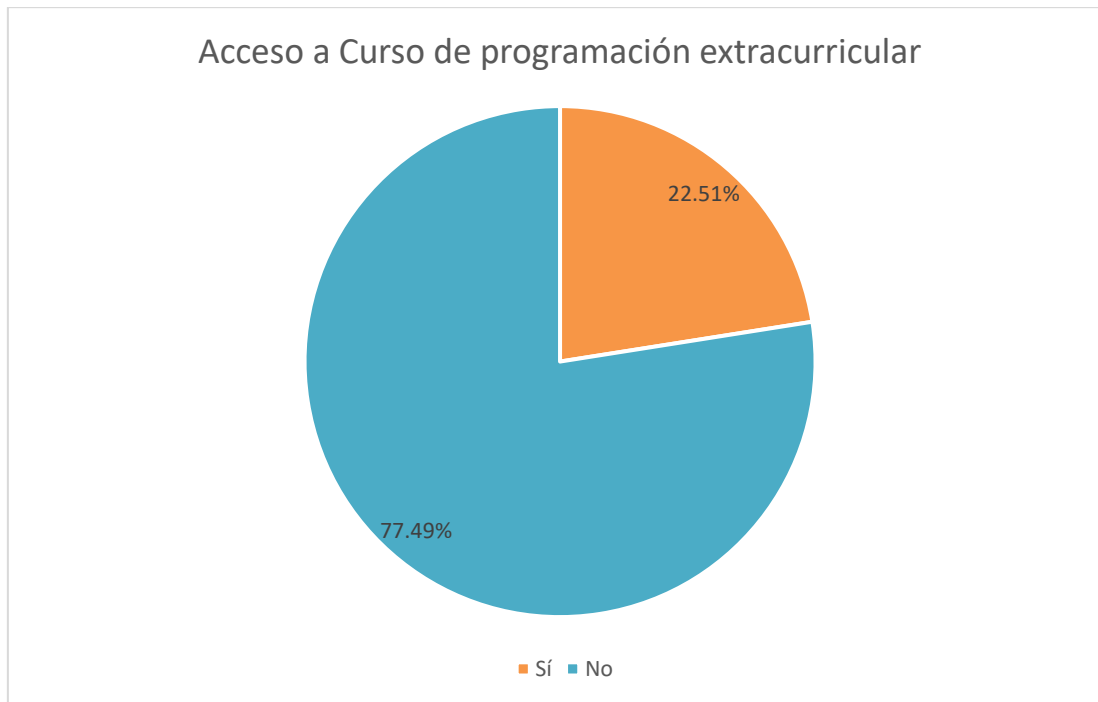
Tabla 13

*Curso de programación llevado de forma extracurricular*

Curso de programación extracurricular	fi	Porcentaje
Sí	79	22.51%
No	272	77.49%
Total	351	100.00%

Figura 11

*Curso de programación llevado de forma extracurricular*



*Interpretación*

En la Figura 11 se aprecia que el 77.49% de estudiantes encuestados afirma no haber llevado cursos de programación fuera del horario de clases. El 22.51% afirma haberlo hecho. La escuela se constituye como el único espacio para el 77.49% donde pueden aprender a programar, algo semejante al acceso a cursos de computación. Existe en la oferta académica en la ciudad de Arequipa como Code en tu Cole, que brinda cursos gratuitos para estudiantes de colegios, es posible que los estudiantes hayan participado de cursos como los ofrecidos por la organización en mención, que podrían contribuir al desarrollo del Pensamiento Computacional.

### 1.4.3. Práctica de videojuegos

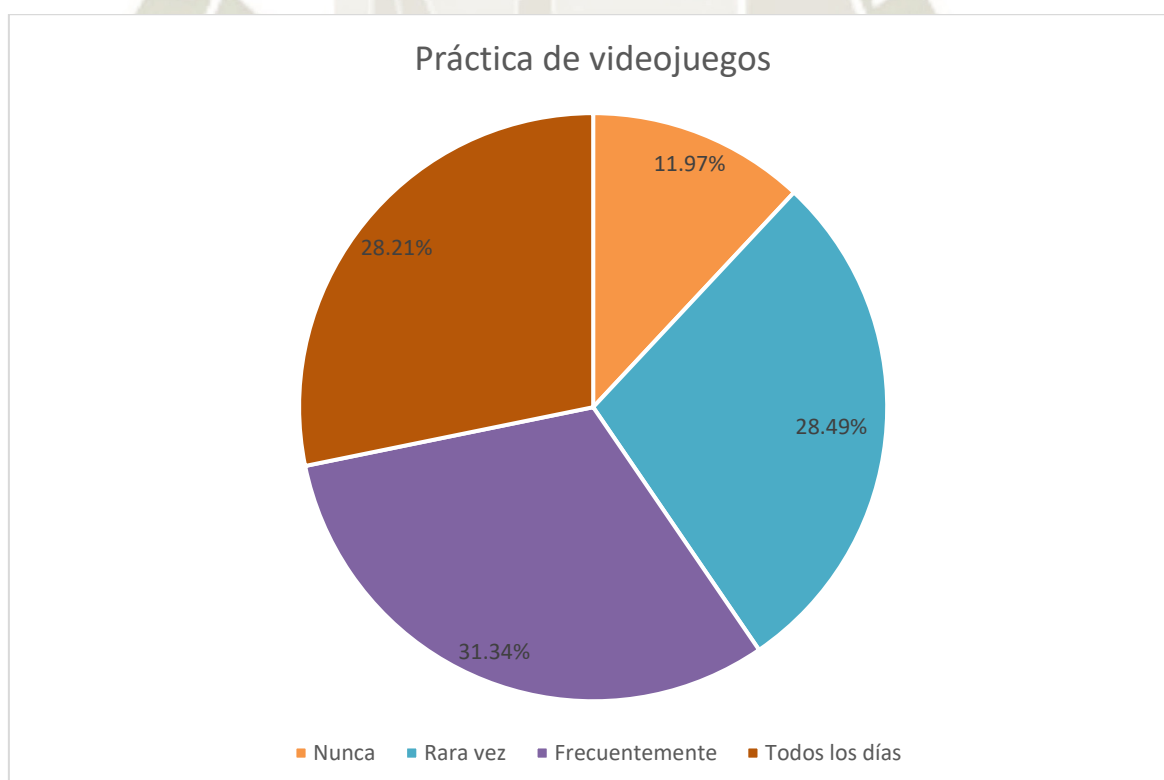
Tabla 14

*Práctica de videojuegos por parte de estudiante, fuera del horario de clases.*

Práctica de videojuegos	fi	Porcentaje
Nunca	42	11.97%
Rara vez	100	28.49%
Frecuentemente	110	31.34%
Todos los días	99	28.21%
Total	351	100.00%

Figura 12

*Práctica de videojuegos por parte de estudiante, fuera del horario de clases.*



### *Interpretación*

En la Figura 12 se aprecia que el 31.34% de estudiantes encuestados afirma que Frecuentemente practica videojuegos, fuera del horario de clases. A esto le sigue los que afirman Rara vez y Todos los días, con un 28.49% y 28.21% respectivamente. Finalmente, el 11.97% afirma que nunca ha practicado videojuegos.

Si se agrupa a los estudiantes que afirmaron que practican videojuegos Todos los días y Frecuentemente, daría como resultado: 59.55%, más de la mitad del total de la muestra. Estos datos son alarmantes, puesto que podría ser el caso de una posible adicción. La oferta de videojuegos es diversa, existen en el abanico de juegos. Los detractores del uso de videojuegos indican que podrían provocar adicción, reducción del número de horas de sueño, entre otros; los partidarios indican que estimulan la lógica, el razonamiento, entre otros (Badia, Clariana, Gotzens, Cladellas y Dezcallar, 2015). Podría depender el tipo de videojuegos que usan 59.55% de estudiantes la relación que tenga con el Pensamiento Computacional.

#### **1.4.4. Práctica de ajedrez**

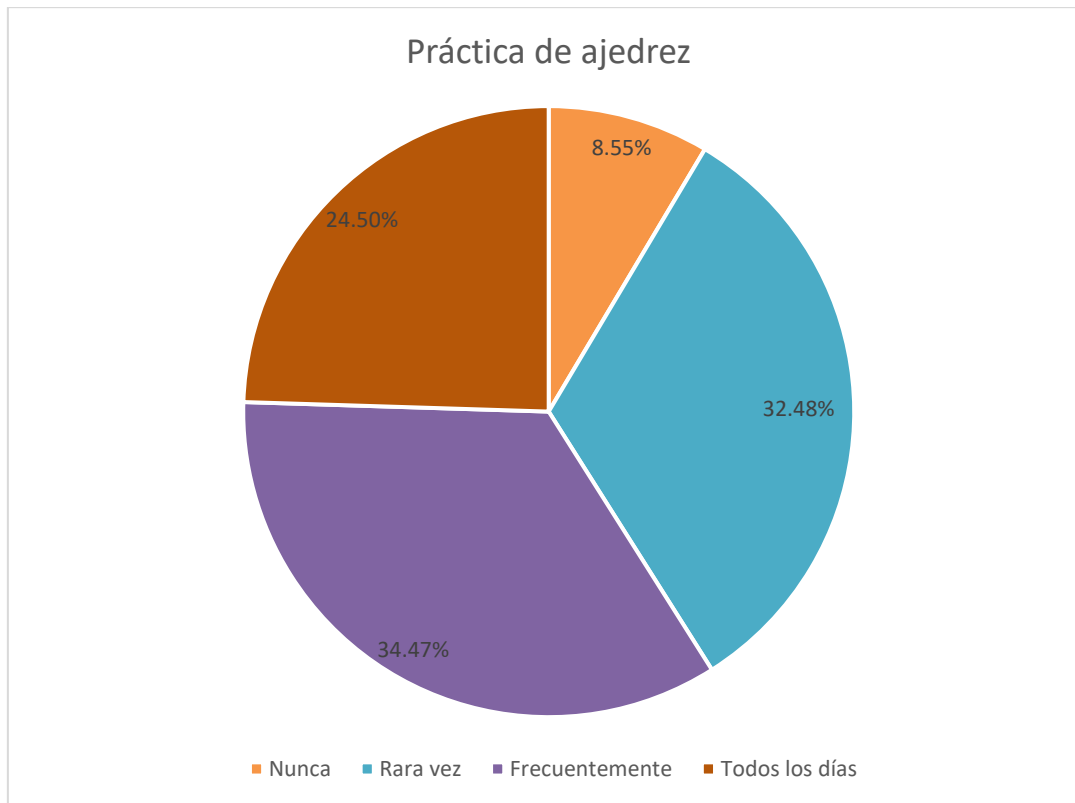
Tabla 15

*Práctica de ajedrez por parte de estudiante*

<b>Práctica de ajedrez</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	30	8.55%
Rara vez	114	32.48%
Regularmente	121	34.47%
Todos los días	86	24.50%
Total	351	100.00%

Figura 13

*Práctica de ajedrez por parte de estudiante*



*Interpretación*

En la Figura 13 se aprecia que el 34.47% de estudiantes encuestados afirma que Frecuentemente practica ajedrez; a esta cifra le sigue el 32.48% que afirma que Rara vez lo hace. Es importante señalar que el 24.50% de estudiantes encuestados afirma que Todos los días lo hace, mientras que el 8.55% Nunca.

Si se agrupa a los estudiantes que afirmaron que practican Ajedrez Todos los días y Frecuentemente, daría como resultado: 58.97%, lo que constituye como más de la mitad. Relacionarlo con el Pensamiento Computacional nos podría dar información para corroborar lo planteado por Zapata-Ros(2019), quien plantea del Pensamiento Computacional Desenchufado, puesto que una de las habilidades que desarrollan los juegos de ajedrez es la heurística.

### 1.4.5. Práctica de damas

Tabla 16

*Práctica de damas por parte de estudiante*

<b>Práctica de damas</b>	<b>fi</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	62	17.66%
Rara vez	116	33.05%
Frecuentemente	107	30.48%
Todos los días	66	18.80%
Total	351	100.00%

#### *Interpretación*

En la Figura 14 se observa que el 30.48% de estudiantes encuestados afirma que Frecuentemente practica el juego de mesa denominado Damas, frente al 33.05% que afirma que Rara vez lo practica. También el 18.80% dice que Todos los días lo hace, mientras que el 17.66% Nuca.

Si se agrupa a quienes indicaron que practican el juego Frecuentemente y Todos los días, representarían al 49.28%, casi la mitad de los estudiantes. La cifra mencionada indicaría una elevada práctica del juego de mesa Damas. Relacionarlo con el Pensamiento Computacional nos podría dar información para corroborar lo planteado por Zapata-Ros(2019), quien plantea del Pensamiento Computacional Desenchufado, puesto que una de las habilidades que desarrollan los juegos de damas es la heurística.

Figura 14

*Práctica de damas por parte de estudiante*



#### 1.4.6. Práctica de Sudoku

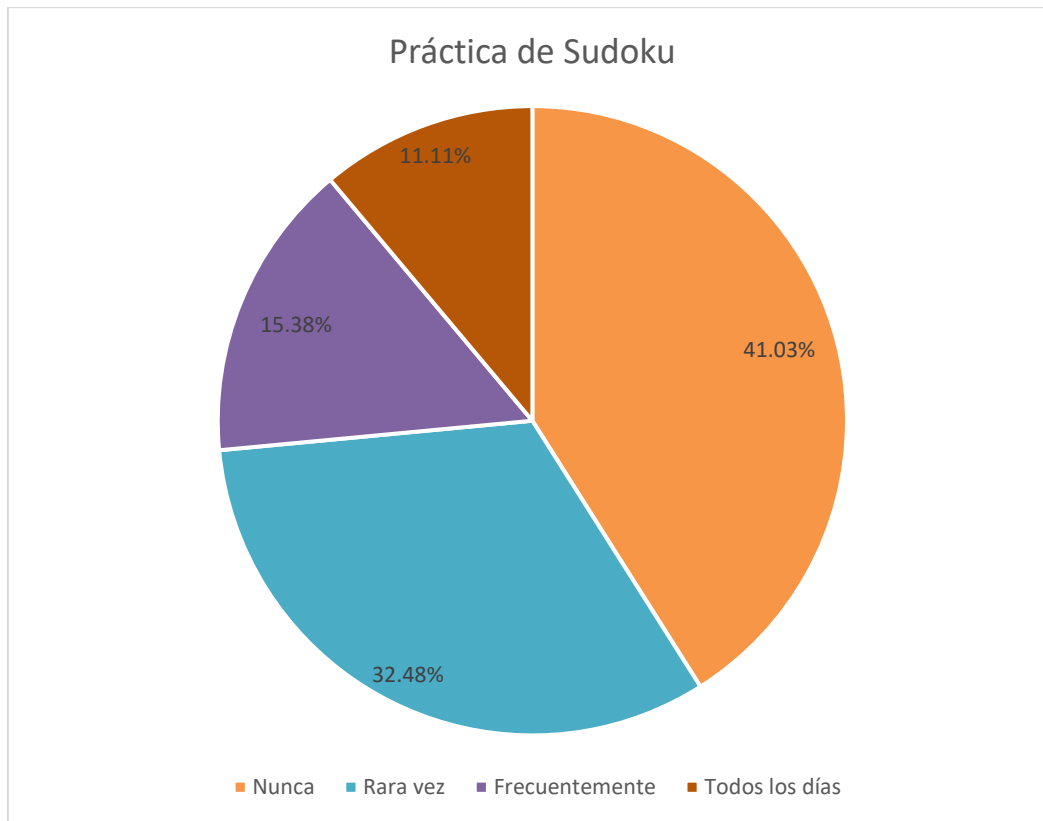
Tabla 17

*Práctica de sudoku por parte de estudiante*

Práctica de Sudoku	fi	Porcentaje
Nunca	144	41.03%
Rara vez	114	32.48%
Frecuentemente	54	15.38%
Todos los días	39	11.11%
Total	351	100.00%

Figura 15

*Práctica de sudoku por parte de estudiante*



*Interpretación*

En la Figura 15 se aprecia que el 41.03% de estudiantes encuestados afirma que Nunca ha practicado Sudoku. El 32.48% dice que Rara vez lo hace. El 15.38% lo hace Frecuentemente. Solo el 11.11% afirma que Todos los días lo practica.

Si se agrupan a los estudiantes que indicaron que lo practican Frecuentemente y Todos los días, la cifra representaría al 26.49%, menos de la tercera parte de los estudiantes. Esta cifra indicaría una baja práctica del juego Sudoku. Relacionarlo con el Pensamiento Computacional nos podría dar información para corroborar lo planteado por Zapata-Ros (2019), quien plantea del Pensamiento Computacional Desenchufado, puesto que una de las habilidades que desarrollan los juegos de sudoku es la heurística.

## 1.5. Factores institucionales

### 1.5.1. Curso de programación en el currículo escolar

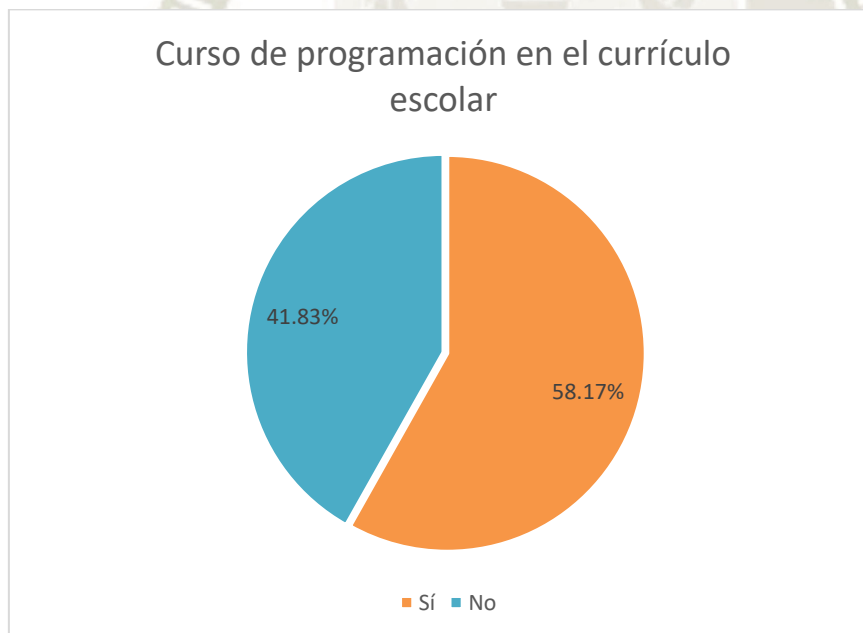
Tabla 18

*Inserción de "programación" en el currículo escolar institucional*

Curso de programación en el currículo escolar	fi	Porcentaje
Sí	203	58.17%
No	146	41.83%
Total	349	100.00%

Figura 16

*Inserción de "programación" en el currículo escolar institucional*



#### *Interpretación*

En la Figura 16 se puede apreciar que el 58.17% de estudiantes afirma haber llevado cursos de programación en su escuela. Mientras que el 41.83% no lo hizo. Estas cifras podrían representar a estudiantes que recuerdan y son conscientes de haber llevado el curso, por

tanto, interiorizan las habilidades propias; aunque también podrían estar los estudiantes que lo hayan llevado, y que el curso no haya sido significativo, por ello, haberlo olvidado. El Currículo Nacional (Minedu, 2016), plantea del desarrollo del Pensamiento Computacional, se espera que la educación formal (clases de programación o codificación) apunten a su desarrollo de forma directa.

### 1.5.2. Horas de uso por semana del Aula de Innovación

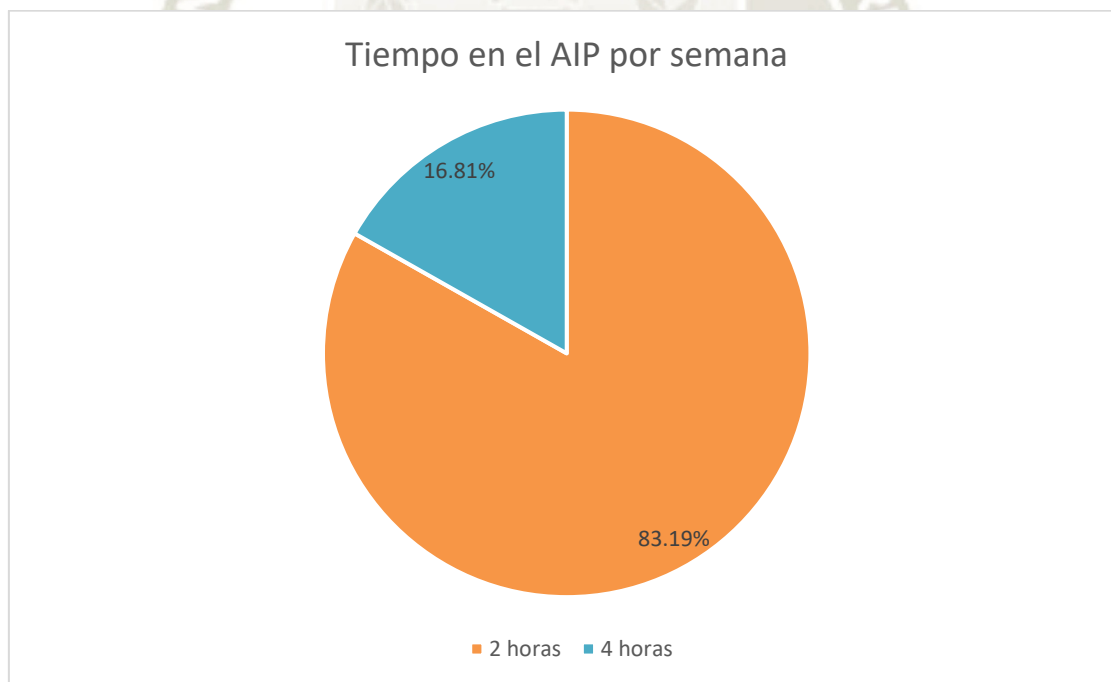
Tabla 19

*Horas de uso del AIP por semana*

Tiempo en el AIP por semana	fi	Porcentaje
2 horas	292	83.19%
4 horas	59	16.81%
Total	351	100.00%

Figura 17

*Horas de uso del AIP por semana*



#### *Interpretación*

En la Figura 17 se observa que el 83.19% de estudiantes encuestados asiste 2 horas pedagógicas por semana al Aula de Innovación Pedagógica (AIP). Solo el 16.81% afirma que lo hace 4 horas pedagógicas. De los datos se puede afirmar que el 100% de estudiantes encuestados afirma que asiste al AIP. El Currículo Nacional (Minedu, 2016), plantea del

desarrollo del Pensamiento Computacional, se espera que la educación formal, mediante las actividades que buscan desarrollar competencias digitales, apunten a su desarrollo del Pensamiento Computacional de forma directa. Más horas en el aula de informática podría implicar mayor número de actividades que pretenden desarrollar competencias digitales.

### 1.5.3. Alumnos por computadora

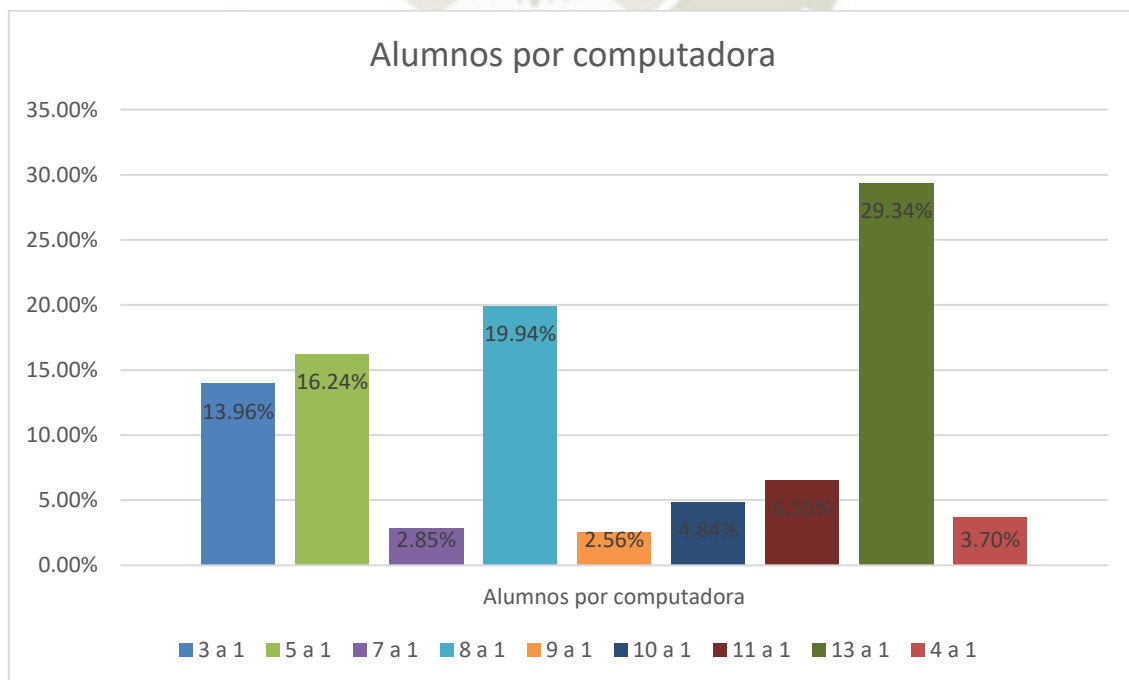
Tabla 20

*Alumnos por computadora*

Alumnos por computadora	fi	Porcentaje
3 a 1	49	13.96%
4 a 1	13	3.70%
5 a 1	57	16.24%
7 a 1	10	2.85%
8 a 1	70	19.94%
9 a 1	9	2.56%
10 a 1	17	4.84%
11 a 1	23	6.55%
13 a 1	103	29.34%
Total	351	100.00%

Figura 18

*Alumnos por computadora*



### *Interpretación*

En la Figura 18 se puede apreciar la relación Alumno por computadora; es decir cuántos alumnos comparten una computadora, referido a la relación cantidad total de estudiantes matriculados en el colegio en el nivel primaria con la cantidad de computadoras disponibles para los estudiantes del mismo nivel. En mayor cantidad, representando el 29.34% de estudiantes, existe una relación de 13 alumnos por computadora; siguiendo con el 19.94%, 8 alumnos por computadora; el 16.24% con 5 alumnos por computadora. En menor cantidad el 2.56% en una relación de 9 alumnos por computadora.

El Currículo Nacional (Minedu, 2016), plantea del desarrollo del Pensamiento Computacional, se espera que la educación formal, mediante las actividades que buscan desarrollar competencias digitales, apunten a su desarrollo del Pensamiento Computacional de forma directa; esto estaría también relacionado con la disponibilidad de recursos para desarrollar actividades.

## **2. Prueba de la Hipótesis**

Se ha planteado como hipótesis general: Los Factores Institucionales están asociados al Pensamiento Computacional en los estudiantes de quinto y sexto grado del nivel primaria de la UGEL Arequipa Sur.

### **2.1. Resultados del Test de bondad de ajuste a la Curva Normal**

#### **2.1.1. Pruebas de normalidad de los Factores personales**

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de normalidad realizadas a los factores personales.

Tabla 21

*Prueba de normalidad para Pensamiento computacional y sexo*

	Sexo	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Hombre	,342	204	,000
	Mujer	,342	147	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 22

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Grado*

	Grado	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Quinto de primaria	,350	138	,000
	Sexto de primaria	,337	213	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 23

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Edad*

	Edad	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	10 años	,370	64	,000
	11 años	,359	183	,000
	12 años	,307	95	,000
	13 años	,297	9	,021

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Interpretación*

Al verificar el valor de significancia obtenido de las pruebas de normalidad a los factores personales, los que se detallan en las Tablas 21, 22 y 23, se evidencia que ninguno de ellos supera el valor p (0.05), por ello se puede afirmar que la distribución de los datos es no normal. Estos resultados permiten aplicar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para determinar la correlación o no de las variables de estudio.

**2.1.2. Prueba de normalidad de los Factores familiares**

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de normalidad realizadas a los factores familiares.

Tabla 24

*Prueba de normalidad para Computacional y Tenencia de PC en casa*

	Tenencia de PC en casa	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	No	,338	127	,000
	Sí	,349	224	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 25

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Tenencia de PC en casa*

	Servicio de Internet en casa	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	No	,341	119	,000
	Sí	,343	232	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 26

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Nivel de instrucción del tutor*

	Nivel de estudios del tutor del estudiante	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Primaria completa	,346	88	,000
	Secundaria completa	,316	121	,000
	Superior	,358	139	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

### *Interpretación*

Al verificar el valor de significancia obtenido de las pruebas de normalidad a los factores familiares, los que se detallan en las Tablas 24, 25 y 26, se evidencia que ninguno de ellos supera el valor p (0.05), por ello se puede afirmar que la distribución de los datos es no normal. Estos resultados permiten aplicar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para determinar la correlación o no de las variables de estudio.

### **2.1.3. Prueba de normalidad de los Factores sociales**

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de normalidad realizadas a los factores sociales.

Tabla 27

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Curso de computación extracurricular*

	Curso de computación extracurricular	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	No	,332	288	,000
	Sí	,386	63	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 28

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Curso de programación extracurricular*

	Curso de programación extracurricular	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	No	,341	272	,000
	Sí	,387	79	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 29

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Videojuegos*

	Práctica de videojuegos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Nunca	,373	42	,000
	Rara vez	,375	100	,000
	Frecuentemente	,355	110	,000
	Todos los días	,317	99	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 30

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Ajedrez*

	Práctica de ajedrez	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Todos los días	,334	86	,000
	Nunca	,394	30	,000
	Rara vez	,317	114	,000
	Frecuentemente	,362	121	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 31

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Damas*

	Práctica de damas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Todos los días	,333	66	,000
	Nunca	,362	62	,000
	Rara vez	,357	116	,000
	Frecuentemente	,323	107	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 32

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Sudoku*

	Práctica de sudoku	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	Todos los días	,239	39	,000
	Nunca	,347	144	,000
	Rara vez	,366	114	,000
	Frecuentemente	,415	54	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Interpretación*

Al verificar el valor de significancia obtenido de las pruebas de normalidad a los factores sociales, los que se detallan en las Tablas 27, 28, 29, 30, 31 y 32, se evidencia que ninguno de ellos supera el valor p (0.05), por ello se puede afirmar que la distribución de los datos es no normal. Estos resultados permiten aplicar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para determinar la correlación o no de las variables de estudio.

**2.1.4. Prueba de normalidad de los Factores institucionales**

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de normalidad realizadas a los factores institucionales.

Tabla 33

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Curso de programación en el currículo escolar*

	Curso de programación en el currículo escolar	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	No	,360	146	,000
	Sí	,330	203	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 34

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Horas de uso por semana del AIP*

	Horas de uso por semana del Aula de Innovación	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	2 horas	,343	292	,000
	4 horas	,341	59	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 35

*Prueba de normalidad para Pensamiento Computacional y Alumnos por computadora*

	Alumnos por computadora	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.
Pensamiento computacional	3	,336	49	,000
	4	,423	13	,000
	5	,347	57	,000
	7	,370	10	,000
	8	,332	70	,000
	9	,519	9	,000
	10	,368	17	,000
	11	,393	23	,000
	13	,343	103	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Interpretación*

Al verificar el valor de significancia obtenido de las pruebas de normalidad a los factores institucionales, los que se detallan en las Tablas 33, 34 y 35, se evidencia que ninguno de ellos supera el valor p (0.05), por ello se puede afirmar que la distribución de los datos es no normal. Estos resultados permiten aplicar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para determinar la correlación o no de las variables de estudio.

**2.2. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores asociados**

**2.2.1. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Personales**

Tabla 36

*Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Personales, según Rho de Spearman*

	Correlaciones	N	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)
Pensamiento computacional	Sexo	351	-,076	,154
	Grado	351	,000	,000*
	Edad	351	-,053	,326

\*p<0,05

*Interpretación*

En la Tabla 36, al realizar el análisis de las correlaciones realizadas mediante el Rho de Spearman, entre las variables Pensamiento Computacional y Factores Personales, se aprecia

que no existe correlación significativa ( $p > 0,05$ ) entre Pensamiento Computacional, sexo y edad. Para el caso del Grado de estudios y Pensamiento Computacional el valor de significancia indica que existe correlación significativa ( $p < 0,05$ ); Sin embargo, el coeficiente de correlación ( $Rho = ,000$ ) indica que la correlación es nula.

Los resultados obtenidos permiten aceptar la hipótesis específica 1: Los factores personales no se asocian al pensamiento computacional. El sexo, grado y edad no determinan el nivel de Pensamiento Computacional.

### 2.2.2. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Familiares

Tabla 37

*Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Familiares, según Rho de Spearman*

	Correlaciones	N	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)
Pensamiento computacional	Tenencia de PC en casa	351	,149	,005*
	Servicio de Internet en casa	351	,061	,256
	Nivel de estudios del tutor del estudiante	351	,055	,301

\* $p < 0,05$

#### *Interpretación*

En la Tabla 37, al realizar el análisis de las correlaciones realizadas mediante el Rho de Spearman, entre las variables Pensamiento Computacional y Factores Familiares, se aprecia que existe una relación significativa positiva muy débil (Sig. =,005;  $Rho = ,149$ ) entre Pensamiento Computacional y Tenencia de PC en casa del estudiante. Esto puede ser interpretado como que la tenencia de Computadoras en casa del estudiante se relaciona débilmente con mayores niveles de Pensamiento Computacional. Ni el Servicio de Internet en casa, ni el Nivel de estudios del tutor del estudiante se relacionan con el Nivel de Pensamiento Computacional.

Dado los resultados obtenidos en la Tabla 37, se acepta en parte la hipótesis específica 2: Los factores familiares no se asocian al pensamiento computacional. Para ello se podría reformular la hipótesis, quedando de la siguiente forma:

El Pensamiento Computacional es independiente de los factores familiares: Servicio de Internet en casa y Nivel de estudios del tutor del estudiante, pero se relaciona con la Tenencia de Computadora Personal en casa.

### 2.2.3. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Sociales

Tabla 38

*Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Sociales, según Rho de Spearman*

Correlaciones		N	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)
Pensamiento computacional	Curso de computación extracurricular	351	-,097	,070
	Curso de programación extracurricular	351	-,187	,000*
	Práctica de videojuegos	351	,099	,063
	Práctica de ajedrez	351	-,029	,588
	Práctica de damas	351	,037	,494
	Práctica de sudoku	351	-,049	,355

\*p<0,05

#### *Interpretación*

En la Tabla 38, al realizar el análisis de las correlaciones realizadas mediante el Rho de Spearman, entre las variables Pensamiento Computacional y Factores Sociales, se aprecia que existe una relación significativa negativa muy débil (Sig. =,000; Rho = -,187) entre Pensamiento Computacional y haber llevado Curso de programación extracurricular por parte del estudiante. Esto puede ser interpretado que haber llevado Curso de programación extracurricular se relaciona con un débil decremento del Pensamiento Computacional, por lo que resulta necesario hacer estudios a mayor profundidad, ya que los resultados parecen ser contradictorios.

De los resultados obtenidos en la Tabla 38, se rechaza en parte la hipótesis específica 3, y se afirma que los videojuegos, ajedrez, damas y sudoku, así como haber recibido cursos de programación no están asociados al pensamiento computacional.

## 2.2.4. Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Institucionales

Tabla 39

*Correlaciones entre Pensamiento Computacional y Factores Institucionales, según Rho de Spearman*

	Correlaciones	N	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)
Pensamiento computacional	Curso de programación en el currículo escolar	351	-,002	,972
	Horas de uso por semana del Aula de Innovación	351	,172	,001*
	Alumnos por computadora	351	-,081	,132

\*p<0,05

### *Interpretación*

En la Tabla 39, al realizar el análisis de las correlaciones realizadas mediante el Rho de Spearman, entre las variables Pensamiento Computacional y Factores Institucionales, se aprecia que existe una relación significativa positiva muy débil (Sig. =,001; Rho = -,172) entre Pensamiento Computacional y Horas de uso por semana del Aula de Innovación por parte del estudiante. Esto puede ser interpretado que tener mayores horas de uso del AIP se relaciona débilmente con mejores niveles de Pensamiento Computacional.

De los resultados que se aprecian en la Tabla 39, se rechaza en parte la hipótesis específica 4, afirmándose que el pensamiento computacional está asociado a haber recibido cursos de programación. El Pensamiento Computacional es independiente de Curso de programación en el currículo escolar y Alumnos por computadora.

### 3. Discusión de Resultados

El desarrollo de competencias digitales en estudiantes y docentes de Perú es aún inicial. El MINEDU ha previsto en el Currículo Nacional una competencia a ser alcanzada a lo largo de la Educación Básica Regular "Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC" (2016 a, p. 84). Entre los desempeños a ser alcanzados por los estudiantes se tiene:

- Tercer grado: "Utiliza bloques gráficos o instrucciones simples en secuencias lógicas para simular comportamientos de objetos o seres vivos diseñados previamente." (Minedu, 2016 b, p. 329)
- Cuarto grado: "Realiza secuencias lógicas o procedimientos para la resolución de problemas." (Minedu, 2016 b, p. 329)
- Quinto grado: "Realiza programaciones simples que simulan procesos o comportamientos de objetos construidos de su propio entorno, para resolver determinados problemas o retos." (Minedu, 2016 b, p. 331)
- Sexto grado: "Programa secuencias lógicas cuando simula procesos o comportamientos de acuerdo a la construcción de un diseño elaborado para presentar soluciones; por ejemplo, para mostrar una historieta interactiva." (Minedu, 2016 b, p. 331)

Estos desempeños son lo que en este informe se nombra Pensamiento Computacional, y de lo que párrafos más adelante se ampliará. Por tanto, Pensamiento Computacional es un contenido a desarrollar conforme al Currículo Nacional. Las escuelas de primaria han sido dotadas de Kits de Robótica educativa, Laptos XO con diversas actividades, entre ellas Scratch, con ello se han dado capacitaciones a los docentes, se han promovido con los Juegos Florales competencias en programación y robótica en las escuelas. Se ha pretendido saber el estado de los estudiantes de la UGEL Sur de Arequipa respecto al Pensamiento Computacional y si se encuentran factores asociados.

Para la recolección de datos se han utilizado dos instrumentos válidos y confiables. El Test de Pensamiento Computacional elaborado por Roman (2015) en España, ha sido utilizado en investigaciones peruanas como: Anchante (2018), Mamani (2018), Condo (2019), Condo (2017), y Changolla y Pacori (2017). Esto ha permitido utilizarlo en la presente investigación sin necesidad de realizar adaptaciones, y los procesos que conllevarían. Los investigadores han revisado el lenguaje con el que está redactado, se ha considerado entendible para

estudiantes de quinto y sexto de primaria. El Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional ha sido elaborado por los investigadores del presente estudio ha pasado un proceso de validación de contenido y de confiabilidad, con éxito.

Respecto a los niveles de Pensamiento Computacional de los estudiantes de primaria, que se observa en la Tabla 5, resalta que el 0.00% alcanzó el nivel sobresaliente, que existe el 64.96% que se encuentra en el nivel Mínimo, un grueso porcentaje que sería potencialmente los que podrían alcanzar el nivel Satisfactorio si se implementa un programa de intervención pedagógica. De los resultados se tiene que la Media de Pensamiento Computacional de los estudiantes es 11,49 y la Mediana es 11,00; al respecto Chancolla y Pacori (2017), en el experimento que realizaron obtuvieron como Media del Pre Test 9.16 y como Media del Post Test, 13.84, cabe resaltar que esto se da en 43 estudiantes de Arequipa en el año 2016. Mamani (2018) en su investigación con estudiantes de cuarto de secundaria obtuvo que la media fue de 14,73. Al respecto Condo (2019) con estudiantes de primero de secundaria encontró que la media inicial fue de 6,87 de 25.

De los resultados de las investigaciones mencionadas se hizo una ubicación de las medias en la escala para determinar el nivel de Pensamiento Computacional, así se tiene:

- Presente estudio: Mínimo (Media = 11,49)
- Chancolla y Pacori (2017): Mínimo (Media = 9,16)
- Mamani (2018): Satisfactorio (Media = 14,73)
- Condo (2019): Mínimo (Media = 7.69, recalculado)

Los datos encontrados en los estudiantes del presente estudio están en la misma línea que los hallados por Chancolla y Pacori (2017) y Condo (2019), quienes los ubican en el nivel Mínimo del Pensamiento Computacional; los estudiantes investigados por Mamani (2018) se ubican en el nivel Satisfactorio, debiendo mencionarse que se trata de estudiantes de primero de secundaria. Un dato para resaltar es que los participantes en el estudio de Condo (2019) están conformado por de estudiantes de cuarto grado se secundaria.

El Test de Pensamiento Computacional (Roman, 2015) tiene un amplio rango de estudio: desde quinto grado de primaria hasta cuarto grado de secundaria. Una pregunta que genera esta investigación es: ¿Cuál es el nivel que se esperaría encontrar en los estudiantes de

primaria de quinto grado en Arequipa, respecto al Pensamiento Computacional? Porque se asume que los estudiantes de cuarto grado debieran alcanzar los más altos niveles.

Con lo analizado hasta el momento (Compárese Chancolla y Pacori, 2017; y Condo, 2019), se puede formular una hipótesis: Ni el grado de estudios, ni la edad determinan el nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes. Por lo que se tendría que realizar un nuevo estudio que considere a estudiantes desde quinto de primaria hasta cuarto de secundaria.

Para poder comprobar la hipótesis general de investigación, se ha categorizado las variables en cuatro grupos:

- Factores Personales
- Factores Familiares
- Factores Sociales
- Factores Institucionales

Las pruebas de hipótesis se presentan en ese orden y a continuación se discuten:

#### *Factores Personales*

En la Tabla 36 se presentan los resultados de las correlaciones realizadas entre el Pensamiento Computacional y las variables: Sexo, Grado de estudios y Edad; a fin de determinar la asociación o no de estas variables. De los resultados se concluye que no existen correlación con ninguna de las variables antes citadas.

Respecto al sexo, Mamani (2018) en su investigación encontró que los varones presentaban homogeneidad y las mujeres heterogeneidad. Para Espino y Gonzales (2016), existe motivación en ambos sexos, pero se muestra diferencia en preferencias de diseño. Estas investigaciones evidencian una cierta diferencia, pero no en lo referido al Pensamiento Computacional como se está estudiando en el presente estudio. En ese sentido, no se ha encontrado evidencia que demuestre que el sexo determina el nivel de Pensamiento Computacional, lo que se encuentra en la misma línea de lo planteado por Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila (2009) y Badia, Clariana, Gotzens, Cladellas y Dezcallar (2015).

Respecto al grado de estudios, la diferencia no es muy extrema, únicamente se analizaron dos grados, en futuras investigaciones se podrían considerar un mayor rango de grados.

Respecto a la edad, se considera que existe un amplio rango de edad: de 10 a 13 años. No se ha encontrado evidencia que indique que la edad determine el nivel de pensamiento computacional de los estudiantes de primaria, ni del grado de estudios. Por ello, se afirma que los Factores Personales no están asociados al Pensamiento Computacional de los estudiantes de primaria de la UGEL Arequipa Sur, en el 2018. Respecto a las variables edad y grado, los resultados encontrados estarían alineados con lo hallado al comparar los resultados de Chancolla y Pacori, (2017) y Condo (2019), estudiantes con diferencia de edad y grado muy marcados obtuvieron los mismos resultados de desarrollo del Pensamiento Computacional; Sin embargo, estos resultados difieren de los encontrados por Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila (2009), quienes afirman que a mayor edad mayor madurez del pensamiento.

#### *Factores Familiares*

En la Tabla 37, se evidencia que la variable Pensamiento Computacional es independiente de las variables Servicio de Internet en casa y Nivel de estudios del tutor del estudiante. Estos resultados están en la misma línea que lo que afirma Madrid (2010), quien afirma que los factores familiares no determinan el desarrollo de competencias; Sin embargo, Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila (2009), hallaron algo muy diferente, los hijos de padres con mayor escolaridad muestran mayor ejecución que aquéllos con padres de menor escolaridad.

El Pensamiento Computacional no es independiente de la Tenencia de computadora en casa, existe relación significativa positiva muy débil (Sig. =,005; Rho = ,149). Resulta necesario efectuar investigaciones adicionales, a fin de dar mayor validez a lo hallado hasta el momento respecto a los Factores que podrían explicar el Pensamiento Computacional de los estudiantes de primaria. Estos resultados no están en la misma línea que lo que afirma Madrid (2010), quien afirma que los factores familiares no determinan el desarrollo de competencias.

#### *Factores Sociales*

En la Tabla 38, se ha encontrado solo una correlación significativa inversa: Pensamiento Computacional y haber llevado Curso de programación extracurricular por parte del estudiante. Resulta aparentemente contradictorio que Llevar cursos de programación es inversamente proporcional al Pensamiento Computacional. Al vincular estos resultados con

la Tabla 13, se puede advertir que el 77.49% de estudiantes no ha llevado un Curso de programación extracurricular. Un ensayo de explicación a este hecho aparentemente contradictorio sería: Mientras más se incremente los casos de estudiantes que no llevan cursos de programación extracurricular, menor serán los casos de estudiantes que desarrollen el Pensamiento Computacional; siendo una hipótesis que tendría que ser demostrada con estudios futuros. Estos resultados no están en la misma línea que lo que afirma Madrid (2010), quien afirma que los factores sociales no determinan el desarrollo de competencias.

Por otro lado, se ha determinado que no existe correlación del Pensamiento Computacional con Curso de computación extracurricular, Práctica de videojuegos, Práctica de ajedrez, Práctica de damas y Práctica de sudoku. Esto quiere decir que el Pensamiento Computacional no está determinado por estos factores, el Pensamiento Computacional es independiente de ellos. Estos resultados están en la misma línea que lo que afirma Madrid (2010), quien afirma que los factores sociales no determinan el desarrollo de competencias. Al respecto sobre videojuegos, Yildiz, Karaoglan y Yilmaz (2017) difiere con lo hallado, puesto que afirma que el tipo de videojuego se relaciona el desarrollo del Pensamiento Computacional. Existiendo videojuegos que favorecen su desarrollo; En esa misma línea, Badía, Clariana, Gotzens, Cladellas y Dezcallar (2015), hallaron lo mismo.

#### *Factores Institucionales*

En la Tabla 39, se ha encontrado que existe correlación directa muy débil entre las variables Pensamiento Computacional y Horas de uso por semana del Aula de Innovación. El incremento de las horas de uso de computadoras en la institución está asociado a un mayor nivel de Pensamiento Computacional. Estos resultados están en la misma línea que lo que afirma Ospina (2015), quien afirma que los factores institucionales determinan el desarrollo de competencias.

En la Tabla 39, también se ha encontrado que las variables Curso de programación en el currículo escolar y Alumnos por computadora no determinan el nivel de Pensamiento Computacional. Estos resultados no están en la misma línea que lo que afirma Ospina (2015), quien afirma que los factores institucionales determinan el desarrollo de competencias. Lo que podría discutirse y requiere verificarse es la calidad y efectividad de los cursos de programación que se brindan en las aulas de los colegios, puesto que en la Tabla 38 se afirma

que los Cursos de programación extracurriculares sí se asocian con el Pensamiento Computacional.

*Factores Asociados al Pensamiento Computacional a la luz de lo hallado hasta el momento*

Inicialmente se planteó la hipótesis: Los Factores Institucionales están asociados al Pensamiento Computacional en los estudiantes de quinto y sexto grado del nivel primaria de la UGEL Arequipa Sur. Los resultados de la Tabla 39 permiten rechazar la hipótesis general. Existe solo un factor institucional que se correlacional con el Pensamiento Computacional, pero es muy débil.

Los factores asociados al Pensamiento Computacional son:

1. Tenencia de computadora en casa (Tabla 37, Sig. =,005; Rho = ,149)
2. Curso de programación extracurricular (Tabla 38, Sig. =,000; Rho = -,187)
3. Horas de uso por semana del Aula de Innovación (Tabla 39, Sig. =,001; Rho = ,172)

Los 3 factores determinados como asociados al Pensamiento Computacional llevan a postular una nueva hipótesis: el uso de computadoras repercute en el desarrollo del Pensamiento Computacional, mientras más horas se use, mejores resultados se tendrán. El simple uso no asegura su desarrollo, debe asegurarse calidad y efectividad del curso de programación de computadoras.

Esta hipótesis entra en contradicción en parte con lo postulado por Zapata (2019) sobre Pensamiento Computacional Desenchufado, afirmando que es posible desarrollar en las primeras etapas del estudiante el Pensamiento Computacional sin el uso de computadoras. Por lo que resultaría probar la efectividad de su postulado.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El análisis estadístico de relación entre Factores Personales y Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur – 2018, indican que el Pensamiento Computacional (Direcciones; Bucles: Repetir n veces; Bucles: Repetir hasta; Condicionales: simples; Condicionales: compuesto; Condicionales: mientras que; Funciones simples) no está asociado a Factores Personales: Sexo, Grado de estudios y Edad.

**SEGUNDA:** El análisis estadístico de relación entre Factores Familiares y Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur – 2018, indican que el Pensamiento Computacional (Direcciones; Bucles: Repetir n veces; Bucles: Repetir hasta; Condicionales: simples; Condicionales: compuesto; Condicionales: mientras que; Funciones simples) está asociado a la Tenencia de computadora en casa; siendo independiente de: Servicio de Internet en casa, y Nivel de estudios del tutor del estudiante.

**TERCERA:** El análisis estadístico de relación entre Factores Sociales y Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur – 2018, indican que el Pensamiento Computacional (Direcciones; Bucles: Repetir n veces; Bucles: Repetir hasta; Condicionales: simples; Condicionales: compuesto; Condicionales: mientras que; Funciones simples) está asociado a Curso de programación extracurricular; siendo independiente de: Curso de computación extracurricular, Práctica de videojuegos, Práctica de ajedrez, Práctica de damas y Práctica de sudoku.

**CUARTA:** El análisis estadístico de relación entre Factores Institucionales y Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur – 2018, indican que el Pensamiento Computacional (Direcciones; Bucles: Repetir n veces; Bucles: Repetir hasta; Condicionales: simples; Condicionales: compuesto; Condicionales: mientras que; Funciones simples) está asociado a Horas de uso por semana del Aula de Innovación; siendo independiente de: Curso de programación en el currículo escolar y Alumnos por computadora.

**QUINTA:** El análisis estadístico de relación entre Factores Asociados y Pensamiento Computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur – 2018, indican que el Pensamiento

Computacional (Direcciones; Bucles: Repetir n veces; Bucles: Repetir hasta; Condicionales: simples; Condicionales: compuesto; Condicionales: mientras que; Funciones simples) está asociado parcialmente a Factores familiares, sociales e institucionales. El Pensamiento Computacional está asociado con las variables Tenencia de computadora en casa, Curso de programación extracurricular y Horas de uso por semana del Aula de Innovación con Pensamiento Computacional.

Todos los objetivos planteados en la presente investigación fueron alcanzados. Ninguna hipótesis fue demostrada en su totalidad, solo en parte, por lo que fueron reformuladas, y requieren nuevas investigaciones.



## SUGERENCIAS

**PRIMERA:** El Ministerio de Educación del Perú y las demás instancias de gestión descentralizadas deben revisar las estrategias de formación en servicio implementadas junto con la dotación de Laptops XO y Kit de Robótica educativa, y de ser el caso, replantearlas. Se requiere empoderar a los docentes en el desarrollo del Pensamiento Computacional.

**SEGUNDA:** El Ministerio de Educación del Perú y las demás instancias de gestión descentralizadas deben fomentar el desarrollo del Pensamiento computacional en los estudiantes de las escuelas de primarias, dotándolas de computadoras, kits de robótica educativa para todas las edades, kits de Pensamiento Computacional desenchufado.

**TERCERA:** Investigadores en general y Docentes investigadores en particular, deberán replicar la presente investigación en otros contextos educativos (urbano – rural, costa – sierra – selva), y en otros niveles (inicial – secundaria – superior), con la finalidad de tener mayores datos que permitan probar las nuevas hipótesis formuladas.

**CUARTA:** Realizar investigaciones a fin de determinar el nivel de logro esperado por estudiantes regulares de primaria, respecto al Pensamiento Computacional. Esto contribuiría a desarrollar el Currículo del Pensamiento Computacional, determinando con precisión los niveles de logro y desempeños por grados y ciclos. También contribuiría a diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje apropiados a la edad de los estudiantes.

**QUINTA:** Realizar una investigación experimental de 3 grupos: uno de ellos sería el grupo de control, y 2 restantes los experimentales. La finalidad sería probar la eficacia de las dos estrategias de desarrollo del Pensamiento Computacional, el conectado (Con computadoras – Grupo experimental 1) y el desconectado (Sin computadoras – Grupo experimental 2).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J., Llopis., Mesteve, F. y Valdeolivas, M. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), p. 171-186. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Álvarez, M. (2017). Desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria: una experiencia educativa con scratch. *UTE. Revista de Ciències de l'Educació*, (2), 45-64. Recuperado de <https://revistes.urv.cat/index.php/ute/article/view/1820>
- Anchante, C. (2018). *Nivel de pensamiento computacional en estudiantes de sexto grado de primaria del colegio Altair de La Molina (tesis de pregrado)*. Recuperado de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3804>
- Arranz, H. y Pérez, A. (2017). Evaluación del pensamiento computacional en educación. RIITE. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 25-39. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2017/267411>
- Cadillo, J. (6 de junio de 2019). Educared. [Blog]. Recuperado de <http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/tic-aula-juan-cadillo/la-integracion-de-las-tic-al-aula-bajo-la-competencia-28-parte-1/>
- Campirán, A. (2017). *Habilidades de pensamiento crítico y creativo. Toma de decisiones y solución de problemas. Lecturas y ejercicios para el nivel universitario*. Recuperado de [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20\(2017\)%20Libro%20de%20Texto\\_SP\\_HP\\_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20(2017)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf)
- Casado, C., Sancho, T. y Meneses, J. (2017). *ESTUDIO DE CASO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN EN PRIMARIA*. Recuperado de [http://femrecerca.cat/meneses/files/edutec-3017\\_paper\\_casado\\_sancho\\_and\\_meneses\\_2018.pdf](http://femrecerca.cat/meneses/files/edutec-3017_paper_casado_sancho_and_meneses_2018.pdf)
- Chancolla, G. y Pacori, E. (2017). *El uso del software Scratch para mejorar el pensamiento computacional en los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa N° 40009 San Martín de Porres del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2016* (tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3530>
- Computing at School. (2015). *Pensamiento Computacional. Guía para profesores*. Recuperado de <http://www.codemas.org/wp-content/uploads/2016/04/Pensamiento-computacional-Gu%C3%ADa-para-profesores.pdf>
- Condo, A. (2019). *Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución Educativa Privada Ricardo Palma, año 2019*. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/36249>

- Condo, A. (2017). *El pensamiento computacional en estudiantes del VII ciclo de la institución educativa particular "Ricardo Palma" - San Juan de Miraflores 2016* (tesis de pregrado). Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/13236/Condo\\_LA.pdf?sequence=6&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/13236/Condo_LA.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- Conicyt. (2017). Reporte de género y percepción social de la ciencia y tecnología. Recuperado de <https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2017/04/EPSCYT-Reporte-Resultados-Genero.pdf>
- De Elia, P. (2014). *Niños creadores de tecnología. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Congreso llevado a cabo en Buenos Aires, Argentina.*
- Digital Promise. (2017). *Computational Thinking for a Computational World*. Recuperado de <https://digitalpromise.org/wp-content/uploads/2017/12/dp-comp-thinking-v1r5.pdf>
- Espino, E. y González, C. (2016). Estudio sobre Pensamiento Computacional y Género. *VAEP-RITA*, 4 (3), 119-128. Recuperado de <http://rita.det.uvigo.es/VAEPRITA/201609/uploads/VAEP-RITA.2016.V4.N3.A3.pdf>
- Fábrega, R., Fábrega, J. y Blair, A. (2016). *La enseñanza de Lenguajes de Programación en la Escuela: ¿Por qué hay que prestarle atención?*. Recuperado de <http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/MINEDU/6019/La%20enseñanza%20de%20Lenguajes%20de%20Programación%20en%20la%20Escuela%20Por%20qué%20hay%20que%20prestarle%20atención.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores, E. (2019). *MODELO HOLÍSTICO DE CÓDIGO-ALFABETIZACIÓN EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA* (tesis doctoral). Recuperado de <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3735/FLORES%20%20VELASQUEZ%20EDELFRE%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gobierno Vasco. (2012). *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital*. Recuperado de [http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/ED\\_marko\\_teorikoak/Marco\\_competencia\\_digital\\_cas.pdf](http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/ED_marko_teorikoak/Marco_competencia_digital_cas.pdf)
- González, M. (2017). *Ciencia, tecnología y género*. Recuperado de [https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload\\_editores/u38/CTS-M.Gonzalez-modulo-4.pdf](https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/CTS-M.Gonzalez-modulo-4.pdf)
- Gurises Unidos. (2017). *Pensamiento Computacional: Un aporte para la educación de hoy*. Recuperado de <http://www.gurisesunidos.org.uy/wp-content/uploads/2017/11/PensamientoComputacional.pdf>
- Hospital Sant Joan de Déu. (2015). *Las nuevas tecnologías en niños y adolescentes. Guía para educar saludablemente en una sociedad digital*. Recuperado de

<http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas%20en%20%20ni%C3%B1os%20y%20adolescentes.pdf>

- Intef. (2017). *El Pensamiento Computacional en la Enseñanza Obligatoria (Computhink). Implicaciones para la política y la práctica*. Recuperado de [https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017\\_0206\\_CompuThink\\_JRC\\_UE-INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf)
- Intef. (2018). *Programación robótica y pensamiento computacional en el aula*. Recuperado de <http://code.intef.es/wp-content/uploads/2018/10/Ponencia-sobre-Pensamiento-Computacional.-Informe-Final.pdf>
- Jara, I. y Hepp, P. (2016). *Enseñar Ciencias de la Computación: Creando oportunidades para los jóvenes de América Latina*. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/MINEDU/5936/Ense%c3%b1ar%20Ciencias%20de%20la%20Computaci%c3%b3n%20creando%20oportunidades%20para%20los%20j%c3%b3venes%20de%20Am%c3%a9rica%20Latina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jara, V. (2012). Desarrollo del pensamiento y teorías cognitivas para enseñar a pensar y producir conocimientos. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 12, p. 53-66. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846101004.pdf>
- Leyva, A. (26 de enero de 2019). *Cuaderno 2.0*. [Blog]. Recuperado de <https://cuaderno20.wixsite.com/aleyda-leyva/post/2019/01/26/la-competencia-28-es-m%C3%A1s-que-usar-las-tic>
- Lorente, S., Bernete, F. y Becerril, D. (2004). *Jóvenes, relaciones familiares y tecnologías de la información y de la comunicación*. Recuperado de [http://xuventude.xunta.es/uploads/Jvenes\\_relaciones\\_familiares\\_y\\_tecnologa\\_de\\_la\\_informacin\\_y\\_de\\_las\\_comunicaciones.pdf](http://xuventude.xunta.es/uploads/Jvenes_relaciones_familiares_y_tecnologa_de_la_informacin_y_de_las_comunicaciones.pdf)
- Mamani, J. (2018). *Pensamiento Computacional en estudiantes del 4to grado de educación secundaria de la I.E. Horacio Morales Delgado de Pampa De Camarones Sachaca Arequipa 2017*. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6805>
- Minedu (2016 a). *Currículo Nacional*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Minedu (2016 b). *Programa Curricular de Educación Primaria*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-primaria.pdf>
- Ministerio de Educación y Cultura. (2015). *FACTORES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE Caracterización de variables del estudiante y de la escuela, en dos instituciones educativas oficiales en contexto de vulnerabilidad*. Recuperado de [https://www.mec.gov.py/cms\\_v2/adjuntos/15081?1536930542](https://www.mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/15081?1536930542)
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?id=Wa2fCwAAQBAJ&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>

- Ospina, A. (2015). Influencia de la escuela y las características sociales y familiares en el desarrollo de los procesos de comprensión lectora de niños de 5.º grado de educación básica primaria. *Instituto Latinoamericano de Altos Estudios*. Recuperado de [http://www.ilae.edu.co/web/Ilae\\_Files/Libros/20150902142739419684233.pdf](http://www.ilae.edu.co/web/Ilae_Files/Libros/20150902142739419684233.pdf)
- Pedró, F. (2017). Tecnologías para la transformación de la educación- Recuperado de <https://www.fundacionsantillana.com/ed21/wp-content/uploads/2019/12/Tecnologias-para-la-transformacion-de-la-educacion.pdf>
- QuickStart Computing. (s/f). *Computational thinking*.
- Quintero, L., Suárez, Y., García, G. Vanegas, J. (2012). Niveles de pensamiento y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del programa psicología de una universidad pública de Santa Marta (Magdalena). *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud*, 9 (2), p. 123 – 131.
- Revista Bits de Ciencia. (2015). Pensamiento computacional en colegios. *Revista Bits de Ciencia*. Recuperado de <https://www.dcc.uchile.cl/Bitsdeciencia12.pdf>
- Romagnoli, C. y Cortese, I. (2016). *¿Cómo la familia influye en el aprendizaje y rendimiento escolar?*. Recuperado de <http://valoras.uc.cl/images/centro-recursos/familias/ApoyoAlAprendizajeEnLaComunidad/Fichas/Como-la-familia-influye-en-el-aprendizaje-y-rendimiento.pdf>
- Román, M. (2015). *Test de Pensamiento Computacional: principios de diseño, validación de contenido y análisis de ítems*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/288341872\\_Test\\_de\\_Pensamiento\\_Computacional\\_principios\\_de\\_diseno\\_validacion\\_de\\_contenido\\_y\\_analisis\\_de\\_items\\_Computacional\\_Thinking\\_Test\\_design\\_guidelines\\_content\\_validation\\_and\\_item\\_analysis](https://www.researchgate.net/publication/288341872_Test_de_Pensamiento_Computacional_principios_de_diseno_validacion_de_contenido_y_analisis_de_items_Computacional_Thinking_Test_design_guidelines_content_validation_and_item_analysis)
- Román, M. (2016). *Códigoalfabetización y pensamiento computacional en educación primaria y secundaria: validación de un instrumento y evaluación de programas* (tesis doctoral). Recuperado de [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Mroman/ROMAN\\_GONZALEZ\\_Marcos\\_Tesis.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Mroman/ROMAN_GONZALEZ_Marcos_Tesis.pdf)
- Seas, J., Castro, J. y Corrales, M. (1999). *Informática Educativa: Ampliando Escenarios Para El Aprendizaje*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=7rH0Eq5GK4cC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Swartz, R. (2018). Pensar para aprender: Cómo transformar el aprendizaje en el aula con el TBL. Recuperado de [https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2019/02/176171\\_In\\_pensar\\_para\\_aprender.pdf](https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2019/02/176171_In_pensar_para_aprender.pdf)

- Taco, R. (2019). *Influencia del Programa Scratch en el Pensamiento Computacional en Estudiantes del Nivel Primario de la Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018 (Tesis de maestría)*. Recuperado de <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1015/1/Taco-Coayla-Renzo.pdf>
- Tesouro, M. (2006). Enseñar a aprender a pensar en los centros educativos, incluso en las actividades de evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 9 (1), p. 1-14. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217017165005.pdf>
- The Lego Group. (2016). *LEGO® Education WeDo 2.0 Computational Thinking. Teacher's Guide*. Recuperado de <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/computational-thinking-teacher-guides/computationalthinkingteacherguide-en-gb-v1-69cd677d61d21b2a44999328c40e7122.pdf>
- Unesco (2015). *Informe de resultados Terce*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/TERCE-Cuadernillo3-Factores-Asociados-WEB.pdf>
- Unesco (s/f). *Factores Asociados. Chile. Terce*. Recuperado de <http://www.educacion2020.cl/sites/default/files/chile-factores-asociados.pdf>
- Unesco. (2018). *Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social*. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-son-esenciales-empleo-y-inclusion-social>
- Villegas, M., Mortis, S., García, R. y del Hierro, E. (2017). Uso de las TIC en estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria. *Apertura*, 9 (5), p. 50-63. <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v9n1.913>
- Wing, J. (2006). Computational Thinking. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 49 (3), 33-25. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología educativa*. Recuperado de <https://crecerpsi.files.wordpress.com/2014/03/libro-psicologia-educativa.pdf>
- Yildiz, A., Karaoglan, F. y Yilmaz, R. (2017). Examining the Relationship between Digital Game Preferences and Computational Thinking Skills. *CONTEMPORARY EDUCATIONAL TECHNOLOGY*, 8 (3), 359-369. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1157931.pdf>
- Zapata-Ros, M. (2019). Pensamiento Computacional Desenchufado. Recuperado de <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20192018>
- Matute, E., Sanz, A., Gumá, E. ; Rosselli, M. y Ardila, A. (2009). *Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria*. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 41, núm. 2, 2009, pp. 257-276.

Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/805/80511496006.pdf>

Badía, M., Clariana, M., Gotzens, C., Cladellas, R., y Dezcallar, T (2015). *Videojuegos, televisión y rendimiento académico en alumnos de primaria Pixel-Bit*. Revista de Medios y Educación, núm. 46, enero-junio, 2015, pp. 25-38 Universidad de Sevilla Sevilla, España. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959003.pdf>

Madrid, D. (2010). “*El contexto social del alumando y su relación con el rendimiento en lengua extranjera*”, en M. Falces, E. Hidalgo, J. Santana y S. Valera (eds.). Para, por y sobre Luis Quereda. Granada: Editorial Universidad de Granada, pp. 519-533. Recuperado de <http://www.ugr.es/~dmadrid/Publicaciones/Contexto%20social%20y%20rendimiento%20L%20Quereda.pdf>



## ANEXOS

Anexo A: Matriz de Sistematización de Datos

Anexo B: Validación del Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional

Anexo C: Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional

Anexo D: Test del Pensamiento Computacional



## Anexo A

### Matriz de Sistematización de Datos

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
1	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	11	2	Mínimo
2	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	8	8	2	Mínimo
3	H	Quinto	2	Sí	Sí	No	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Frec.	8	6	1	Insuficiente
4	M	Quinto	2	Sí	Sí	No	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	7	1	Insuficiente
5	H	Quinto	2	Sí	Sí	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Rara vez	8	11	2	Mínimo
6	H	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Rara vez	Frec.	8	11	2	Mínimo
7	M	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	11	2	Mínimo
8	M	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Rara vez	Nunca	8	8	2	Mínimo
9	M	Quinto	2	Sí	No	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Rara vez	Regular.	Nunca	8	8	2	Mínimo
10	H	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	8	9	2	Mínimo
11	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Nunca	Regular.	8	9	2	Mínimo
12	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Nunca	Nunca	8	6	1	Insuficiente
13	M	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Rara vez	Nunca	8	13	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
14	M	Quinto	2	Sí	Sí	No	Sí	10	No	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Frec.	8	10	2	Mínimo
15	H	Quinto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Regular.	Nunca	8	16	3	Satisfactorio
16	M	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	8	7	1	Insuficiente
17	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Rara vez	Nunca	8	8	2	Mínimo
18	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	8	5	1	Insuficiente
19	M	Quinto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	13	2	Mínimo
20	H	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Nunca	8	6	1	Insuficiente
21	M	Quinto	2	No	No	No	Sí	10	No	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Nunca	Nunca	8	11	2	Mínimo
22	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Rara vez	Rara vez	9	11	2	Mínimo
23	H	Sexto	2	Sí	No	No	solo undia	11	Sí	Pri. inc.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	9	15	3	Satisfactorio
24	M	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Nunca	Rara vez	9	12	2	Mínimo
25	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	No	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Rara vez	Rara vez	9	11	2	Mínimo
26	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Regular.	Rara vez	9	14	2	Mínimo
27	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. inc.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	9	14	2	Mínimo
28	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	No	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Frec.	Rara vez	9	8	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
29	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Nunca	Regular.	9	12	2	Mínimo
30	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	No	Pri. inc.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Regular.	9	13	2	Mínimo
31	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Nunca	Rara vez	Regular.	8	14	2	Mínimo
32	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	8	10	2	Mínimo
33	M	Sexto	2	Sí	No	Sí	No	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Frec.	8	12	2	Mínimo
34	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Frec.	Frec.	8	12	2	Mínimo
35	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Nunca	Rara vez	8	10	2	Mínimo
36	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Pri. inc.	Frec.	Regular.	Nunca	Regular.	8	11	2	Mínimo
37	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Nunca	Frec.	8	6	1	Insuficiente
38	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Regular.	Regular.	8	18	3	Satisfactorio
39	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Nunca	Rara vez	8	12	2	Mínimo
40	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Frec.	8	10	2	Mínimo
41	H	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Frec.	Regular.	8	8	2	Mínimo
42	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	8	7	1	Insuficiente
43	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Regular.	Regular.	8	12	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripcion
44	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Regular.	8	16	3	Satisfactorio
45	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Regular.	8	13	2	Mínimo
46	M	Sexto	2	No	Sí	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Regular.	Regular.	8	12	2	Mínimo
47	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Frec.	Frec.	8	17	3	Satisfactorio
48	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Frec.	Nunca	8	8	2	Mínimo
49	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	8	17	3	Satisfactorio
50	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Regular.	8	14	2	Mínimo
51	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Rara vez	Nunca	8	13	2	Mínimo
52	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Nunca	Nunca	8	16	3	Satisfactorio
53	M	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Regular.	Rara vez	8	13	2	Mínimo
54	M	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	12	2	Mínimo
55	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Rara vez	8	13	2	Mínimo
56	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Nunca	Rara vez	3	9	2	Mínimo
57	H	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	12	No	Pri. inc.	Frec.	Regular.	Frec.	Nunca	3	11	2	Mínimo
58	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Rara vez	3	15	3	Satisfactorio

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripcion
59	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Nunca	Nunca	Regular.	Regular.	3	10	2	Mínimo
60	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Nunca	Nunca	Nunca	3	9	2	Mínimo
61	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Regular.	Regular.	3	9	2	Mínimo
62	H	Sexto	2	No	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Regular.	3	21	3	Satisfactorio
63	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	3	10	2	Mínimo
64	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	3	12	2	Mínimo
65	M	Sexto	2	No	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Rara vez	3	9	2	Mínimo
66	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Nunca	Rara vez	3	6	1	Insuficiente
67	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Rara vez	3	15	3	Satisfactorio
68	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Nunca	Nunca	Nunca	3	13	2	Mínimo
69	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Nunca	3	14	2	Mínimo
70	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Nunca	Nunca	3	9	2	Mínimo
71	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	3	17	3	Satisfactorio
72	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Nunca	Rara vez	3	9	2	Mínimo
73	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Frec.	Regular.	3	13	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
74	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Nunca	Nunca	3	17	3	Satisfactorio
75	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Regular.	Nunca	3	13	2	Mínimo
76	H	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Rara vez	Nunca	3	15	3	Satisfactorio
77	M	Sexto	2	No	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Nunca	3	11	2	Mínimo
78	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Nunca	3	8	2	Mínimo
79	H	Quinto	2	No	No	No	No	10	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	3	10	2	Mínimo
80	H	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Pri. inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	3	10	2	Mínimo
81	M	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	12	No	Pri. com.	Rara vez	Frec.	Rara vez	Rara vez	13	10	2	Mínimo
82	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	10	2	Mínimo
83	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Nunca	Nunca	13	7	1	Insuficiente
84	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	Sí	Pri. com.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	8	2	Mínimo
85	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Nunca	Nunca	3	15	3	Satisfactorio
86	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	No	Sup. Comp.	Regular.	Nunca	Nunca	Nunca	3	16	3	Satisfactorio
87	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Sup. Inc.	Regular.	Regular.	Rara vez	Nunca	13	12	2	Mínimo
88	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Nunca	Rara vez	13	12	2	Mínimo
89	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	No	Pri. com.	Nunca	Regular.	Frec.	Frec.	3	7	1	Insuficiente

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
90	H	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	11	No	Sec. Comp.	Rara vez	Frec.	Frec.	Regular.	13	9	2	Mínimo
91	M	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Pri. com.	Rara vez	Nunca	Nunca	Rara vez	13	13	2	Mínimo
92	M	Sexto	2	Sí	No	Sí	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Regular.	Frec.	Frec.	Rara vez	13	11	2	Mínimo
93	M	Sexto	2	Sí	No	Sí	Sí	11	No	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Regular.	13	11	2	Mínimo
94	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	Sí	Pri. com.	Frec.	Frec.	Nunca	Rara vez	13	10	2	Mínimo
95	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Inc.	Frec.	Regular.	Regular.	Regular.	13	14	2	Mínimo
96	H	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	11	No	Pri. com.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	11	2	Mínimo
97	H	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. inc.	Regular.	Rara vez	Regular.	Nunca	3	16	3	Satisfactorio
98	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Regular.	Nunca	Nunca	3	15	3	Satisfactorio
99	M	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Pri. com.	Regular.	Frec.	Nunca	Regular.	3	14	2	Mínimo
100	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Frec.	3	10	2	Mínimo
101	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	No	Sec. Comp.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	3	9	2	Mínimo
102	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. inc.	Nunca	Regular.	Rara vez	Regular.	3	9	2	Mínimo
103	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Nunca	Nunca	3	7	1	Insuficiente
104	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	3	8	2	Mínimo
105	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	12	No	Sec. inc.	Regular.	Regular.	Regular.	Frec.	3	12	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
106	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Frec.	Nunca	3	9	2	Mínimo
107	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. inc.	Regular.	Regular.	Regular.	Frec.	3	11	2	Mínimo
108	M	Quinto	2	No	No	Sí	No	11	No	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Nunca	Rara vez	3	8	2	Mínimo
109	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Frec.	Regular.	Rara vez	3	15	3	Satisfactorio
110	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. Comp.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	3	8	2	Mínimo
111	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	Sí	Pri. inc.	Frec.	Regular.	Rara vez	Rara vez	3	8	2	Mínimo
112	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. Comp.	Nunca	Rara vez	Regular.	Rara vez	3	7	1	Insuficiente
113	H	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Pri. com.	Regular.	Nunca	Nunca	Nunca	3	14	2	Mínimo
114	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. Comp.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	3	7	1	Insuficiente
115	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	No	Sup. Inc.	Rara vez	Frec.	Frec.	Nunca	3	15	3	Satisfactorio
116	M	Quinto	2	No	No	No	No	10	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Nunca	3	12	2	Mínimo
117	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Pri. inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	3	7	1	Insuficiente
118	H	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	12	Sí	Pri. inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	13	6	1	Insuficiente
119	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Regular.	Regular.	Regular.	13	8	2	Mínimo
120	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Pri. inc.	Rara vez	Regular.	Regular.	Nunca	13	6	1	Insuficiente
121	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	Sí	12	Sí	Pri. com.	Frec.	Nunca	Frec.	Nunca	13	11	2	Mínimo
122	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	Sí	12	Sí	Pri. inc.	Frec.	Nunca	Frec.	Nunca	13	13	2	Mínimo
123	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	13	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	13	15	3	Satisfactorio

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación extra-curricular	Curso de computación extra-curricular	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC extra-curricular	TOTAL	ESCALA	Descripción
124	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	13	Sí	Pri. com.	Frec.	Rara vez	Frec.	Frec.	13	9	2	Mínimo
125	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	9	2	Mínimo
126	M	Sexto	2	No	No	Sí	Sí	13	Sí	Pri. com.	Rara vez	Nunca	Nunca	Rara vez	13	6	1	Insuficiente
127	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	No	Sec. inc.	Regular.	Nunca	Nunca	Rara vez	13	7	1	Insuficiente
128	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Sup. Inc.	Regular.	Frec.	Regular.	Rara vez	13	12	2	Mínimo
129	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Rara vez	13	13	2	Mínimo
130	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Nunca	Frec.	Nunca	Nunca	13	9	2	Mínimo
131	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	No	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Nunca	Nunca	Frec.	13	8	2	Mínimo
132	H	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Pri. com.	Regular.	Regular.	Regular.	Nunca	13	11	2	Mínimo
133	H	Sexto	2	No	No	Sí	Sí	12	No	Sup. Comp.	Frec.	Nunca	Rara vez	Nunca	13	14	2	Mínimo
134	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Regular.	13	16	3	Satisfactorio
135	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	13	No	Pri. com.	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	13	11	2	Mínimo
136	M	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	11	No	Sec. inc.	Rara vez	Nunca	Nunca	Nunca	13	11	2	Mínimo
137	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. inc.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Rara vez	13	17	3	Satisfactorio
138	M	Sexto	2	No	No	No	No	11	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Frec.	Frec.	Regular.	13	14	2	Mínimo
139	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	No	11	Sí	Sin In.	Rara vez	Frec.	Frec.	Rara vez	7	8	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
140	H	Sexto	4	Sí	No	No	No	12	Sí	Sec. inc.	Regular.	Nunca	Rara vez	Nunca	7	12	2	Mínimo
141	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	7	15	3	Satisfactorio
142	H	Sexto	4	No	Sí	No	Sí	12	No	Pri. inc.	Rara vez	Regular.	Regular.	Nunca	7	12	2	Mínimo
143	H	Sexto	4	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Inc.	Regular.	Rara vez	Frec.	Frec.	7	6	1	Insuficiente
144	H	Sexto	4	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Regular.	7	11	2	Mínimo
145	H	Sexto	4	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. inc.	Regular.	Regular.	Nunca	Regular.	7	9	2	Mínimo
146	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Rara vez	7	13	2	Mínimo
147	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Regular.	7	7	1	Insuficiente
148	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Regular.	7	10	2	Mínimo
149	H	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	13	10	2	Mínimo
150	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Frec.	Frec.	Regular.	13	16	3	Satisfactorio
151	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Pri. com.	Frec.	Frec.	Frec.	Regular.	13	17	3	Satisfactorio
152	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sec. inc.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	8	2	Mínimo
153	H	Sexto	2	No	No	Sí	No	12	No	Pri. com.	Frec.	Rara vez	Regular.	Regular.	13	18	3	Satisfactorio
154	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	15	3	Satisfactorio
155	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	No	Pri. com.	Frec.	Frec.	Frec.	Regular.	13	10	2	Mínimo
156	M	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	No	11	Sí	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	11	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
157	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Frec.	Regular.	Nunca	13	11	2	Mínimo
158	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	13	10	2	Mínimo
159	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	12	2	Mínimo
160	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	No	Pri. com.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	15	3	Satisfactorio
161	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Nunca	Rara vez	13	16	3	Satisfactorio
162	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	15	3	Satisfactorio
163	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Frec.	Regular.	Nunca	13	9	2	Mínimo
164	H	Sexto	2	No	No	No	No	13	No	Pri. inc.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	18	3	Satisfactorio
165	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	No	13	Sí	Pri. inc.	Frec.	Regular.	Rara vez	Nunca	13	8	2	Mínimo
166	H	Sexto	2	No	Sí	No	No	11	No	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Nunca	13	17	3	Satisfactorio
167	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Frec.	Regular.	Rara vez	13	11	2	Mínimo
168	M	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. inc.	Nunca	Frec.	Regular.	Rara vez	13	7	1	Insuficiente
169	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	12	No	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	13	6	1	Insuficiente
170	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Rara vez	13	15	3	Satisfactorio
171	H	Quinto	2	Sí	No	Sí	No	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Frec.	Frec.	13	10	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
172	H	Quinto	2	Sí	Sí	No	No	12	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Nunca	13	8	2	Mínimo
173	M	Quinto	2	Sí	Sí	No	Sí	10	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Rara vez	13	13	2	Mínimo
174	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sec. inc.	Regular.	Nunca	Nunca	Nunca	13	10	2	Mínimo
175	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	13	9	2	Mínimo
176	H	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Pri. com.	Regular.	Nunca	Nunca	Nunca	13	11	2	Mínimo
177	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	13	13	2	Mínimo
178	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	No	Sup. Inc.	Regular.	Regular.	Frec.	Regular.	13	13	2	Mínimo
179	M	Quinto	2	Sí	No	Sí	No	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Frec.	13	16	3	Satisfactorio
180	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. inc.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	12	2	Mínimo
181	H	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Sec. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Nunca	13	9	2	Mínimo
182	M	Quinto	2	Sí	Sí	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Nunca	13	11	2	Mínimo
183	M	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Sup. Inc.	Regular.	Regular.	Regular.	Nunca	13	14	2	Mínimo
184	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	11	2	Mínimo
185	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	11	2	Mínimo
186	H	Quinto	2	Sí	No	Sí	No	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Nunca	13	11	2	Mínimo
187	H	Quinto	2	No	Sí	No	No	12	No	Pri. com.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	7	1	Insuficiente
188	H	Quinto	2	No	No	No	No	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Frec.	13	7	1	Insuficiente

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
189	H	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	10	10	2	Mínimo
190	H	Quinto	4	No	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	12	2	Mínimo
191	H	Quinto	4	No	No	No	Sí	11	No	Sec. inc.	Frec.	Frec.	Rara vez	Rara vez	10	15	3	Satisfactorio
192	M	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	10	15	3	Satisfactorio
193	H	Quinto	4	No	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Frec.	Rara vez	Nunca	10	16	3	Satisfactorio
194	H	Quinto	4	No	No	No	No	11	No	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	10	14	2	Mínimo
195	M	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Regular.	10	14	2	Mínimo
196	H	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Regular.	10	16	3	Satisfactorio
197	M	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sup. Inc.	Frec.	Regular.	Regular.	Nunca	10	16	3	Satisfactorio
198	M	Quinto	4	No	Sí	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Rara vez	Regular.	Nunca	Regular.	10	14	2	Mínimo
199	H	Quinto	4	Sí	No	No	No	10	Sí	Pri. com.	Regular.	Regular.	Nunca	Nunca	10	6	1	Insuficiente
200	M	Quinto	4	Sí	Sí	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	10	11	2	Mínimo
201	H	Quinto	4	No	No	No	Sí	10	No	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	10	9	2	Mínimo
202	M	Quinto	4	Sí	No	No	No	10	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Frec.	Nunca	10	11	2	Mínimo
203	H	Quinto	4	Sí	No	Sí	Sí	11	Sí	Pri. inc.	Frec.	Regular.	Frec.	Nunca	13	8	2	Mínimo
204	H	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sin In.	Regular.	Regular.	Nunca	Nunca	10	9	2	Mínimo
205	H	Quinto	4	No	Sí	No	Sí	11	No	Pri. inc.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Regular.	10	13	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
206	H	Quinto	4	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Pri. inc.	Regular.	Regular.	Nunca	Nunca	10	8	2	Mínimo
207	H	Quinto	4	No	Sí	No	Sí	10	No	Sec. inc.	Regular.	Frec.	Nunca	Regular.	10	11	2	Mínimo
208	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Frec.	Rara vez	Nunca	5	10	2	Mínimo
209	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	5	11	2	Mínimo
210	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sec. inc.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	5	11	2	Mínimo
211	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	No	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	5	15	3	Satisfactorio
212	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Nunca	5	11	2	Mínimo
213	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	15	3	Satisfactorio
214	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	12	2	Mínimo
215	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Regular.	Regular.	5	12	2	Mínimo
216	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sec. inc.	Frec.	Rara vez	Regular.	Nunca	5	12	2	Mínimo
217	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	5	16	3	Satisfactorio
218	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	5	10	2	Mínimo
219	H	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Nunca	5	11	2	Mínimo
220	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Nunca	5	17	3	Satisfactorio
221	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	No	Sec. Comp.	Nunca	Nunca	Frec.	Nunca	5	8	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
222	M	Quinto	2	No	No	No	Sí	10	No	Sec. Comp.	Rara vez	Frec.	Nunca	Nunca	5	4	1	Insuficiente
223	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Pri. inc.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	5	14	2	Mínimo
224	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Nunca	Frec.	Nunca	5	15	3	Satisfactorio
225	M	Quinto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sec. inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	16	3	Satisfactorio
226	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Regular.	Regular.	Rara vez	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
227	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Pri. inc.	Regular.	Rara vez	Nunca	Nunca	5	13	2	Mínimo
228	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	Sí	Pri. inc.	Nunca	Frec.	Rara vez	Rara vez	5	12	2	Mínimo
229	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sec. inc.	Regular.	Frec.	Regular.	Nunca	5	11	2	Mínimo
230	M	Quinto	2	No	No	No	Sí	10	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Regular.	5	12	2	Mínimo
231	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
232	M	Quinto	2	No	No	No	Sí	10	Sí	Pri. inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	5	11	2	Mínimo
233	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Pri. inc.	Rara vez	Regular.	Frec.	Nunca	5	10	2	Mínimo
234	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Nunca	5	15	3	Satisfactorio
235	H	Quinto	2	No	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	7	1	Insuficiente
236	H	Quinto	4	Sí	No	No	No	10	No	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	8	2	Mínimo
237	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Regular.	Nunca	Nunca	5	10	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
238	M	Sexto	4	No	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Regular.	Rara vez	5	12	2	Mínimo
239	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Nunca	Nunca	Nunca	5	12	2	Mínimo
240	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	5	16	3	Satisfactorio
241	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
242	M	Sexto	4	No	No	No	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Regular.	5	15	3	Satisfactorio
243	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Nunca	5	15	3	Satisfactorio
244	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Regular.	Frec.	5	17	3	Satisfactorio
245	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Inc.	Regular.	Rara vez	Regular.	Frec.	5	15	3	Satisfactorio
246	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	14	2	Mínimo
247	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Regular.	5	16	3	Satisfactorio
248	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
249	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Regular.	5	12	2	Mínimo
250	M	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Regular.	Rara vez	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
251	M	Quinto	2	No	No	No	No	11	Sí	Sec. inc.	Nunca	Nunca	Regular.	Nunca	11	6	1	Insuficiente
252	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Regular.	Frec.	Regular.	11	5	1	Insuficiente
253	H	Sexto	4	Sí	Sí	Sí	Sí	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Rara vez	5	11	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
254	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Regular.	Nunca	5	15	3	Satisfactorio
255	H	Sexto	4	Sí	No	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	13	2	Mínimo
256	H	Sexto	4	No	No	No	Sí	11	No	Sup. Inc.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	9	2	Mínimo
257	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Nunca	Nunca	5	10	2	Mínimo
258	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	18	3	Satisfactorio
259	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Inc.	Frec.	Nunca	Nunca	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
260	H	Sexto	4	Sí	No	Sí	Sí	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	10	2	Mínimo
261	H	Sexto	4	Sí	No	Sí	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	12	2	Mínimo
262	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Nunca	5	19	3	Satisfactorio
263	H	Sexto	4	Sí	No	Sí	Sí	11	No	Pri. inc.	Regular.	Regular.	Regular.	Nunca	5	8	2	Mínimo
264	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Inc.	Regular.	Nunca	Rara vez	Nunca	5	12	2	Mínimo
265	M	Quinto	2	Sí	No	Sí	No	11	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	11	10	2	Mínimo
266	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Regular.	11	12	2	Mínimo
267	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	No	Sec. Comp.	Nunca	Regular.	Frec.	Nunca	11	11	2	Mínimo
268	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Frec.	Regular.	Regular.	11	9	2	Mínimo
269	M	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Sec. inc.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	11	11	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
270	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Rara vez	Nunca	5	16	3	Satisfactorio
271	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	19	3	Satisfactorio
272	M	Quinto	2	No	No	Sí	No	10	No	Sec. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Frec.	11	10	2	Mínimo
273	M	Quinto	2	Sí	No	No	No	11	No	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Regular.	Rara vez	11	16	3	Satisfactorio
274	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	No	Sec. Comp.	Nunca	Rara vez	Nunca	Nunca	5	11	2	Mínimo
275	H	Sexto	4	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sup. Inc.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	5	17	3	Satisfactorio
276	M	Quinto	2	No	Sí	No	Sí	11	No	Sec. Comp.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Nunca	11	12	2	Mínimo
277	M	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Sec. Comp.	Regular.	Nunca	Nunca	Nunca	11	13	2	Mínimo
278	H	Quinto	2	No	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Frec.	Regular.	Rara vez	11	14	2	Mínimo
279	M	Quinto	2	No	Sí	No	No	11	No	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Nunca	Nunca	11	12	2	Mínimo
280	H	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	11	8	2	Mínimo
281	H	Quinto	2	Sí	Sí	Sí	No	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Nunca	Frec.	Nunca	11	10	2	Mínimo
282	H	Quinto	2	No	No	No	No	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	11	9	2	Mínimo
283	H	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Pri. inc.	Frec.	Regular.	Regular.	Nunca	11	8	2	Mínimo
284	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Frec.	Frec.	Rara vez	11	10	2	Mínimo
285	H	Quinto	2	No	No	No	No	10	No	Sup. Inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Rara vez	11	11	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
286	H	Quinto	2	Sí	No	No	No	10	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	11	17	3	Satisfactorio
287	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	10	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Regular.	Nunca	11	16	3	Satisfactorio
288	H	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Regular.	Frec.	Frec.	Frec.	11	15	3	Satisfactorio
289	H	Quinto	2	No	No	Sí	No	10	No	Pri. com.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	11	12	2	Mínimo
290	M	Sexto	2	Sí	No	No	No	13	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	21	3	Satisfactorio
291	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Frec.	8	4	1	Insuficiente
292	H	Sexto	2	No	No	Sí	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Frec.	Regular.	Regular.	8	9	2	Mínimo
293	H	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	11	No	Pri. com.	Regular.	Nunca	Rara vez	Rara vez	8	12	2	Mínimo
294	H	Sexto	2	No	Sí	No	No	12	Sí	Sec. Comp.	Regular.	Regular.	Regular.	Rara vez	8	7	1	Insuficiente
295	H	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	11	Sí	Pri. inc.	Frec.	Frec.	Rara vez	Frec.	8	7	1	Insuficiente
296	H	Sexto	2	No	Sí	No	Sí	12	No	Sin In.	Regular.	Regular.	Regular.	Regular.	8	12	2	Mínimo
297	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	11	No	Pri. com.	Regular.	Nunca	Regular.	Rara vez	8	11	2	Mínimo
298	H	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Pri. inc.	Frec.	Frec.	Nunca	Nunca	8	9	2	Mínimo
299	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Sec. Comp.	Rara vez	Frec.	Regular.	Frec.	8	6	1	Insuficiente
300	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	8	6	1	Insuficiente
301	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Sec. Comp.	Nunca	Frec.	Frec.	Regular.	8	9	2	Mínimo
302	H	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Rara vez	8	16	3	Satisfactorio

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
303	H	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Regular.	Rara vez	13	13	2	Mínimo
304	M	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Rara vez	8	10	2	Mínimo
305	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	No	Pri. com.	Regular.	Frec.	Frec.	Rara vez	8	9	2	Mínimo
306	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	No	Pri. com.	Nunca	Regular.	Regular.	Nunca	8	8	2	Mínimo
307	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Sec. inc.	Rara vez	Rara vez	Nunca	Rara vez	13	8	2	Mínimo
308	M	Sexto	2	Sí	Sí	No	Sí	12	Sí	Sec. inc.	Rara vez	Regular.	Regular.	Frec.	8	7	1	Insuficiente
309	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Sec. Comp.	Regular.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	11	2	Mínimo
310	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Inc.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	9	2	Mínimo
311	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Frec.	Frec.	Frec.	13	10	2	Mínimo
312	H	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Sup. Inc.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	13	10	2	Mínimo
313	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Rara vez	Frec.	Nunca	13	11	2	Mínimo
314	M	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Pri. inc.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	8	6	1	Insuficiente
315	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Pri. inc.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	6	1	Insuficiente
316	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Sec. Comp.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	8	4	1	Insuficiente
317	M	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	11	No	Sec. Comp.	Nunca	Regular.	Nunca	Rara vez	8	9	2	Mínimo
318	M	Sexto	2	No	Sí	Sí	No	11	No	Sec. inc.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Frec.	8	15	3	Satisfactorio

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
319	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Regular.	8	17	3	Satisfactorio
320	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Sec. Comp.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	18	3	Satisfactorio
321	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Rara vez	Rara vez	13	13	2	Mínimo
322	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	No	11	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Regular.	Regular.	Nunca	13	20	3	Satisfactorio
323	M	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	11	No	Sec. Comp.	Nunca	Frec.	Nunca	Rara vez	8	10	2	Mínimo
324	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Pri. inc.	Nunca	Rara vez	Regular.	Regular.	8	11	2	Mínimo
325	H	Sexto	2	No	No	Sí	No	11	No	Sec. inc.	Rara vez	Regular.	Regular.	Rara vez	13	17	3	Satisfactorio
326	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Sec. Comp.	Regular.	Frec.	Frec.	Nunca	13	13	2	Mínimo
327	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Regular.	Regular.	Rara vez	13	17	3	Satisfactorio
328	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	No	Sec. inc.	Rara vez	Rara vez	Frec.	Rara vez	13	16	3	Satisfactorio
329	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	13	Sí	Pri. com.	Regular.	Regular.	Rara vez	Rara vez	4	10	2	Mínimo
330	H	Sexto	2	No	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Pri. com.	Rara vez	Frec.	Frec.	Frec.	4	14	2	Mínimo
331	H	Sexto	2	Sí	Sí	Sí	Sí	12	Sí	Pri. com.	Frec.	Frec.	Frec.	Regular.	4	10	2	Mínimo
332	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Frec.	4	5	1	Insuficiente
333	H	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Pri. com.	Rara vez	Regular.	Nunca	Nunca	4	14	2	Mínimo

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
334	H	Sexto	2	Sí	No	Sí	No	11	Sí	Pri. com.	Frec.	Rara vez	Nunca	Nunca	4	12	2	Mínimo
335	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	13	Sí	Pri. com.	Rara vez	Nunca	Nunca	Nunca	4	9	2	Mínimo
336	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	11	Sí	Sec. inc.	Frec.	Regular.	Rara vez	Rara vez	4	13	2	Mínimo
337	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	4	12	2	Mínimo
338	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Regular.	Rara vez	4	16	3	Satisfactorio
339	M	Sexto	2	Sí	No	No	Sí	12	No	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Nunca	4	10	2	Mínimo
340	M	Quinto	2	Sí	No	No	Sí	12	Sí	Sup. Comp.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	4	14	2	Mínimo
341	M	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	No	Sup. Comp.	Nunca	Rara vez	Nunca	Rara vez	4	13	2	Mínimo
342	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Inc.	Frec.	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	9	2	Mínimo
343	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Frec.	Rara vez	13	12	2	Mínimo
344	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Inc.	Nunca	Rara vez	Rara vez	Nunca	13	5	1	Insuficiente
345	H	Sexto	2	No	No	No	No	11	No	Sec. Comp.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	13	9	2	Mínimo
346	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	11	Sí	Pri. com.	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Frec.	13	13	2	Mínimo
347	H	Sexto	2	No	No	No	Sí	12	Sí	Sec. Comp.	Frec.	Frec.	Frec.	Frec.	13	5	1	Insuficiente
348	H	Sexto	2	Sí	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Frec.	Rara vez	Frec.	Frec.	13	7	1	Insuficiente

N°	Sexo	Grado	¿Cuántas horas a la semana ingresas al Aula de Innovación?	¿Tienes computadora en casa?	Curso de programación	Curso de computación	Curso de programación curricular	Edad	¿Tienes acceso a Internet en casa?	Grado de instrucción del tutor	¿Prácticas videojuegos?	¿Juegas ajedrez?	¿Juegas damas?	¿Juegas SUDOKU?	Alumno por PC	TOTAL	ESCALA	Descripción
349	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	Sí	Sup. Comp.	Rara vez	Regular.	Regular.	Regular.	13	12	2	Mínimo
350	H	Sexto	2	No	Sí	No	No	11	No	Sup. Comp.	Frec.	Frec.	Regular.	Regular.	13	7	1	Insuficiente
351	H	Sexto	2	No	No	No	No	12	No	Pri. com.	Nunca	Rara vez	Nunca	Nunca	13	18	3	Satisfactorio



**ANEXO B**

**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO FACTORES ASOCIADOS AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Instrucciones:**

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que corresponda, según su evaluación basada en la presente rúbrica.

**RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS**

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
<b>2. CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>3. COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
<b>4. RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS**

Variable: Factores Asociados al Pensamiento Computacional

Nombre del Instrumento motivo de evaluación	Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional
Autores del Instrumento	Yapurasi Quelcahuanca, Hernan Yonny Machaca Macedo, Alberto Edgar
Variable	Factores Asociados al Pensamiento Computacional
Población	Estudiantes de educación primaria

INDICADORES	ITEMS DEL INSTRUMENTO		Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y Recomendaciones
Factores Personales	1	Edad	4	4	4	4	
	2	Grado	4	4	4	4	
	3	Sexo	4	4	4	4	
Factores Familiares	4	Tenencia de PC en casa	4	4	4	4	
	5	Servicio de internet en casa	4	4	4	4	
	6	Grado de instrucción del tutor	4	4	4	4	
Factores Sociales	7	Curso de computación extracurricular	4	4	4	4	
	8	Curso de programación extracurricular	4	4	4	4	
	9	Práctica de videojuegos	4	4	4	4	
	10	Práctica de ajedrez	4	4	4	4	
	11	Práctica de damas	4	4	4	4	
	12	Práctica de SUDOKU	4	4	4	4	
Factores Institucionales	13	Curso de programación en la escuela	4	4	4	4	
	14	Horas de uso por semana del Aula de Innovación	4	4	4	4	
	15	Promedio de alumnos por computadora	4	4	4	4	

Nombre y apellidos del experto: Luz Carola Lozano De la Vega

DNI: 40187910


Formación académica: Magíster en Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria

Áreas de experiencia profesional: Educación Básica Regular

Tiempo: 20 años

Cargo actual: Docente

Institución: 5083

Firma de Validador Experto	
----------------------------	--

Fecha: 20/07/2018

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Variable: Factores Asociados al Pensamiento Computacional

Nombre del Instrumento motivo de evaluación	Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional
Autores del Instrumento	Yapurasi Quelcahuanca, Hernan Yonny Machaca Macedo, Alberto Edgar
Variable	Factores Asociados al Pensamiento Computacional
Población	Estudiantes de educación primaria

INDICADORES	ITEMS DEL INSTRUMENTO		Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y Recomendaciones
Factores Personales	1	Edad	4	4	4	4	
	2	Grado	4	4	4	4	
	3	Sexo	4	4	4	4	
Factores Familiares	4	Tenencia de PC en casa	4	4	4	4	
	5	Servicio de internet en casa	4	4	4	4	
	6	Grado de instrucción del tutor	4	4	4	4	
Factores Sociales	7	Curso de computación extracurricular	4	4	4	4	
	8	Curso de programación extracurricular	4	4	4	4	
	9	Práctica de videojuegos	4	4	4	4	
	10	Práctica de ajedrez	4	4	4	4	
	11	Práctica de damas	4	4	4	4	
	12	Práctica de SUDOKU	4	4	4	4	
Factores Institucionales	13	Curso de programación en la escuela	4	4	4	4	
	14	Horas de uso por semana del Aula de Innovación	4	4	4	4	
	15	Promedio de alumnos por computadora	4	4	4	4	

Nombre y apellidos del experto: Vasquez Barboza Jorge Henry

DNI: 09457926


Formación académica: Magíster en Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria

Áreas de experiencia profesional: Educación Básica Regular/ Docente universitario

Tiempo: 28 años

Cargo actual: Docente

Institución: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle /I.E. Visión Mundial

Firma de Validador Experto	
----------------------------	--

Fecha: 20/07/2018

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Variable: Factores Asociados al Pensamiento Computacional

Nombre del Instrumento motivo de evaluación	Cuestionario Factores Asociados al Pensamiento Computacional
Autores del Instrumento	Yapurasi Quelcahuanca, Hernan Yonny Machaca Macedo, Alberto Edgar
Variable	Factores Asociados al Pensamiento Computacional
Población	Estudiantes de educación primaria

INDICADORES	ITEMS DEL INSTRUMENTO		Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y Recomendaciones
Factores Personales	1	Edad	4	4	4	4	
	2	Grado	4	4	4	4	
	3	Sexo	4	4	4	4	
Factores Familiares	4	Tenencia de PC en casa	4	4	4	4	
	5	Servicio de internet en casa	4	4	4	4	
	6	Grado de instrucción del tutor	4	4	4	4	
Factores Sociales	7	Curso de computación extracurricular	4	4	4	4	
	8	Curso de programación extracurricular	4	4	4	4	
	9	Práctica de videojuegos	4	4	4	4	
	10	Práctica de ajedrez	4	4	4	4	
	11	Práctica de damas	4	4	4	4	
	12	Práctica de SUDOKU	4	4	4	4	
Factores Institucionales	13	Curso de programación en la escuela	4	4	4	4	
	14	Horas de uso por semana del Aula de Innovación	4	4	4	4	
	15	Promedio de alumnos por computadora	4	4	4	4	

Nombre y apellidos del experto: Virginia Jeanette Cayllahua Quispe

DNI: 29708456


Formación académica: Magíster en Administración de la Educación

Áreas de experiencia profesional: Educación Básica Regular

Tiempo: 6 años

Cargo actual: Docente

Institución: Antero Efrain Ugarte Vizcarra.

Firma de Validador Experto	
----------------------------	--

Fecha: 20/07/2018

ANEXO C

CUESTIONARIO FACTORES ASOCIADOS AL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Institución Educativa: .....

**1. Factores Personales**

1.1. Sexo: Hombre ( ) Mujer ( )

1.2. Grado: .....

1.3. Edad: .....

**2. Factores Familiares**

2.1. ¿Tienes PC en casa? : Sí ( ) No ( )

2.2. ¿Cuentas con el servicio de internet en casa? : Sí ( ) No ( )

2.3. Grado de instrucción del tutor (padre o apoderado)

Sin instrucción ( )

Primaria Incompleta ( )

Primaria Completa ( )

Secundaria Incompleta ( )

Secundaria Completa ( )

Superior ( )

**3. Factores sociales**

3.1. ¿Recibiste curso de computación (general) fuera del colegio? : Sí ( ) No ( )

3.2. ¿Llevaste curso de programación fuera del colegio? : Sí ( ) No ( )

3.3. ¿Prácticas videojuegos cuando estás fuera del colegio? : Sí ( ) No ( )

3.4. ¿Juegas ajedrez cuando estás fuera del colegio? : Sí ( ) No ( )

3.5. ¿Juegas damas cuando estás fuera del colegio? : Sí ( ) No ( )

3.6. ¿Juegas SUDOKU cuando estás fuera del colegio? : Sí ( ) No ( )

**4. Factores Institucionales**

4.1. ¿Llevaste curso de programación dentro del colegio? : Sí ( ) No ( )

4.2. ¿Cuántas horas a la semana usan el Aula de Innovación? .....

4.3. Promedio de alumnos por computadora: R.1 / R.2 = .....

R.1. Número de computadoras con que cuenta la I.E.: .....

R.2. Número de estudiantes: .....

## ANEXO D

## TEST DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

## INSTRUCCIONES

Puede accederse a la versión digital del instrumento, la que está disponible en <https://goo.gl/forms/Qk5G3G36q8SD7TrQ2>

El test está compuesto por 28 preguntas, distribuidas en 7 páginas con 4 preguntas en cada una de ellas.

Todas las preguntas tienen 4 opciones de respuesta (A, B, C ó D) de las cuales sólo una es correcta.

A partir de que comience el test dispones de 45 minutos para hacerlo lo mejor que puedas. No es imprescindible que contestes a todas las preguntas.

Para avanzar de una página a otra del test, en la parte inferior de la página debes pinchar sobre el botón 'Continuar'.

MUY IMPORTANTE: cuando acabes o finalice el tiempo debes avanzar hasta la última página y pinchar sobre el botón 'Enviar' para que se guarden tus respuestas.

Si necesitas ampliar alguna pregunta para verla más grande, haz 'Ctrl+' con el teclado (o 'Ctrl-' para verla más pequeña)

¡ÁNIMO Y SUERTE!



**'Pac-Man'**



**Fantasma**






**Artista**


**PREGUNTAS**


**Pregunta 1**


*¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?*

Opción A  


Opción B  


Opción C  


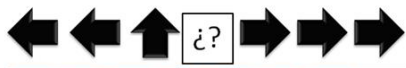
Opción D  




Marca la opción correcta.


- (A)    (B)    (C)    (D)


**Pregunta 2**


*¿Qué orden falta en la secuencia para llevar a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?*




Opción A  


Opción B  


Opción C  


Opción D  


Marca la opción correcta.

- (A)    (B)    (C)    (D)

Pregunta 3

Para llevar a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un **error**?

avanzar → Paso A

girar a la izquierda ↺ → Paso B

avanzar

avanzar → Paso C

girar a la izquierda ↺ → Paso D

avanzar

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

Pregunta 4

¿Qué órdenes debe ejecutar el artista para dibujar el cuadrado? Cada uno de los lados del cuadrado mide 100 píxeles.

**Opción A**

- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles
- girar a la izquierda ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles

**Opción B**

- mover hacia adelante ▾ 25 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 25 píxeles
- girar a la izquierda ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 25 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 25 píxeles

**Opción C**

- mover hacia adelante ▾ 50 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 50 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 50 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 50 píxeles

**Opción D**

- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles
- girar a la derecha ▾ por 90 grados
- mover hacia adelante ▾ 100 píxeles

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)



Pregunta 7

Para que el artista dibuje **una vez** el siguiente rectángulo (50 píxeles de ancho y 100 píxeles de alto), ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un **error**?

```

repetir 4 veces
hacer
  mover hacia adelante 50 píxeles
  girar a la izquierda por 90 grados
  mover hacia adelante 100 píxeles
  girar a la izquierda por 90 grados
  
```

Labels for the code blocks: Paso A (above the loop), Paso B (right of the first turn), Paso C (right of the second move), Paso D (right of the second turn).

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

Pregunta 8

¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?

Opción A

```

repetir 4 veces
haz
  repetir 3 veces
  haz avanzar
  girar a la derecha
avanzar
  
```

Opción B

```

repetir 3 veces
haz
  repetir 4 veces
  haz avanzar
  girar a la derecha
avanzar
  
```

Opción C

```

repetir 3 veces
haz
  repetir 4 veces
  haz
    avanzar
    girar a la derecha
avanzar
  
```

Opción D

```

repetir 4 veces
haz
  avanzar
  repetir 3 veces
  haz
    girar a la derecha
avanzar
  
```

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)



Pregunta 11

Para que 'Pac-Man' llegue hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un **error**?

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

Pregunta 12

¿Qué secuencia de órdenes debe ejecutar el artista para dibujar la escalera que llegue hasta la flor? Cada peldaño sube 30 píxeles

Opción A

```

Repetir hasta la flor
haz repetir 4 veces
  haz mover hacia adelante 30 píxeles
  girar a la derecha por 90 grados
  saltar hacia adelante 30 píxeles
                    
```

Opción B

```

Repetir hasta la flor
haz repetir 4 veces
  haz mover hacia adelante 120 píxeles
  girar a la derecha por 90 grados
  saltar hacia adelante 30 píxeles
                    
```

Opción C

```

Repetir hasta la flor
haz repetir 4 veces
  haz mover hacia adelante 30 píxeles
  girar a la derecha por 90 grados
  saltar hacia adelante 210 píxeles
                    
```

Opción D

```

Repetir hasta la flor
haz repetir 7 veces
  haz mover hacia adelante 30 píxeles
  girar a la derecha por 90 grados
  saltar hacia adelante 30 píxeles
                    
```

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

**Pregunta 13**

<p>¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?</p>	<p>Opción A</p>	<p>Opción B</p>
	<p>Opción C</p>	<p>Opción D</p>

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

**Pregunta 14**

<p>¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?</p>	<p>Opción A</p>	<p>Opción B</p>
	<p>Opción C</p>	<p>Opción D</p>

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

**Pregunta 15**

¿Qué falta en la siguiente secuencia de órdenes para llevar a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?

Opción A

Opción B

Opción C

Opción D  
Tanto la opción A como la opción C son correctas

Marca la opción correcta.

- (A)    (B)    (C)    (D)

**Pregunta 16**

Para que 'Pac-Man' llegue hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un **error**?

Repetir hasta llegar a...

hacer avanzar Paso A

si hay camino a la izquierda hacer girar a la izquierda Paso B

si hay camino a la derecha hacer avanzar Paso C

hacer avanzar Paso D

Marca la opción correcta.

- (A)    (B)    (C)    (D)

**Pregunta 17**

<p>¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?</p>	<p>Opción A</p>	<p>Opción B</p>
	<p>Opción C</p>	<p>Opción D</p>

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

**Pregunta 18**

<p>¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' hasta el fantasma por el camino señalado?</p>	<p>Opción A</p>	<p>Opción B</p>
	<p>Opción C</p>	<p>Opción D</p>

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

Pregunta 19

Para que 'Pac-Man' llegue hasta el fantasma por el camino señalado, ¿en qué paso de la siguiente secuencia de órdenes hay un **error**?

```

    repetir hasta [fantasma]
    haz
    si hay [un camino delante]
    haz avanzar → Paso A
    sino si hay [camino a la derecha]
    haz girar a la izquierda → Paso C
    sino girar a la derecha → Paso D
  
```

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

Pregunta 20

¿Qué bloque falta en la siguiente secuencia de órdenes para que 'Pac-Man' llegue hasta el fantasma por el camino señalado?

```

    Repetir hasta llegar a... [fantasma]
    hacer
    si hay [un camino delante]
    hacer avanzar
    sino si hay [camino a la derecha]
    hacer girar a la derecha
    sino [¿?¿?¿?¿?]
  
```

Opción A	Opción B
avanzar	girar a la derecha
Opción C	Opción D
girar a la izquierda	No falta ningún bloque

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

**Pregunta 21**

¿Qué órdenes llevan a 'Pac-Man' por el camino señalado hasta las fresas e indican a 'Pac-Man' que se coma el número de fresas indicado?

							3

**Opción A**

```

mientras haya camino delante
hacer avanzar
repetir 3 veces
haz Comer 1 fresa
                    
```

**Opción B**

```

mientras haya camino delante
hacer avanzar
repetir 4 veces
haz Comer 1 fresa
                    
```

**Opción C**

```

mientras haya camino delante
hacer avanzar
repetir 5 veces
haz Comer 1 fresa
                    
```

**Opción D**

```

mientras haya camino delante
hacer avanzar
repetir 3 veces
haz Comer 1 fresa
                    
```

Marca la opción correcta.

- (A)   (B)   (C)   (D)

**Pregunta 22**

¿Qué órdenes van llevando a 'Pac-Man' por el camino señalado e indicándole que se coma el número de fresas correspondiente?


**Opción A**

```

mientras haya camino delante
haz repetir 5 veces
hacer avanzar
repetir 3 veces
hacer Comer 1 fresa
                    
```

**Opción B**

```

mientras haya camino delante
hacer avanzar
repetir 3 veces
haz Comer 1 fresa
                    
```

**Opción C**

```

mientras haya camino delante
haz repetir 3 veces
hacer avanzar
repetir 5 veces
hacer Comer 1 fresa
                    
```

**Opción D**

```

mientras haya camino delante
hacer avanzar
repetir 3 veces
haz Comer 1 fresa
                    
```

Marca la opción correcta.

- (A)   (B)   (C)   (D)

**Pregunta 23**

<p>¿Qué falta en la siguiente secuencia de órdenes para que 'Pac-Man' avance por el camino señalado comiendo el número de fresas indicadas?</p>	Opción A
	Opción B
	Opción C
	Opción D

Marca la opción correcta.

- (A)    (B)    (C)    (D)

**Pregunta 24**

<p>Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que llamamos 'my function', y que dibuja un cuadrado de 100 píxeles de lado:</p> <p>¿Qué secuencia debe ejecutar el artista para dibujar el siguiente diseño? Cada uno de los lados de cada cuadrado mide 100 píxeles.</p>	Opción A	Opción B
	Opción C	Opción D

Marca la opción correcta.

- (A)    (B)    (C)    (D)

**Pregunta 25**

<p>Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que llamamos 'my function', y que dibuja un cuadrado de 100 píxeles de lado:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Función</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>my function</p> <p>repetir 4 veces</p> <p>haz mover hacia adelante 100 píxeles</p> <p>girar a la derecha por 90 grados</p> </div> </div> <p>¿Qué secuencia debe ejecutar el artista para dibujar el siguiente diseño? Cada uno de los lados de cada cuadrado mide 100 píxeles.</p>	<p>Opción A</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>repetir 3 veces</p> <p>haz my function</p> <p>girar a la derecha por 120 grados</p> </div>	<p>Opción B</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>repetir 3 veces</p> <p>haz my function</p> <p>girar a la derecha por 120 grados</p> </div>
	<p>Opción C</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>repetir 4 veces</p> <p>haz my function</p> <p>girar a la derecha por 90 grados</p> </div>	<p>Opción D</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>repetir 4 veces</p> <p>haz my function</p> <p>girar a la derecha por 90 grados</p> </div>

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

**Pregunta 26**

<p>Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que llamamos 'my function', y que dibuja un triángulo de 50 píxeles de lado:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Función</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>my function</p> <p>repetir 3 veces</p> <p>haz mover hacia adelante 50 píxeles</p> <p>girar a la izquierda por 120 grados</p> </div> </div> <p>¿Qué le falta a la siguiente secuencia para que el artista dibuje el siguiente diseño? Cada uno de los lados de cada triángulo mide 50 píxeles.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>repetir ??? veces</p> <p>haz my function</p> <p>saltar hacia adelante 50 píxeles</p> </div>	<p>Opción A</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">15</p>	<p>Opción B</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">5</p>
	<p>Opción C</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">4</p>	<p>Opción D</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</p>

Marca la opción correcta.

- (A) (B) (C) (D)

Pregunta 27

Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, al que llamamos 'get 5':

Función

```

get 5
repetir 5 veces
haz Comer 1 fresa
        
```

¿Qué órdenes van llevando a 'Pac-Man' por el camino señalado e indicándole que se coma el número de fresas correspondiente?


<p>Opción A</p> <pre> avanzar girar a la derecha repetir 3 veces haz avanzar     get 5         </pre>	<p>Opción B</p> <pre> avanzar girar a la derecha repetir 3 veces haz get 5 avanzar         </pre>
<p>Opción C</p> <pre> avanzar girar a la derecha repetir 5 veces haz avanzar     get 5         </pre>	<p>Opción D</p> <pre> avanzar girar a la derecha repetir 5 veces haz get 5 avanzar         </pre>

Marca la opción correcta.

- (A)   (B)   (C)   (D)

Pregunta 28

Si tenemos el siguiente conjunto de órdenes, llamado 'move and get 4':

Función

```

move and get 4
avanzar
girar a la derecha
avanzar
repetir 4 veces
haz Comer 1 fresa
girar a la izquierda
        
```

¿Qué falta en la siguiente secuencia para llevar a 'Pac-Man' por el camino señalado hasta las fresas, comiendo el número de fresas indicado?


```

repetir ??? veces
haz move and get 4
        
```

<p>Opción A</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">3</p>	<p>Opción B</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">4</p>
<p>Opción C</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">5</p>	<p>Opción D</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">6</p>

Marca la opción correcta.

- (A)   (B)   (C)   (D)