

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

Escuela Profesional de Educación



TESIS

**OPERADORES LÓGICOS EN EL
PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN
ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO**

Para Optar	: El Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria con mención en la especialidad: Computación e Informática
Autor	: Bach. Ruiz Meza Carlos Hugo
Asesor	: Mg. Yauri Janto Edwin
Línea de Investigación	: Desarrollo Humano y Derechos
Área de investigación Institucional	: Ciencias sociales
Fecha de Inicio y Culminación	: 15 -03- 2021 a 10 -07- 2021

HUANCAYO – PERÚ

2024

NOMBRE DE LOS JURADOS

DR. LUÍS ALBERTO POMA LAGOS

Decano de la Facultad de Derecho

DR. LOLI QUINCHO MANUEL JESUS

Docente Revisor Titular 1

MG. HERHUAY VILCAHUAMAN JOSUE SAUL

Docente Revisor Titular 2

MG. TACAY ELESCANO GERARDO ALBERTO

Docente Revisor Titular 3

MG. SOTELO REMUZGO NOEMI ROSARIO

Docente Revisor Suplente

DEDICATORIA

A mis padres por inspirar mi desarrollo profesional.

Carlos

AGRADECIMIENTO

A los docentes, que forjan el futuro del país a través de la educación.

A los estudiantes que transformaran la sociedad

Y, a los docentes de la EPE de UPLA, por formar a los futuros educadores del país.

Carlos

CONSTANCIA DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



CONSTANCIA DE SIMILITUD

El Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas deja Constancia.

Que, se ha revisado el archivo digital de la Tesis, del Bachiller, RUIZ MEZA Carlos Hugo, cuyo título del Trabajo de Investigación es: "OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO", a través del SOFTWARE TURNITIN obteniendo el porcentaje de 29% de similitud.

Se otorga la presente constancia para la consecución de los trámites respectivos.

Huancayo, 25 de octubre del 2021.

**DRA. MIRIAM ROSARIO CÓRDOVA MAYO
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE DERECHO Y CC.PP.**

CONTENIDO

CARATULA	i
NOMBRE DE LOS JURADOS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
CONTENIDO	vi
CONTENIDO DE TABLAS	viii
CONTENIDO DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción de la realidad problemática	16
1.2.Delimitación del problema	18
1.3.Formulación del problema	19
1.3.1.Problema General	19
1.3.2.Problema (s) Específico (s)	19
1.4.Justificación	19
1.4.1.Social	19
1.4.2.Teórica	20
1.4.3.Metodológica	20
1.5.Objetivos	20
1.5.1.Objetivo General	20
1.5.2.Objetivo(s) Específico(s)	20

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.Antecedentes (nacionales e internacionales)	21
2.2.Bases Teóricas o Científicas	26
2.3.Marco Conceptual (de las variables y dimensiones)	45

CAPÍTULO III HIPÓTESIS

3.1.Hipótesis General	47
3.2.Hipótesis (s) Específica (s)	47
3.3.Variables (definición conceptual y operacionalización)	47

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1.Método de Investigación	49
4.2.Tipo de Investigación	50
4.3.Nivel de Investigación	50
4.4.Diseño de la Investigación	50
4.5.Población y muestra	51
4.6.Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	51
4.7.Técnicas de procesamiento y análisis de datos	51
4.8.Aspectos éticos de la Investigación	52

CAPÍTULO V RESULTADOS

5.1.Descripción de los resultados	53
5.2.Contrastación de la hipótesis	63
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	68
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	73
ANEXOS	75

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Conceptos y características de Pensamiento Computacional	36
Tabla 2. Fase del proceso de solución de problemas	44
Tabla 3. Definición conceptual y operacional	47
Tabla 4. Población y muestra	51
Tabla 5. Técnica e instrumento de recolección de datos	51
Tabla 6. Baremo de los niveles de puntuación	53
Tabla 7. Baremo de los niveles de puntuación	54
Tabla 8. Pensamiento computacional – PE	52
Tabla 9. Pensamiento computacional - PS	55
Tabla 10. Pensamiento computacional – PE	54
Tabla 11. Pensamiento computacional - PS	57
Tabla 12. Razonamiento lógico – PE	55
Tabla 13. Razonamiento lógico - PS	58
Tabla 14. Razonamiento lógico P.E	56
Tabla 15. Razonamiento lógico P.S	59
Tabla 16. Resolución de problemas P.E	58
Tabla 17. Resolución de problemas P.S	61
Tabla 18. Resolución de problemas P.E	59
Tabla 19. Resolución de problemas P.S	62
Tabla 20. Distribución normal de la prueba de entrada y salida	63
Tabla 21. Prueba de muestras emparejadas – V1	64
Tabla 22. Prueba de muestras emparejadas – D2	65
Tabla 23. Prueba de muestras emparejadas – D3	66

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Suma lógica	28
Figura 2. El circuito mostrado ilustra la operación producto lógico	29
Figura 3. El circuito ilustra la operación de negación	29
Figura 4. Lógica Positiva	30
Figura 5. Lógica Negativa	31
Figura 6. Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional	39
Figura 7. Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional	40
Figura 8. Pensamiento computacional – PE	56
Figura 9. Pensamiento computacional – PS	57
Figura 10. Razonamiento lógico P.E	59
Figura 11. Razonamiento lógico P.S	60
Figura 12. Resolución de problemas P. E	61
Figura 13. Resolución de problemas P. S	62

RESUMEN

El trabajo de investigación presento como problema principal ¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo? con una población de 60 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Chembo de Satipo, el objetivo general fue: Determinar la influencia de los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo, el método fue experimental utilizando el diseño pre experimental, se aplicó la técnica análisis de desempeño y el instrumento fue la rúbrica. El resultado obtenido de 30 estudiantes, en el nivel “proceso” (P) el 3% (1) estudiante está en proceso de desarrollar el pensamiento computacional. Finalmente, en el nivel “logro” (L) el 97% (29) los estudiantes lograron desarrollar el raciocinio computacional. Estos resultados nos permitieron llegar a la siguiente conclusión: Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Palabras clave: Operadores lógicos, pensamiento computacional

ABSTRACT

The research work presented as the main problem: How do logical operators influence computational thinking in third grade "A" students from the Chembo de Satipo Educational Institution? With a population of 60 third-grade students from the Chembo de Satipo Educational Institution, the general objective was: To determine the influence of logical operators on computational thinking in third-grade "A" students from the Chembo de Satipo Educational Institution, the The method was experimental using the pre-experimental design, the performance analysis technique was applied and the instrument was the rubric. The result obtained from 30 students, at the "process" level (P), 3% (1) student is in the process of developing computational thinking. Finally, at the "achievement" level (L), 97% (29) of the students managed to develop computational reasoning. These results allowed us to reach the following conclusion: Logical operators significantly influence computational thinking in third grade "A" students from the Chembo de Satipo Educational Institution.

Keywords: Logical operators, computational thinking

INTRODUCCIÓN

Un operador booleano, también conocido como operador de búsqueda, es un vínculo lógico entre términos que describe una relación entre conceptos de búsqueda. Los motores de búsqueda de Internet pueden utilizar operadores booleanos y el uso adecuado de estos operadores puede producir mejores resultados en las búsquedas de información. Según psiconet (2018):

La lógica booleana es una lógica de conjuntos y nos sirve, principalmente, para definir formas de intersección entre conjuntos. En este caso, los conjuntos serían lo que quedan definidos por una palabra, es decir, serían conjuntos definidos por intensión. Si uso la palabra "psicoanálisis", esta recubre todo el conjunto de elementos, para el caso, páginas web, en las que dicha palabra se encuentre incluida. Así, a partir de diferentes palabras se definen conjuntos de páginas agrupadas por el hecho de incluir (o no) esa determinada palabra. Estos conjuntos tendrán, entre sí, elementos en común, y elementos que no. Una manera de precisar o afinar nuestra búsqueda consistirá en utilizar estos operadores booleanos para precisar el campo de nuestro interés. (p.12)

Los operadores lógicos (AND, NOT, OR, XOR) son palabras o símbolos que se utilizan para dar un orden lógico a una búsqueda. Busca registros que contienen un término coincidente en uno o en todos los campos especificados. AND (Y): indica que los resultados de la búsqueda deben encontrar la palabra antes y después del operador. Ejemplo: Teens and Depression devolverá resultados que contengan las palabras "Juventud" y "Depresión". OT: indica que debe aparecer la palabra clave antes del operador, pero no la palabra clave que le sigue. Ejemplo: la depresión no adolescente muestra resultados donde aparece "depresión" y "joven" no. OR (O): indica que solo una de las palabras está presente. La mayoría de las herramientas de búsqueda le permiten reemplazarlo con un espacio. Ejemplo: la juventud o la depresión dan resultados que contienen la palabra. XOR: especifica que solo aparece una de las dos palabras clave.

Quizás las utilidades OR y AND son bastante obvias. Si tiene alguna pregunta, puede escribirnos y hacernos preguntas. En su lugar, proporcionamos algunos ejemplos del uso de otras opciones que pueden no ser obvias.

La principal utilidad que puede tener la opción NOT es eliminar todas las referencias a un dominio de un tipo específico. Por ejemplo, si su búsqueda asume páginas puramente académicas y cree que rara vez las encontrará en un sitio comercial, puede comenzar inicialmente porque tiene la misma raíz que la palabra que usa para realizar una búsqueda "NOT", pero contiene una palabra de un dominio comercial. Se guardarán todas las referencias seleccionadas. No tiene nada que ver con el tema que quieres.

Este comando también puede servir para descartar confusiones que pudieran surgir entre el tema de nuestra búsqueda y otros temas conexos. Por ejemplo, si nos interesa el tema drogadicción, pero no en relación al sida, como sabemos que en todos los lugares referidos al sida es probable que haya referencias a la drogadicción, nos ahorraremos muchas referencias que no buscamos si ponemos "NOT aids", o "NOT hiv", o "NOT sida". (psiconet, 2018, p. 13)

Por otro lado, las utilidades de NEAR, implementadas en algunos lugares, permiten búsquedas más precisas de definiciones complejas. Por ejemplo, buscar "neurosis" y "obsesivo" con AND en lugar de NEAR no producirá el mismo resultado. En el primer caso, todo se refiere a hablar de neurosis y compulsión obsesiva. Pero no son necesariamente referencias a la neurosis obsesivo-compulsiva. Es más probable que obtenga mejores resultados con NEAR.

El álgebra de Boole es una herramienta fundamentalmente importante en el mundo de la informática. Las propiedades identificadas en él sirven de base para el diseño y construcción de objetos con valores discretos, es decir, computadoras que funcionan con computadoras digitales, especialmente computadoras binarias (donde los objetos base tienen solo dos valores posibles). Es decir, cualquier computadora de uso común. (psiconet, 2018, p. 14)

El pensamiento computacional, por otro lado, es la habilidad con la que funciona esta metodología: la capacidad de abstraer, encontrar patrones, ordenar las cosas de una manera que funcione e identificar los componentes de un problema. No está necesariamente conectado a una computadora y se puede aplicar a muchas situaciones. Sea un fabricante de dispositivos, no un consumidor de tecnología. Este es uno de los requisitos previos para introducir el pensamiento computacional en las escuelas. Es un sistema de pensamiento que surge en la informática, pero se universaliza a través de las fronteras y se enseña como una forma de brindar a los estudiantes nuevas habilidades que los ayudarán a comprender el vertiginoso mundo digital. Residirán en el futuro.

Saber no solo cómo usar una computadora, sino también cómo funciona y cómo funciona, permite que incluso los más jóvenes dominen una tecnología no inventada. El pensamiento computacional es un nuevo concepto entendido como una forma de pensar que no se limita al código, la programación y las computadoras.

Al contrario de lo que supone el imaginario colectivo, pensar como un ingeniero informático es más que programar una computadora. Resolver los problemas que presenta dicha programación requiere habilidad. Según Ceibal (2018):

El Pensamiento Computacional es un concepto emergente que se entiende como una manera de pensar que no se restringe al código, la programación y la computadora. En este sentido, los estudiantes aprenden razonamiento lógico, pensamiento algorítmico y técnicas de resolución de problemas, todos conceptos y habilidades valiosas más allá del área específica de computación. Además, aprenden a expresar sus ideas, creatividad, habilidades de diseño y resolución de problemas. (p.2)

No solo se limitan al pensamiento computacional, sino que inevitablemente se encuentran dentro de él, estas habilidades permiten a los estudiantes no solo aprender programación, sino también comprender cómo funcionan varios lenguajes de computadora y, por lo tanto, comprender cómo funcionan las computadoras. Al mismo tiempo, los estudiantes pueden aplicar esta mentalidad a problemas relacionados con la informática, así como a otros problemas.

Agrega el pensamiento computacional a las habilidades analíticas de los niños, así como los métodos científicos o la filosofía que se enseñan en el aula para garantizar que los estudiantes sean conscientes de ese conocimiento, ya sea que dediquen o no su vida profesional a ese campo. Genera diferentes habilidades. Ceibal (2018) Como resultado, estas nuevas herramientas se aprenden en un entorno que fomenta la colaboración. Los profesores evalúan si el código está escrito correctamente y cómo los estudiantes negociaron y resolvieron problemas colectivamente, así como su capacidad para resolver problemas.

Por lo mencionado líneas arriba, para el presente informe de investigación se planteó el problema general: ¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo? Asimismo, se formuló el objetivo general: Determinar la influencia de los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

El presente informe de investigación consta de los cinco capítulos:

Capítulo I, Enunciado del problema: se han formulado la descripción, los límites, la formulación, la justificación y el propósito final de la realidad problemática.

Capítulo II, marco teórico: Se presentan los antecedentes del estudio en orden cronológico, se desarrollaron las variables y dimensiones a través de la base teórica, y se propone un marco conceptual de variables y dimensiones.

Capítulo III, hipótesis: Se formuló la hipótesis general y específicas, y se realizó la definición conceptual y operativa.

Capítulo IV, metodología: se definió los métodos de investigación, tipo de investigación, nivel de investigación, diseño, se determinó la población y muestra, técnicas de procesamiento de datos y aspectos éticos de la investigación.

Capítulo V, se presentó los resultados y su respectiva descripción. Asimismo, la contratación de hipótesis.

Finalmente, se esbozó el análisis y discusión de resultados; las conclusiones; las recomendaciones y las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El término pensamiento computacional proviene de un documento de Pérez et al. (2019) El pensamiento computacional es una habilidad básica para todos, no solo para los científicos informáticos. Leer, escribir y hacer aritmética requieren agregar pensamiento computacional a las habilidades analíticas de cada estudiante.

Han pasado más de 70 años desde que se presentaran al mundo las primeras computadoras funcionales de la historia gracias a los programas escritos por Grace Hopper, que con su rauda evolución han resultado en el desarrollo de las denominadas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que son las herramientas tanto de hardware como de software que permiten a los individuos comunicarse y administrar la información, pero “las nuevas tecnologías de la información no son solo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar”, pues con las TIC presentes, prácticamente en todas las actividades de la vida, se evidencia un cambio en las formas de comunicación, de consumo, de aprender, de enseñar, de convivir, de trabajar, entre otros, y estos cambios están conduciendo a las personas a repensar su rol en una sociedad cada vez más tecnificada. (Téllez Ramírez, 2019, p.1)

La educación es una de las áreas que ha tenido mayor impacto por la intrusión de las TIC, y “los beneficios de las características educativas alcanzan su potencial cuando los roles mediadores son claros. Estas son las relaciones que

existen en el triángulo interactivo: alumno y contenido, profesor y contenido, para encontrar la relación profesor-alumno.

La tecnología y las computadoras ya son parte de nuestra vida diaria y cada vez encontramos computadoras en más cosas, excepto en los dispositivos móviles, sin los cuales ya no podemos vivir. Coches, relojes, electrodomésticos. El mundo tiende a acudir al llamado “Internet de las cosas”, donde cada vez serán más frecuentes las interacciones con “objetos inteligentes” que tienen una vertiente tecnológica y pueden o no estar conectados a la Internet.

Independientemente de lo que nuestros hijos intenten hacer, necesitan saber cómo utilizar las herramientas tecnológicas para hacer su trabajo e interactuar en el día a día. En transporte, en ocio. Pero hay una gran mentira en el mundo de todos estos dispositivos inteligentes. ¡Las cosas, las computadoras no son inteligentes! Son simples "dispositivos" que no hacen más que seguir las órdenes e instrucciones que les dan los humanos. Por eso, quiero decir que es importante y fundamental que eduquemos a nuestros alumnos para que las máquinas funcionen como ellos quieren.

Cuando les enseñamos cómo funciona el cuerpo humano y los procesos físicos que suceden a nuestro alrededor, les enseñamos a leer, sumar, multiplicar ... como herramientas que les ayudarán en sus vidas. Los dispositivos de trabajo con los que necesita interactuar a diario, aprendan a "comunicarse" y utilícelos como herramientas útiles y necesarias para realizar el trabajo.

Es importante comprender cómo, cuándo y dónde las computadoras u otras herramientas digitales pueden ayudar a resolver problemas, y es importante saber cómo comunicarse con alguien que pueda ayudarnos con soluciones basadas en computadoras, incluso si usted no es un científico informático. Gracias al pensamiento computacional, los estudiantes podrán crear y aplicar soluciones basadas en tecnología y convertirse en prosumidores en lugar de meros consumidores.

Por otro lado, en la Institución Educativa Chembo de Satipo, Los estudiantes carecen de pensamiento computacional para presentar problemas humanos y posibles soluciones de una manera que pueda resolverse utilizando una serie de instrucciones ejecutadas por personas, computadoras o ambos. Carecen de las

habilidades que pueden usar para resolver problemas en una variedad de disciplinas, como matemáticas, biología y humanidades. Y algunas de sus características incluyen una comprensión del comportamiento humano mediante la aplicación de los conceptos estructurales de la informática.

De manera similar, se percibe que los estudiantes carecen de razonamiento lógico, la capacidad de razonar lógicamente usando las matemáticas, y se percibe como difícil construir lo que inicialmente imaginaron, compararon y clasificaron usando situaciones del mundo real. Finalmente, los estudiantes tienen dificultades en las habilidades de resolución de problemas, la capacidad del individuo para llevar a cabo procesos cognitivos para comprender y resolver situaciones problemáticas en las que una estrategia de solución no está clara de inmediato.

Por ello en la presente investigación se formuló el siguiente problema general: ¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo?

1.2. Delimitación del problema

- **Espacial:** La investigación se realizó en el departamento de Junín, en la provincia de Satipo, distrito de Rio Tambo, en la Institución Educativa Chembo.
- **Temporal:** La investigación se realizó durante el 15 de marzo 2021 al 10 de julio del 2021.
- **Contenido:** Este estudio se centró en el desarrollo del pensamiento computacional a través de la manipulación de operadores lógicos, lo que nos permitió examinar los enfoques y teorías propuestas para el álgebra de Boole, una herramienta de fundamental importancia en el mundo de la computación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo?

1.3.2. Problema (s) Específico (s)

- ¿Cómo influye los operadores lógicos en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo?
- ¿Cómo influye los operadores lógicos en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo?

1.4. Justificación

1.4.1. Social

Los estudios han demostrado efectos sociales. Porque los integrantes de la Institución Educativa Chembo de Satipo pudieron comprender su entorno a través de la navegación a través de operadores lógicos. Los operadores booleanos, también conocidos como operadores lógicos, son vínculos que pueden vincular de manera lógica términos o grupos de términos para expandir, limitar o definir la búsqueda de un problema en particular. Es decir, términos y / o cadenas de términos utilizados en el proceso de recuperación de información para desarrollar estrategias de recuperación más eficientes.

1.4.2. Teórica

Este estudio presentó valor teórico porque nos permitió profundizar en la teoría booleana y las teorías que sustentan el pensamiento computacional. Asimismo, los resultados se generalizaron en círculos educativos e instituciones educativas con características similares a estas instituciones.

1.4.3. Metodológica

Este estudio presentó valor metodológico ya que se analizó de variable dependiente mediante la creación de una herramienta denominada “Rúbrica para medir el pensamiento computacional” a través de la investigación aplicada a través del diseño preexperimental.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la influencia de los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

1.5.2. Objetivo(s) Específico(s)

- Determinar la influencia de los operadores lógicos en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.
- Determinar la influencia de los operadores lógicos en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes (nacionales e internacionales)

Sánchez Salcan (2019) en su investigación: *Uso de mapas de Karnaugh como estrategia didáctica para simplificar el aprendizaje de las funciones booleanas con estudiantes de octavo trimestre en el período de licenciatura en ciencias exactas*. Realizado en la Universidad Nacional de Chimborazo para optar la licenciatura en Ciencias. Formulo mis objetivos de investigación. Determinar el uso de mapas de Karnaugh como estrategia didáctica para aprender la simplificación de funciones booleanas con estudiantes en el término 8 de la carrera de Ciencias Exactas. Llego a la siguiente conclusión. Al saber que los estudiantes están demostrando que aprenden a simplificar las funciones booleanas mediante la aplicación de una prueba escrita que refleja un promedio de 2,97 estudiantes en su nivel de aprendizaje inicial, los estudiantes identifican que no es así. Tomaron un curso de álgebra booleana el semestre anterior. Por tanto, carecen de conocimientos previos sobre el tema.

Ordóñez Cañada (2018) en su tesis: *Enseñanza y aprendizaje de la división en álgebra superior mediada por el entorno informático*. Para obtener un doctorado en Educación por la Universidad de Jaén, formulo un objetivo general. Para el curso de Informática, utilizamos las herramientas propuestas por el Enfoque Ontosemiótico de las Matemáticas para describir y analizar el impacto del uso de recursos computacionales en la identificación de fenómenos didácticos y conflictos de significado. conocimiento e instrucción. Llego a las siguientes conclusiones:

Tenemos un dominio de definición relacionado con los enunciados de objetos matemáticos que intervienen en problemas de división (divisores, números primos, factorización de reducción, algoritmo euclidiano o identidad de Bezot), y en Álgebra abstracta se obtuvieron generalizaciones de estos objetos. . Así, aparece un bucle identitario en el que se establecen y diferencian conceptos clave relacionados con la divisibilidad.

Moreno Morales (2018) en su tesis: *Propuesta de metodología para programación de PLC en lenguaje LADDER*, Obtener un puesto profesional en Ingeniería Electrónica en la Universidad Privada Antenor Orrego. Formulo un objetivo general. Metodología del proyecto para perfeccionar los algoritmos de programación de PLC en lenguaje ladder. Llegué a las siguientes conclusiones: Se ha determinado una herramienta matemática para expresar el comportamiento de la tangente y este es el Álgebra de Boole. Esto prueba de 5.2.1 a 5.2.5.

Surco y Cordova (2015) en su investigación: *Un modelo booleano clásico de aprendizaje de proposiciones lógicas para estudiantes en el Laboratorio de Innovación en Investigación e Educación de UNDAC. - año 2014*. Optar a la Licenciatura en Ciencias de la Educación en Mención: Matemáticas Físicas, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Formulo un objetivo general. El Instituto de Investigación e Innovación Pedagógica Daniel Alcides Carrión de la Universidad Nacional (2014) especifica un modelo booleano clásico en Propuestas de Aprendizaje Lógico para Estudiantes. Llegamos a las siguientes conclusiones: El modelo de uso adecuado del booleano clásico mediante clasificación y operador tiene un efecto positivo en el aprendizaje de proposiciones lógicas para los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides - Instituto de Investigación e Innovación Educativa 2014, esto se corrobora por los resultados obtenidos en el proceso de investigación antes de su uso. Los estudiantes modelo obtuvieron un puntaje promedio de desempeño total de 10.12 según la Tabla 13. Después del desarrollo y la implementación 4.1.3. De acuerdo con la Tabla 14, se obtuvo un desempeño total promedio de 12.27 puntos. En cuanto al inicio del proceso de investigación, hay una diferencia ascendente de 2,15.

David Deagustini (2015) en su investigación: *Consolidación de Ontologías Datalog±*, para obtener el grado de Doctor en Ciencias de la Computación, en la Universidad Nacional del Sur. Llegué a las siguientes conclusiones: la colaboración y el intercambio de información se han convertido recientemente en aspectos importantes de casi todos los sistemas. Por tanto, es muy importante disponer de un método automático y adecuado para gestionar los conflictos. En un entorno colaborativo, las inconsistencias e inconsistencias tienden a surgir de forma natural a medida que evoluciona el conocimiento. Además, en un entorno colaborativo, este conocimiento a menudo se expresa a través de ontologías comúnmente realizadas por muchas entidades. Es decir, el conocimiento es compartido por entidades que no solo lo utilizan, sino que también lo modifican.

Roig y Moreno (2020) En el artículo científico: *El pensamiento computacional en educación. Análisis bibliométrico y temático*. Publicado en RED. Revista de Educación a Distancia. Núm. 63, Vol. 20. Artíc. 05, 31-05-2020, DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.402621>. Llegué a las siguientes conclusiones: Al mismo tiempo, estaba claro que era un concepto que podía investigarse de varias formas. El análisis encontró estudios que utilizan diversas formas de investigación cuantitativa y cualitativa. Los estudios cuantitativos son un poco superiores, pero encontramos estudios cualitativos con diferentes métodos de recopilación de información, lo que permite extraer conclusiones de diferentes enfoques. Asimismo, en el campo de la investigación educativa en pensamiento computacional, los estudios empíricos de menos de la mitad de todos los documentos analizados en el campo del pensamiento computacional no deben ser evaluados de manera muy favorable. Esto contradice lo señalado por Valverde et al. (2015), aboga por la investigación educativa como una forma de comprender mejor el proceso educativo.

Rivera Morcillo (2020) en tesis: *Aprendizaje Basado en Retos con mediación de las TIC, una oportunidad para desarrollar el Pensamiento Computacional*. Para elegir una Maestría en Educación mediada por TIC Santiago de Cali en la Universidad ICESI, formulo un objetivo general. Agencia. Llego a las siguientes conclusiones: Vincular la estrategia ABR con las intervenciones TIC conduce a tres ejes propuestos (implementación de actividades para desarrollar el

pensamiento computacional, ABR para desarrollar el pensamiento computacional y las TIC como vehículo para los procesos de educación-aprendizaje-evaluación asistidos por computadora. Estrategias metodológicas son aptas para estudiantes que quieran aprender a aprender, profundizar sus conocimientos y, sobre todo, promover el autoaprendizaje.

Torrent Maluje (2019) en su tesis: *Programación informática en las escuelas: Inclusión y perspectivas de género del Ministerio de Educación de Chile en las actividades extracurriculares*. Proyecto Mi Taller de Programación Digital 2017 del Ministerio de Educación para la postulación a una maestría en gestión y políticas públicas de una universidad chilena, formalizando un análisis de brechas en términos de acceso y participación de la población escolar. Llego a las siguientes conclusiones: La primera conclusión de este estudio es que existen obstáculos para incluir instalaciones rurales en el proyecto. Las fallas estructurales en el sistema escolar, por un lado, conducen a la selección de unidades con un alto número de matrículas, por un lado, la baja o mínima infraestructura tecnológica y conectividad en estas áreas, y por otro lado, la práctica de apuntar a sus proyectos favoritos. es. Sin embargo, el reducido número de establecimientos rurales que participan en el proyecto son más eficientes en términos de participación de los estudiantes en la plataforma, lo que genera dudas sobre los últimos estándares de calificación aplicados por el Ministerio de Educación. Además, esta mayor participación de las escuelas rurales se puede abordar en futuras investigaciones, ya que puede servir de modelo para una mayor conciencia de iniciativas en la región, que tiende a tener bajo acceso a diversas propuestas educativas.

Acevedo Mera (2018) en su investigación: *Desarrollo del pensamiento informático a través del cero en estudiantes de secundaria de la zona de Pamplona. Estudio de caso: Brighton School*. Licenciado por la Universidad de Pamplona para recibir el título de Ingeniero en Sistemas. Formulo un objetivo general: Determinar el impacto obtenido del desarrollo del curso Scratch en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de 11 ° grado mediante la aplicación de pruebas de habilidad y observaciones de campo. Llego a las siguientes conclusiones: La institución educativa Bethlemitas Brighton cuenta con estudiantes con habilidades y características destacadas en la programación del aprendizaje, y

también destaca la colaboración y disposición de los profesores y gerentes de la institución para el desarrollo de proyectos. Porque cooperaron en todos los aspectos logísticos posibles según sus capacidades.

Mamani Leon (2018) en su tesis: *Habilidades de pensamiento computacional de estudiantes de cuarto grado de educación secundaria. Horacio Morales Delgado en Pampa de Camarones Sachaca Arequipa 2017*. Para optar la licenciatura en Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Para obtener el título profesional en Informática. Formulo un objetivo general. Determinar las dimensiones del pensamiento computacional de los estudiantes de 4to grado de secundaria del IE Horacio Morales de Pampa de Camarones Sachaca Arequipa 2017. Llegando a la conclusión: Esto fue posible en los estudios realizados. Para caracterizar las dimensiones del pensamiento computacional, obtuvimos los siguientes resultados. En declaraciones condicionales, el 29% de los estudiantes muestra competencia y el 71% muestra debilidad. Asimismo, en declaraciones condicionales simples (por ejemplo, simples), el 35% indica dominio y el 65% indica debilidad. Estas dos dimensiones son la frecuencia más alta encontrada en términos de dificultad y el nivel más bajo de asimilación del alumno. De manera similar, en las dimensiones de enunciados condicionales complejos (If, else) y funciones simples, el 51% muestra dominancia, el 49% muestra debilidad y ambas dimensiones muestran frecuencias similares. Dentro del ciclo (repeticiones máximas) el 57% muestra dominio y el 43% muestra debilidad. Por otro lado, con instrucciones y secuencias simples, el 78% de los estudiantes dominan y el 22% son frágiles. Y en el in-loop (repetición simple), el 68% muestra competencia en estas tareas y el 32% muestra debilidad. Estas son las dos dimensiones que los estudiantes muestran con mayor frecuencia.

Condo López (2017) en su tesis: *Habilidades de Pensamiento Computacional de Estudiantes del Ciclo VII de la Institución Educativa Privada "Ricardo Palma" - San Juan de Miraflores 2016*. Para optar el título profesional de licenciado en educación secundaria en la especialidad de educación para el trabajo, en la UCV. Formuló un objetivo general: Describir el nivel de habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes del ciclo VII de la institución educativa privada "Ricardo Palma" - Distrito de San Juan de Miraflores - 2016.

Llego a la siguiente conclusión: Las habilidades de pensamiento computacional, los resultados obtenidos con los estudiantes mostraron que El 66,7% (20 casos) de los alumnos del ciclo VII de la institución educativa "Ricardo Palma" - San Juan de Miraflores 2016 tuvo un nivel intermedio del 66,7% (20 casos) y un nivel alto del 30,0% (9 casos).

2.2. Bases Teóricas o Científicas

La bases estudio están cubiertas por la teoría, los modelos y los enfoques que se presentan de manera concisa a continuación, la variable independiente: Operadores lógicos, se sustenta en la teoría propuesta por: Huertas Sánchez (2011) Lógica y álgebra de Boole; la variable dependiente: Pensamiento computacional, se sustenta en la teoría propuesta por: Basogain et al. (2015) Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje.

2.2.1. Operadores lógicos

El álgebra de Boole es una herramienta fundamentalmente importante en el mundo de la informática. Las propiedades validadas aquí sirven como base para el diseño y construcción de objetos de valor discreto, es decir, computadoras que funcionan con computadoras digitales, especialmente computadoras binarias (donde los objetos base tienen solo dos valores posibles). En última instancia, todas las computadoras son públicas.

Desde ya adelantemos que no se verán aquí detalles formales de la construcción algebraica, ni todas las propiedades que se verifican, así como tampoco todos los métodos de síntesis de funciones booleanas que habitualmente se incluyen en este tema en cursos de lógica y/o diseño lógico. (Huertas Sánchez, 2011, p. 12)

Como toda álgebra, el álgebra booleana comienza con un campo de axioma, que puede tomar muchas formas que cambian la cantidad y calidad del axioma. Escogeré uno en particular aquí. Tiene la ventaja de ser coherente e independiente, como propuso Huntington en 1904.

Axiomas: en primer lugar, existe un conjunto G de objetos, sujetos a una relación de equivalencia, denotada por "=" que satisface el principio de sustitución. Esto significa que si $a = b$, b puede sustituir a a en cualquier expresión que la contenga, sin alterar la validez de la expresión. En segundo lugar, (a) Se define una regla de combinación "+" en tal forma que $a + b$ está en G siempre que al menos a o b lo estén. (b) Se define una regla de combinación "." en tal forma que $a . b$ está en G siempre que tanto a como b lo estén. En tercer lugar, neutros. (a) Existe un elemento 0 en G tal que para cada a de G : $a + 0 = a$; (b) Existe un elemento 1 en G tal que para cada a de G : $a . 1 = a$; en cuarto lugar, conmutativos. Para todo par de elementos a y b pertenecientes a G se cumple: (a) $a + b = b + a$; (b) $a . b = b . a$; en quinto lugar, Distributivos. Para toda terna de elementos a , b , c pertenecientes a G se cumple: (a) $a + (b . c) = (a + b) . (a + c)$; (b) $a . (b + c) = a . b + a . c$. (Huertas Sánchez, 2011, p. 33)

En sexto lugar: Complemento. Para cada elemento a de G existe un elemento a tal que: $a . a = 0$; $a + a = 1$. "Finalmente, en séptimo lugar, existen por lo menos dos elementos x , y en G tal que $x < > y$ Existe similitud de muchos de estos postulados con los del álgebra común" (Huertas Sánchez, 2011, p. 33). Sin embargo, la primera regla distributiva (para la suma) y la existencia de un complemento distinguen fundamentalmente esta álgebra del álgebra ordinaria. Según Huertas Sánchez (2011)

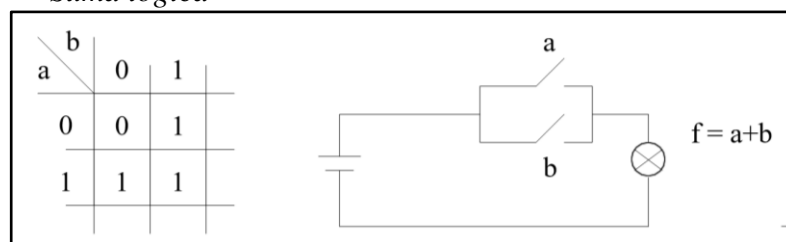
El álgebra booleana trabaja con señales binarias. Al mismo tiempo una gran cantidad de sistemas de control, también conocidos como digitales, usan señales binarias y éstas son un falso o un verdadero que proviene de sensores que mandan la información al circuito de control, mismo que lleva a cabo la evaluación para obtener un valor que indicará si se lleva a cabo o no una determinada actividad, como encender un foco, arrancar un equipo de ventilación en un cine o ejecutar una operación matemática en una computadora. (p. 34)

Según Huertas Sánchez (2011) Desde un punto de vista formal, el álgebra de Boole consta de dos elementos: una variable y una operación, que se analizan a continuación:

Variables lógicas: Solo dos opciones únicas pueden tomar valores entre 0 y 1. En un circuito con un interruptor, el interruptor puede estar abierto (0) o cerrado (1). La lámpara puede estar encendida (1) o apagada (0). De esta forma, los estados de diferentes elementos del circuito se describen como variables lógicas.

Operaciones: “Las operaciones permiten combinar variables lógicas para obtener como resultado otras variables” (Huertas Sánchez, 2011, p. 34). La operación básica del álgebra de Boole se describe a continuación: suma lógica. El símbolo es $a + b$. Una suma tiene un valor de 1 solo si al menos una suma es 1. El circuito de la figura 3.2 es un ejemplo de cómo realizar una suma lógica. El valor de la variable f relacionada con el estado de la lámpara se puede obtener como la suma lógica de las variables a y b correspondientes al interruptor. Se muestra una tabla adicional en el lado izquierdo de la Figura 1.

Figura 1
Suma lógica



Nota: Tabla de verdad y circuito de la suma lógica de las variables a y b

La suma lógica es equivalente a la operación OR porque $a + b$ produce un valor verdadero (1) solo si "a es verdadero o b es verdadero". En el circuito de la Figura 1, se confirmó que la lámpara solo se encendería cuando "se presionara a o b". El producto lógico, está simbolizado por $a \cdot b$.

El producto de dos variables es 1 solo si ambas valen 1. 0 en caso contrario. El circuito de la Figura 2 realiza la función $f = a \cdot b$. El producto lógico es equivalente a la operación AND posterior. $a \cdot b$ produce un valor verdadero (1) solo si "a es verdadero y b es verdadero". En el circuito de la Figura 1, vemos

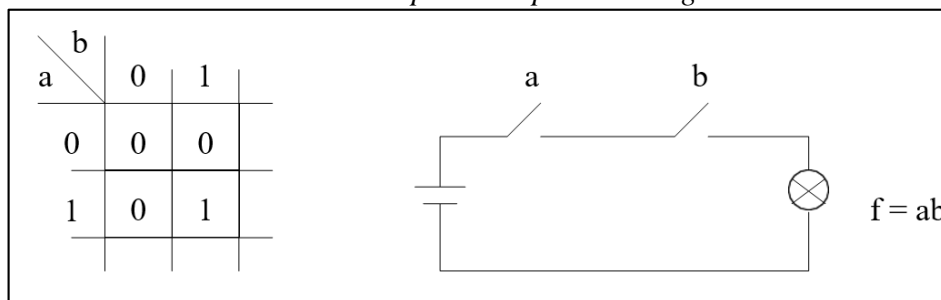
que "la lámpara solo se enciende cuando se presiona a y se presiona b".
(Huertas Sánchez, 2011, p. 34)

Negación. Esta operación actúa sobre una sola variable y se simboliza como

- a. La negación produce como resultado el valor contrario al dado; es decir, si una variable

Figura 2

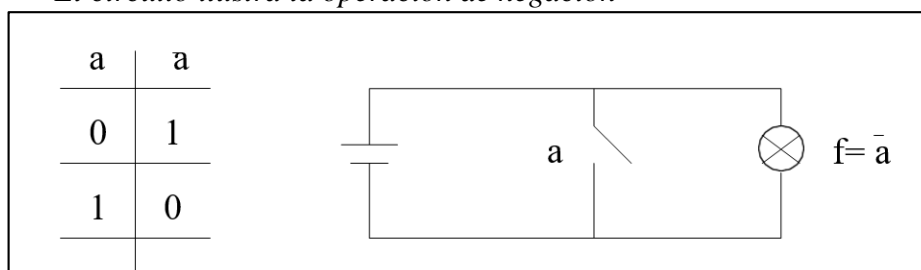
El circuito mostrado ilustra la operación producto lógico



Si el valor es 1, la negación será 0, y si es 0, la negación será 1. Esto hace que la variable a sea igual a 1, y cuando la resistencia del interruptor L_a es grande, el interruptor se cierra y el interruptor eléctrico fuerza deja de pasar por la lámpara. menor. La lámpara está apagada, entonces $f = 0$. Si $a = 0$, entonces es fácil ver que $f = 1$ enciende la lámpara nuevamente.

Figura 3

El circuito ilustra la operación de negación



La negación es equivalente a la operación NOT porque solo toma el valor verdadero "si no es verdadero".

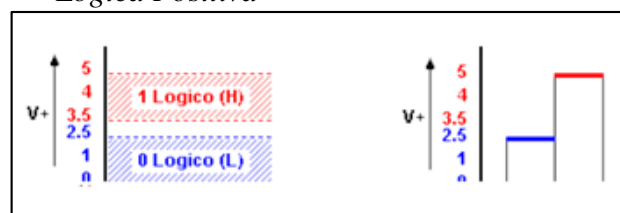
Representación de circuitos, "en los diagramas de los circuitos con interruptores se indican los distintos elementos (batería, interruptores y lámpara)

mediante símbolos convencionales” (Huertas Sánchez, 2011, p. 40). El estado en el que se dibuja el símbolo no indica el estado del componente. Es decir, los interruptores abiertos y cerrados se representan de la misma manera. El estado de un elemento se indica mediante el valor de su variable asociada. Por tanto, si la variable asociada al interruptor es 1, indica que el circuito está cerrado, pero no se ha modificado el diseño.

Esta situación se complica a veces en diagramas en los que intervienen interruptores *normalmente cerrados*. Estos interruptores se dibujan en posición cerrada porque ese es su estado cuando la variable asociada toma el valor cero. Afortunadamente esta clase de interruptores pueden obviarse en nuestra descripción de circuitos lógicos. (Huertas Sánchez, 2011, p. 57)

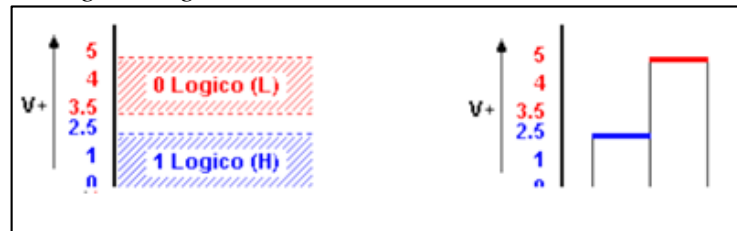
Se han utilizado circuitos con interruptores para automatizar tareas como arranque gradual del motor, movimiento de ascensores, ciclos de semáforos, alarmas, etc. Por lo tanto, es común encontrar representaciones esquemáticas correspondientes en varios dominios. Por otro lado, Tenemos que considerar la lógica de la cantidad. En esta notación, ¿qué sucede si el nivel de voltaje más alto coincide con un 1 lógico (número positivo, positivo si quieres llamarlo así) y el nivel más bajo coincide con un 0 lógico (posiblemente negativo), pero el signo no está bien definido? Por lo tanto, debe conocer los límites para cada tipo de señal (llamado voltaje de histéresis). La Figura 4 muestra cada estado lógico y su nivel de voltaje con mayor claridad.

Figura 4
Lógica Positiva



Lógica Negativa. Aquí ocurre lo contrario. Es decir, el estado "1" está indicado por el nivel de voltaje más bajo y "0" está indicado por el nivel más alto (ver Figura 5).

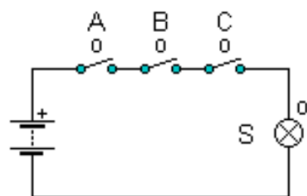
Figura 5
Lógica Negativa



Las operaciones booleanas son posibles mediante operadores binarios de negación, suma y multiplicación. Es decir, se combinan dos o más variables para formar una función lógica. Las puertas son circuitos útiles para realizar las operaciones mencionadas (Huertas Sánchez (2011)). Los operadores lógicos pueden crear condiciones complejas en fórmulas, como dos o más condiciones que deben cumplirse para seleccionar un método de cálculo específico: Cada operador lógico se describe en detalle a continuación cuando se describe una combinación de estas condiciones.

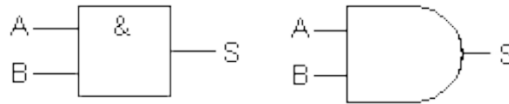
2.2.1.1. Operador lógico AND

La señal de salida solo está activa cuando todas las señales de entrada están activas. El producto lógico $S = A \cdot B$ y corresponde a la siguiente tabla de verdad (para tres entradas) y al siguiente circuito eléctrico.



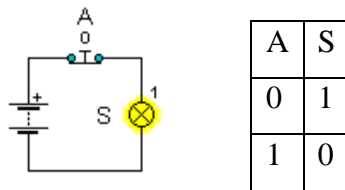
A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

La salida solo está activa cuando todas las entradas están habilitadas. Hay dos símbolos que representan las puertas AND. Los estándares están a la izquierda, pero los de la derecha también se pueden encontrar en libros y sitios web.

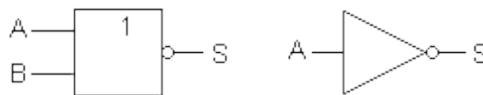


2.2.1.2. Operador lógico NOT

Cuando la señal de entrada está apagada, la señal de salida se activa. Es lo contrario. Es equivalente a la negación o inversión $S = A'$ y corresponde a la siguiente tabla de verdad (para una entrada) y al siguiente circuito eléctrico.



La salida es el recíproco de la entrada y la puerta NOT está representada por estos dos símbolos (el de la izquierda es el normalizado). A' también se puede representar como una barra inclinada sobre A .



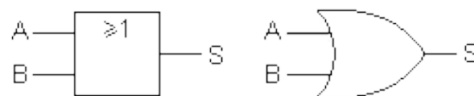
2.2.1.3. Operador lógico OR

La señal de salida está activa cuando se activa cualquiera de las señales de entrada. El OR es igual a $S = A + B$ y corresponde a la siguiente tabla de verdad

(para tres entradas) y al siguiente circuito eléctrico:

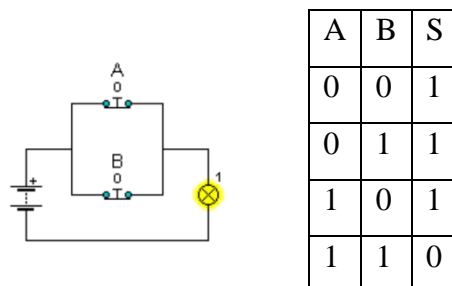
A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Cuando se activa una de las entradas, se activa la salida. Las puertas OR están representadas por estos dos símbolos (el de la izquierda es el normalizado):

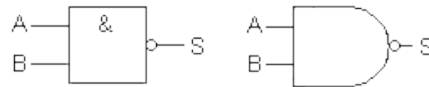


2.2.1.4. Operador lógico NAND

La señal de salida está activa a menos que todas las entradas estén activas. Es equivalente a combinar puertas AND y NOT. Corresponde a la inversa del producto lógico $S = (AB)'$ y corresponde a la siguiente tabla de verdad y al siguiente circuito eléctrico.

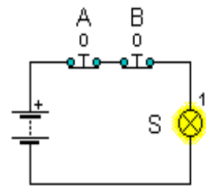


Las señales de salida están activas a menos que todas las señales de entrada estén activas. Las puertas NAND están representadas por estos dos símbolos (el de la izquierda es el normalizado). Uno de los puertos más fáciles de encontrar y uno de los más utilizados.



2.2.1.5. Operador lógico NOR

Cuando todas las señales de entrada están inactivas, las señales de salida están habilitadas. Es equivalente a combinar puertos OR y NOT. Corresponde a la inversa de OR $S = (A + B)'$ y corresponde a la siguiente tabla de verdad y al siguiente circuito eléctrico.



A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Cuando todas las señales de entrada están inactivas, las señales de salida están habilitadas. Las puertas NOR se indican con estos dos símbolos (el símbolo de la izquierda es el símbolo normalizado). Uno de los puertos más fáciles de encontrar y uno de los más utilizados.



2.2.2. Pensamiento computacional

El estudio formal de las competencias computacionales en las escuelas de primaria y secundaria ha sido reconocido por muchas instituciones y administraciones. A modo de ejemplo, Inglaterra, a partir del año académico 2014-15, ha incluido formalmente el estudio del Pensamiento Computacional y programación de ordenadores como parte del plan de estudios de la educación primaria y secundaria, como se describe en el currículo nacional en Inglaterra: Estudio de Programa de Computación *Department for Education England, 2013*. (Basogain et al., 2015)

Según (Pisa, 2015) la mayoría de los problemas matemáticos se pueden resolver en Scratch con un solo bloque aritmético. Los proyectos de los estudiantes que utilizan Scratch demuestran que el cerebro humano puede comprender, diseñar y construir muchos bloques y diferentes tipos de proyectos. Esta ruta de aprendizaje a través de Scratch lo ayudará a desarrollar las habilidades y habilidades para analizar y resolver problemas utilizando las técnicas y marcos utilizados en informática (Olabe et al., 2011).

El Pensamiento Computacional es “un enfoque para resolver un determinado problema que empodera la integración de tecnologías digitales con ideas humanas. No reemplaza el énfasis en creatividad, razonamiento o pensamiento crítico” (Basogain et al., 2015, p. 34). Sin embargo, mejora estas habilidades al tiempo que mejora la forma en que las computadoras organizan los problemas de manera que pueden ayudar. “El Pensamiento Computacional es una metodología basada en la implementación de los conceptos básicos de las ciencias de la computación para resolver problemas cotidianos, diseñar sistemas domésticos y realizar tareas rutinarias” (Basogain et al., 2015, p. 35). Esta nueva forma de abordar los problemas permite a las personas resolver con eficacia y éxito problemas que no pueden resolverse por otros medios.

Mientras tanto, las características y propiedades del pensamiento computacional de acuerdo con la Tabla 1 en forma resumida son las siguientes.

Tabla 1

Conceptos y características de Pensamiento Computacional

N°	Características
1	Reformular un problema a uno parecido que sepamos resolver por reducción, encuadrarlo, transformar, simular.
2	Pensar Recursivamente
3	Procesar en Paralelo
4	Interpretar código como datos y datos como código
5	Generalizar análisis dimensional
6	Reconocer ventajas y desventajas del solapamiento
7	Reconocer coste y potencia de tratamiento indirecto y llamada a proceso
8	Juzgar un programa por simplicidad de diseño
9	Utilizar Abstracción y descomposición en un problema complejo o diseño de sistemas complejos
10	Elegir una correcta representación o modelo para hacer tratable el problema
11	Seguridad en utilizarlo, modificarlo en un problema complejo sin conocer cada detalle
12	Modularizar ante múltiples usuarios
13	Prefetching y caching anticipadamente para el futuro
14	Prevención, protección, recuperarse de escenario peor caso
15	Utilizar razonamiento heurístico para encontrar la solución
16	Planificar y aprender en presencia de incertidumbre
17	Buscar, buscar y buscar más
18	Utilizar muchos datos para acelerar la computación
19	Límite tiempo/espacio y memoria/potencia de procesado

Fuente: Pensamiento Computacional, Jeannette Wing , 2006

El primer concepto erróneo que puede tener sobre el pensamiento computacional es creer que el pensamiento computacional es un tema exclusivo de las personas en los campos de la informática y la ingeniería computacional. “Existe un interés y esfuerzo creciente en incorporar el Pensamiento Computacional a través de proyectos, juegos, entornos de programación, etc. en el currículum de escuelas y universidades” (Basogain et al., 2015, p. 45). Algunos de estos esfuerzos están dirigidos a estudiantes jóvenes, especialmente mujeres, que se inician en la programación de computadoras y el pensamiento computacional.

El equipo Scratch de MIT define el Pensamiento Computacional como un conjunto de conceptos, prácticas y perspectivas que se basan en las ideas del mundo de la informática. Los estudiantes al programar y compartir proyectos de Scratch, comienzan a desarrollarse como pensadores computacionales: aprenden conceptos básicos de computación y

matemáticas, y a la vez también aprenden estrategias de diseño, resolución de problemas, y otras formas de colaboración. Basogain et al., 2015, p. 56)

Las personas que desarrollan estas tecnologías basadas en computadoras no solo aprovechan el poder computacional de las computadoras, sino que también describen sistemáticamente problemas en varias capas de abstracción y describen sin ambigüedades las interfaces entre estas capas. Esta capacidad aumenta absolutamente la complejidad de los problemas del mundo real para los que podemos encontrar soluciones buenas y eficientes.

El potencial para desarrollar el pensamiento lógico y las habilidades para la resolución de problemas, junto con una mejor comunicación y el intercambio de experiencias, es transformador para una niña o un niño nacido en un contexto de privación. El llamado pensamiento computacional o algorítmico presupone cómo empoderar a los niños acercándose y resolviendo cualquiera que sea el problema.

El pensamiento computacional ayuda a tomar decisiones de una manera ordenada, secuenciada, lógica, sin ambigüedades, algo que a veces resulta difícil de observar en el ámbito de las ciencias de corte más social. Aprender a programar empodera al sujeto frente a un mundo lleno de objetos digitales programados por otros. (Artecona, et al., 2010, p. 7)

Estas son herramientas que pueden ayudarlo a convertirse en un ciudadano activo del futuro. Si la alfabetización es un producto de las demandas de la industrialización, las máquinas de hoy requieren programación y los nuevos usuarios de la alfabetización deben poder aprovecharla al máximo. En el futuro, veremos la fusión de la inteligencia artificial y la inteligencia humana. Habrá robots que utilicen inteligencia artificial y tomen decisiones que afectarán a las personas. Estamos entrando en una nueva era cognitiva donde las cosas (el llamado IoT o Internet de las cosas) y las personas están fundamentalmente conectadas. Las máquinas están aprendiendo, pero no todo el mundo aprende a operarlas. Saber cómo manejar de manera eficiente los datos y los lenguajes de programación puede marcar la diferencia.

El Pensamiento Computacional (PC) es un enfoque para resolver un determinado problema que empodera la integración de tecnologías digitales con ideas humanas. No reemplaza el énfasis en creatividad, razonamiento o

pensamiento crítico, pero refuerza esas habilidades al tiempo que realiza formas de organizar el problema de manera que el computador pueda ayudar. (Conery, 2011, p. 8)

Expande y redirige la creatividad humana y el pensamiento crítico, lo que permite a las computadoras expandir y redirigir sus habilidades para resolver problemas. La PC mejora las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes y las habilidades de pensamiento de orden superior, fortaleciendo los estándares educativos en todas las disciplinas. Los estudiantes usan computadoras para resolver problemas usando algoritmos y mejoran la resolución de problemas a través de cálculos. cuando analizan textos y construyen comunicaciones complejas; Analizando grandes grupos de datos e identificando patrones al realizar investigaciones científicas.

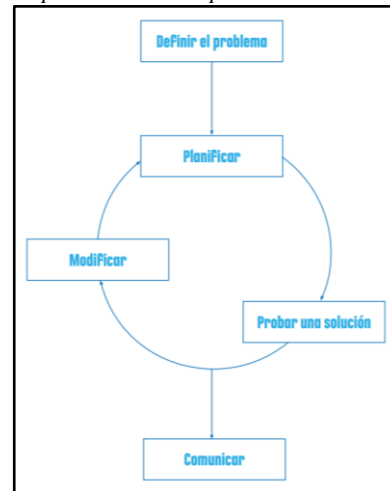
A continuación, se incluye un curso que desarrolla habilidades de pensamiento computacional.

Uso de un proceso de diseño técnico: A la hora de buscar soluciones para un problema, los ingenieros recurren a un proceso de diseño. “Pasan por una serie de fases que les guían hasta dar con una solución” (Basogain et al., 2015, p. 65). En cada etapa, utilizan y desarrollan algunas habilidades. Estas son las habilidades a las que nos referimos cuando decimos "pensamiento computacional".

Definición del problema: “Los estudiantes presentan un tema que conducirá a un problema o situación que les gustaría mejorar. A veces, el problema puede ser muy detallado. Para facilitar una solución, el problema se puede dividir en partes más pequeñas” (Basogain et al., 2015, p. 65). Simplemente definiendo un problema e identificando algunos criterios para el éxito, los estudiantes desarrollarán una habilidad llamada "descomposición". Es decir, ¿puede el alumno explicar el problema por sí mismo? ¿Puede explicar cómo los estudiantes califican el éxito en la resolución de problemas? ¿Puede el estudiante dividir el problema en partes más pequeñas y manejables?

Figura 6

Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional



Nota: 2017 The LEGO Group.

Planificación: Se espera que los estudiantes dediquen tiempo a imaginar diferentes soluciones a los problemas y a hacer planes detallados para implementar una de sus ideas. Al identificar algunas de las tareas que pueden haber visto antes y definir los pasos que deben seguir para llegar a una solución, los estudiantes desarrollarán una habilidad llamada "generalización".

En otras palabras: ¿Puede un estudiante crear una lista de tareas pendientes para programar? ¿Puede identificar algunos de los programas disponibles para los estudiantes? ¿Pueden los estudiantes reutilizar partes del programa?

Prueba: Luego, los estudiantes deben escribir la versión final de la solución. En esta fase del proceso, activa su modelo LEGO utilizando un lenguaje de programación basado en iconos. Desarrollar habilidades de pensamiento algorítmico a medida que los estudiantes codifican ideas.

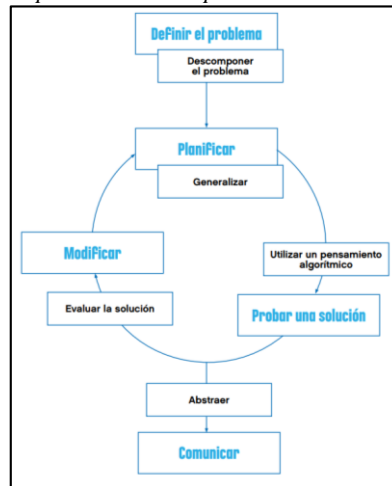
En otras palabras: ¿Puede un estudiante programar una solución en el programa? ¿Pueden los estudiantes utilizar secuencias, bucles, condicionales, etc.?

Modificación: Los estudiantes evalúan las soluciones basándose en si los programas y modelos cumplen con los criterios de éxito. Utilice técnicas de evaluación para determinar si alguna parte del programa debe cambiarse, repararse, depurarse o mejorarse.

En otras palabras: ¿El alumno repite el programa? ¿Los estudiantes solucionan problemas en el programa? ¿Puede el estudiante determinar si la solución está relacionada con el problema?

Figura 7

Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional



Nota: 2017 The LEGO Group.

Comunicación: Los estudiantes presentan la versión final de su solución a la clase y explican cómo cumple con los criterios de éxito. Desarrollará sus habilidades describiendo la solución con un nivel de detalle adecuado. Es comunicativo y abstracto. Es decir, ¿describe el alumno la parte más importante de la solución? ¿Les da a los estudiantes los detalles que necesitan para aumentar su comprensión? ¿El alumno explica claramente cómo su solución cumple con los criterios de éxito?

2.2.2.1. Razonamiento lógico

El razonamiento lógico se refiere al uso de la comprensión para evitar proposiciones. “El razonamiento matemático y lógico es un hábito de la mente y debe desarrollarse mediante el uso continuo de la capacidad de razonar y pensar analíticamente” (Flores Carrasco, 2013, p. 26). Esto significa encontrar suposiciones, patrones y regularidades en una variedad de contextos reales o imaginarios.

En todo razonamiento hay que distinguir su validez se refiere a la forma del pensamiento, mientras que la verdad se obtiene del análisis del contenido del pensamiento, un razonamiento es válido siempre y cuando la conclusión sea consecuencia lógica de premisas consistentes; o también un razonamiento es válido siempre y cuando de premisas consistentes solo sea posible obtener conclusiones ciertas, las premisas son inconsistentes si y solo si de ellas se obtiene una contradicción. Si las premisas son inconsistentes, entonces existe una o más proposiciones (es una expresión o enunciado o frase acerca de la cual se puede afirmar sin ambigüedad su verdad o falsedad) que se contradicen. (Flores Carrasco, 2013, p. 26)

La inferencia le permite ampliar sus conocimientos sin depender de la experiencia. También sirve para justificar o dar razones de lo que sabemos o creemos saber. “En algunos casos, como las matemáticas, el razonamiento puede revelar lo que sabemos” (Flores Carrasco, 2013, p. 27). El término razonamiento es el punto que distingue entre instinto y pensamiento, y el instinto es la respuesta de todos los seres vivos. Por otro lado, el razonamiento nos permite analizar y desarrollar nuestros propios patrones.

Importancia del razonamiento lógico. Según Flores Carrasco (2013), “Es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del libro de texto, las obras de consulta y de otros materiales, analice, compare, valore, llegue a conclusiones que” (p. 27). Por supuesto, son más fuertes y duraderos en su mente y le permiten aplicar sus conocimientos. Todas estas habilidades serán adquiridas por el alumno en la medida en que nosotros, nuestros profesores y nuestros profesores podamos desarrollarlas, pero para ello, necesitamos sentir la necesidad de adquirirlas por nuestra cuenta a través de métodos de trabajo sistemáticos, conscientes y profundos. Puede crear su propio contenido y hacerlo realmente. Resolver problemas de pensamiento lógico es una forma interesante de desarrollar habilidades de pensamiento.

No cabe duda de que nuestros alumnos necesitan aprender a trabajar de forma independiente, estudiar y pensar. Porque esto contribuirá a una mejor formación general. Rara vez encuentro problemas en libros que no se basan demasiado en el contenido, de lo contrario, se basan más en el razonamiento lógico.

Flores Carrasco (2013) sin embargo, es muy difícil determinar qué problemas son razonamiento lógico porque resolver algunos problemas requiere razonamiento. En la mayoría de los casos, puede resolver estos problemas con un conocimiento mínimo de aritmética, teoría de números y geometría.

El deseo de resolver acertijos, descubrir el ingenio o resolver problemas de razonamiento es común en personas de todas las edades. Flores Carrasco (2013) tiene una pasión por los juegos, rompecabezas y acertijos desde temprana edad, lo que en ocasiones la inspira a dedicarse a las matemáticas u otros estudios científicos. Todo esto desarrolla las habilidades creativas y los métodos de razonamiento lógico del individuo y le enseña a presentar problemas importantes y brindar soluciones.

2.2.2.2.Resolución de problemas

Uno de los primeros mensajes que debería recibir el grupo es que es normal tener un problema. Todo el mundo tiene problemas sin los hechos de la vida diaria. No es raro que surjan problemas o que se resuelvan tantos problemas como sea posible. Admitir que hay un problema a veces se considera reconocer el fracaso. Según García y Zayas (2016):

De esta forma hay un rechazo a reconocer que se tiene problemas, o se mantiene ignorándolos o escondiéndolos. Es necesario crear un clima positivo, propicio, de apoyo y de seguridad para que de esta forma afloren los problemas, sean aceptados y resueltos. (p. 3)

No existe una forma correcta de resolver el problema. Las soluciones a los problemas humanos son siempre pruebas, ningún sistema siempre tiene éxito, muchas soluciones son posibles y algunas son mejores que otras. Como solucionador de problemas, es importante conocer las diferentes estrategias que existen para resolver problemas. De esa manera, cuando te quedes atascado, puedes analizar lo que estás haciendo y elegir conscientemente una ruta alternativa sin entrar en pánico.

La habilidad como solucionador de problemas depende del repertorio de herramientas que se posean, así como del conocimiento de cómo usarlas. La solución de los problemas en grupo es una habilidad maestra del administrador, exige: el conocimiento de principios sólidos, el deseo de ponerlos en práctica, la habilidad para lograrlo. (García y Zayas, 2016, p. 4)

Como resultado, requiere conocimiento y dominio de otras habilidades, como el trabajo en grupo, los métodos de interacción y el consenso. “La conducta de resolución de problemas requiere un mecanismo cualitativo para dispersar las fuerzas que surgen en el grupo cuando se convierten en frustración y utilizar los recursos del grupo para contribuir a la resolución colaborativa de problemas” (García y Zayas, 2016, p. 45). El trabajo de un gerente también es un proceso de resolución de problemas. Una vez que se establece un compromiso psicológico y formal con el sistema, se identifican los problemas, se reduce la lista, se analiza, se generan posibles soluciones, se toman decisiones, se desarrolla un plan de acción, se implementa el plan de acción, se exploran otros posibles problemas que la solución genere sobre. Según García y Zayas (2016):

El proceso de solución de problemas es continuo e iterativo, puede subdividirse en etapas o pasos en cuya cantidad no hay acuerdo entre los autores. En este proceso el aprendizaje mediante la participación difiere del aprendizaje formal, no sólo la fuente es diferente, sino también el contenido de lo que se aprende. El aprendizaje mediante la discusión promueve el insight. (p. 4)

Insight es un proceso activo mediante el cual los individuos actúan de acuerdo a sus circunstancias e implica una nueva comprensión de los problemas asociados con el pensamiento creativo, rompiendo la influencia de nociones preconcebidas, estereotipos habituales y barreras autoimpuestas (García y Zayas, 2016). La comprensión se logra cuando un individuo responde a una situación problemática con una nueva comprensión del problema y no se aferra a lo que siempre se ha hecho.

Dado que la mente solo puede concentrarse en una cosa a la vez, cada persona puede pasar de un problema a otro sin confusión. Para que un grupo funcione, todas las mentes deben estar enfocadas en el mismo problema al mismo

tiempo y de la misma manera. Por esta razón, es importante comprender cada paso del proceso de resolución de problemas y saber cómo mover grupos de un paso a otro. La Tabla 2 a continuación describe cada paso del proceso de resolución de problemas y cómo ese proceso puede ser más útil.

Es necesario señalar que, aunque los seis pasos están enumerados, cuando los grupos están inmersos en el proceso de solución de problemas no siempre avanza ordenadamente del uno al seis, sino, que en varias ocasiones vuelven atrás y revisan los primeros pasos, lo que expresan que estos se comportan de una forma iterativa. (García y Zayas, 2016, p. 5)

En cada uno de los seis pasos del proceso de resolución de problemas, se utiliza un conjunto de habilidades y se deben responder preguntas específicas para crear un proceso de escalamiento horizontal enfocado. Esto se explica a continuación.

Tabla 2

Fase del proceso de solución de problemas y los métodos más útiles a este proceso

Nº	Paso	Pregunta a responder	Expansión	Contracción
1	Identifique y seleccione el problema	¿Qué deseamos cambiar?	Grupos de problemas considerar	Presentación de un Problema
2	Analice el problema	¿Qué nos impide alcanzar la condición deseada?	Grupo de causas potenciales identificados	Causa(s) claves (s) identificada (s) y verificada (s)
3	Genere soluciones potenciales	¿Cómo podríamos lograr el cambio?	Grupo de ideas sobre cómo resolver el problema	Soluciones potenciales esclarecidas.
4	Paso	Pregunta a responder	Expansión	Contracción
5	Seleccione y planteé la solución	¿Cuál es la mejor manera de hacer esto?	Grupo de criterios para evaluar soluciones potenciales	Criterios para evaluar las soluciones convenidas.
6	Ponga en práctica la solución	¿Estamos siguiendo el plan?	----	Puesta en práctica de los planes convenidos
7	Evalúe la solución	¿Qué resultados dio?	----	Eficacia de la solución convenida.

Como puede ver, el grupo en el proceso de resolución de problemas pasa por una serie de expansiones y contracciones para responder a las preguntas

formuladas en cada etapa y obtener los resultados correspondientes. García y Zayas (2016) La expansión es la fase en la que se generan las ideas, es decir, el momento en que los miembros exploran la diversidad y la creatividad, y la contracción es la fase de selección y clasificación de ideas, es decir, el momento en que se generan las ideas. El grupo los evalúa y expresa lo mejor de ellos y su acuerdo.

Dado que la efectividad del trabajo en grupo de resolución de problemas vendrá dada por el uso adecuado de habilidades iterativas para lograr un proceso de expansión-contrato, el facilitador de este proceso y el grupo en general deben comprender claramente cada paso y saber cómo llevar a cabo el grupo. debe saber. Pasar de una fase a otra, así como conocer los objetivos, pautas y habilidades potenciales a utilizar en cada fase (García y Zayas, 2016).

2.3. Marco Conceptual (de las variables y dimensiones)

Operadores lógicos: “Nos proporcionan un resultado a partir de que se cumpla o no una cierta condición, producen un resultado booleano, y sus operandos son también valores lógicos o asimilables a ello” (Huertas Sánchez, 2011, p. 32).

Operador lógico AND: “Operador Y lógico” (Huertas Sánchez, 2011, p. 34).

Operador lógico NOT: “Operador negación lógica” (Huertas Sánchez, 2011, p. 34)

Operador lógico OR: “Operador O lógico” (Huertas Sánchez, 2011, p. 34).

Operador lógico NAND: “Es una puerta lógica que produce una salida falsa solamente si todas sus entradas son verdaderas” (Huertas Sánchez, 2011, p. 34).

Operador lógico NOR: “Es una puerta lógica digital que implementa la disyunción lógica negada” (Huertas Sánchez, 2011, p.34).

Pensamiento computacional: “Es el proceso por el cual un individuo, a través de habilidades propias de la computación y del pensamiento crítico, del pensamiento lateral y otros más, logra hacerles frente a problemas de distinta índole” (Basogain et al., 2015, p. 45)

Razonamiento lógico: “Es un proceso mental que implica la aplicación de la lógica” (Basogain et al., 2015, p. 50).

Resolución de problemas: “Consiste en identificar, analizar y aplicar la conclusión a una circunstancia y que permita continuar el proceso para alcanzar los resultados deseados” (Basogain et al., 2015, p. 50)

CAPÍTULO III

HIPOTESIS

3.1. Hipótesis General

Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

3.2. Hipótesis (s) Específica (s)

H_{e1}: Los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

H_{e2}: Los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

3.3. Variables (definición conceptual y operacionalización)

Tabla 3

Definición conceptual y operacional

Variable definición conceptual	Variable definición operacional
VI: Operadores lógicos: “Nos proporcionan un resultado a partir de que se cumpla o no una cierta condición, producen un resultado booleano, y sus operandos son también valores lógicos o	La variable fue manipulada a través de 60 sesiones de clase, en las sesiones del 1 al 15 se trató el tema de operadores lógicos AND. Asimismo, en las sesiones del 16 al 30 trataron el tema del operador lógico

asimilables a ello” (Huertas Sánchez, 2011, p. 32).	NOT. Por otro lado, las sesiones del 31 al 40 estuvieron enfocados en el operador lógico OR. También, las sesiones del 41 al 50 se enfocaron en los operadores lógicos NAND. Finalmente, las sesiones del 51 al 60 desarrollaron el operador lógico NOR
VD: Pensamiento computacional: “Es el proceso por el cual un individuo, a través de habilidades propias de la computación y del pensamiento crítico, del pensamiento lateral y otros más, logra hacerles frente a problemas de distinta índole” (Basogain et al., 2015, p. 45)	La variable fue medida a través de la técnica de análisis de desempeño y el instrumento que se empleó fue la rúbrica. El instrumento estuvo conformado por 20 ítems, los ítems del 1 al 10 midieron el razonamiento lógico. Asimismo, los ítems del 11 al 20 midieron la resolución de problemas

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. Método de Investigación

Un método común utilizado fue el método científico. Loli Quincho (2020) El método científico es un procedimiento sistemático para adquirir nuevos conocimientos. Para calificar como científico, debe estar basado en un empirismo basado en mediciones y limitado por la razón. Según Loli Quincho (2020):

El primer paso del método científico es la observación, *identificación del problema, consistencia en la percepción del hecho o fenómeno*. En segundo lugar, formulación del problema, *plantear la interrogante sobre el fenómeno*. En tercer lugar, formulación de la hipótesis, *plantear una posible respuesta al fenómeno observado*. En cuarto lugar, experimentación, *poner a prueba la hipótesis mediante la manipulación de la variable independiente. En esta etapa se deben elaborar detalladas observaciones y registrarla información de los datos*. En quinto lugar, resultado, *los datos obtenidos por medio de la experimentación nos permiten aceptar y rechazar la hipótesis planteada*. Finalmente, la conclusión, *comunicar nuestros resultados respecto al problema o fenómeno*. (p. 76)

Así, el método científico se refiere a un conjunto de pasos que se deben seguir para obtener un conocimiento válido desde un punto de vista científico a través de herramientas confiables.

4.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación fue experimental. Según Loli Quincho (2020):

Son experimentales si el investigador manipula la variable de estudio, por tanto, son planeados (prospectivos), se tendrá que hacer dos mediciones, antes y después de la intervención (por eso son longitudinales) y estas dos mediciones tendremos que compararlas (por eso son analíticos), y las modificaciones que encontramos en la segunda medida se deben a la intervención (por eso son explicativos), son estudios de causa- efecto además de controlados. (p. 68)

4.3. Nivel de Investigación

El presente estudio se ubicó en el nivel explicativo. “El nivel explicativo trata de explicar una variable en función de la otra, tiene una causalidad y utiliza: análisis multivariado, análisis factorial de varianza, multivarianza de la varianza, entre otras” (Loli Quincho, 2020, p. 72).

4.4. Diseño de la Investigación

El diseño utilizado en la presente investigación fue un diseño pre-experimental con pruebas de entrada y salida en un solo grupo (Hernández et al., 2010). Fue útil como primer acercamiento al problema de investigación. El diseño del estudio está representado por el siguiente esquema:

GE: O1 X O2

Dónde:

GE = Es el grupo experimental

O1 = Prueba de entrada (Pre test)

X = Variable experimental (Operadores lógicos)

O2 = prueba de salida (post test)

4.5. Población y muestra

Tabla 4
Población y muestra

Población	Muestra
60 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Chembo de Satipo.	30 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Muestreo: El tipo de muestreo fue no probabilístico, intencional se escogió a los 30 estudiantes del tercer grado del nivel secundario, ya que son los más asequibles.

4.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Tabla 5
Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnica	Instrumento
Análisis de desempeño	Rubrica

4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó estadística descriptiva y estadística centralizada (media aritmética, mediana y moda), que sirvieron como datos de referencia para la interpretación de las puntuaciones obtenidas en la prueba de entrada y salida. Y como una estadística de dispersión (varianza, desviación estándar) se utilizó para determinar el grado de varianza de los datos en relación con la media representativa. De manera similar, se utilizó SPSS versión 26 y estadística inferencial ("t") porque la muestra era pequeña, con 30 estudiantes.

4.8. Aspectos éticos de la Investigación

“La ética engloba cómo usamos nuestra libertad, cómo elegimos una cosa u otra y qué razones tenemos para ello” (Loli Quincho, 2017, p. 12). Los principios éticos existieron durante todo el proceso de investigación. Integridad de la recopilación, el análisis y la interpretación de la información. El programa experimental se llevó a cabo según lo planeado, prestando especial atención a que los estudiantes del grupo experimental recibieran la estimulación adecuada. El informe protegió las identidades de los estudiantes que participaron en la investigación.

Se prestó especial atención a las referencias y citas incluidas en el marco teórico. Se utilizaron las recomendaciones del APA V.7 y se respetaron los derechos de autor. Se obtuvo el consentimiento voluntario de los alumnos (padres en nuestro caso). Los resultados fueron confidenciales. El estudio no causó ningún daño físico o psicológico a los estudiantes.

CAPÍTULO V RESULTADOS

5.1. Descripción de los resultados

La investigación titulada: Operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes de la Institución Educativa Chembo de Satipo. Se presenta e interpreta los datos siguientes. Fueron analizados en dos momentos (Prueba de entrada y prueba de salida).

5.1.1. Análisis de la evaluación de entrada y salida

Los datos obtenidos antes y después de la manipulación de la variable independiente, fueron analizados e interpretados estadísticamente. Para el análisis de calificación de la prueba de entrada / salida se elaboraron las siguientes escalas.

Para la variable: Pensamiento computacional

Tabla 6
Baremo de los niveles de puntuación

Niveles	Intervalos
Logro	[14 a 20]
Proceso	[07 a 13]
Inicio	[00 a 06]

Fuente: Sabana de resultados

Descripción de los niveles

Logro (14 a 20): Los estudiantes lograron desarrollar el raciocinio computacional que implica un proceso de resolución de inconvenientes que posibilita formular un problema de un modo que consiente en la utilización de pcs y otras herramientas para contribuir a solucionar el problema. Además, lograron organizar y examinar lógicamente la información. Por otro lado, se evidencia la canalización de la información por medio de abstracciones como modelos y simulaciones. Además, de entablar una secuencia de pasos ordenados para llegar a una solución de diversos inconvenientes.

Proceso (07 a 13): Los estudiantes están en proceso de desarrollar el razonamiento computacional, que implica la identificación de puntos informáticos en el medio que nos rodea y utilizar herramientas y técnicas informáticas para comprender y pensar en sistemas y procesos naturales y artificiales.

Inicio (00 a 06): No se percibe el pensamiento computacional en los estudiantes.

Para las dimensiones: Razonamiento lógico, resolución de problemas

Tabla 7

Baremo de los niveles de puntuación

Niveles	Intervalos
Logro	[08 a 10]
Proceso	[04 a 07]
Inicio	[00 a 03]

Fuente: Sabana de resultados

Dimensión: Razonamiento lógico

Logro (08 a 10): Los estudiantes desarrollaron, el saber lógico en el proceso informático que es un proceso de la mente que involucra la aplicación de la lógica. Por medio de este argumento, los estudiantes parten de una o más premisas y sacan conclusiones que logran determinarse como verdaderas, equivocadas o probables. El conocimiento lógico observado en los estudiantes se inicia en la observación (la

experiencia) que les permite llegar a una determinada conclusión de un determinado problema.

Proceso (04 a 07): Se evidencia en los estudiantes la dificultad en el empleo del argumento inductivo, argumento deductivo, en la solución de un problema informático. No canalizan las premisas ni sacan conclusiones para lograr determinar cómo verdaderas, equivocadas o probables.

Inicio (00 a 03): No se evidencia el razonamiento lógico en los estudiantes.

Dimensión: Resolución de problemas

Logro (08 a 10): Los estudiantes son capaces de identificar los problemas informáticos, por ello desarrollan una estrategia para ejecutar actividades que conduzcan a una solución. En algunas ocasiones, solucionar el problema los obliga a continuar ciertos pasos o respetar un modelo. En el sentido más extenso, la resolución de inconvenientes empieza con la identificación del problema en cuestión.

Proceso (04 a 07): Los estudiantes tienen dificultad en la identificación de problemas informáticos, por ende, no necesitan la búsqueda de una solución.

Inicio (00 a 03): No se identifica en los estudiantes la resolución de problemas informáticos.

5.1.1.1. Resultado de la variable pensamiento computacional – prueba de entrada y salida (medidas de tendencia central y dispersión).

Tabla 8

<i>Pensamiento computacional - PE</i>	
Válido	30
Perdidos	0
Media	7
Mediana	8
Moda	9
Desv. Desviación	2
Varianza	5

Tabla 9

<i>Pensamiento computacional - PS</i>		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		16
Mediana		16
Moda		15
Desv. Desviación		1
Varianza		1

Interpretación:

Según tabla 8, en la prueba de entrada el promedio obtenido al sumar todos los valores y dividir el resultado entre el número total de valores se obtuvo 7, el cual representa el promedio de la muestra. Del mismo modo, según la tabla 9, en la prueba de salida el promedio obtenido fue 16. En conclusión, el promedio en la prueba de salida fue superior a la prueba de entrada.

Asimismo, según la tabla 8, en la prueba de entrada la mediana obtenida fue 8, lo que nos indica que el 50% de la muestra tiene puntuaciones menores a 8 y mayores a 8. Y, según la tabla 9, en la prueba de salida la mediana obtenida fue 16. En consecuencia, la mediana de la prueba de salida es superior a la prueba de entrada. Puesto que, en la prueba de salida el 50% de los estudiantes tienen puntuaciones mayores a 16 y menores a 16.

Por otro lado, según la tabla 8, en la prueba de salida la moda obtenida fue 9. Es el valor que más aparece en la puntuación óptica por la muestra. Al igual que, según la tabla 9, la moda obtenida fue 15. En consecuencia, la moda de la prueba de salida es superior a la moda de la prueba de entrada. Ya que la puntuación que más se repite en la muestra es 15.

También, según la tabla 8, la desviación estándar es 2, lo que nos indica que existe una dispersión menor de datos respecto a la media aritmética. Y, la desviación estándar, según la tabla 9, en la prueba de salida fue 1. Del mismo modo, en ambos casos existen una menor dispersión de datos según la media aritmética.

Y, según la tabla 8, la varianza obtenida en la prueba de salida fue 5, lo que nos indica que los datos se encuentran agrupados respecto a la media aritmética. Asimismo, la varianza obtenida en la prueba de salida fue 1, según la tabla 9. Para concluir, en ambos casos los datos se encuentran agrupados respecto a la media aritmética.

5.1.1.2. Resultado de la variable pensamiento computacional prueba de entrada y salida (frecuencia y porcentajes)

Tabla 10

<i>Pensamiento computacional - PE</i>		
Niveles	f	%
Logro	0	0
Proceso	19	63
Inicio	11	37
Total	30	100

Tabla 11

<i>Pensamiento computacional - PS</i>		
Niveles	f	%
Logro	29	97
Proceso	1	3
Inicio	0	0
Total	30	100

Figura 8

Pensamiento computacional – PE

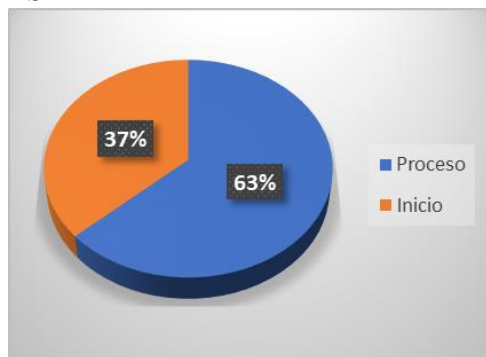
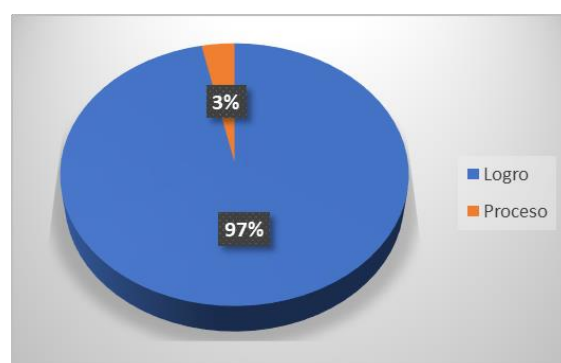


Figura 9

Pensamiento computacional - PS



Según la tabla 10 y la figura 8 en la prueba de entrada, el 63% (19) estudiantes se ubican en el proceso, los estudiantes están en proceso de desarrollar el razonamiento computacional, que implica la identificación de puntos informáticos en el medio que nos rodea y utilizar herramientas y técnicas informáticas para comprender y pensar en sistemas y procesos naturales y artificiales. Asimismo, el 37% (11) se ubican en el nivel inicio, los estudiantes carecen de pensamiento computacional.

De igual manera, según la tabla 11 y la figura 9 en la prueba de salida, el 97% (29) estudiantes se ubican en el nivel logro. Los estudiantes lograron desarrollar el raciocinio computacional que implica un proceso de resolución de inconvenientes que posibilita formular un problema de un modo que consiente en la utilización de pcs y otras herramientas para contribuir a solucionar el problema.

Además, lograron organizar y examinar lógicamente la información. Por otro lado, se evidencia la canalización de la información por medio de abstracciones como modelos y simulaciones. Además, de entablar una secuencia de pasos ordenados para llegar a una solución de diversos inconvenientes. Además, el 3% (1) estudiante se ubica en el nivel proceso. Los estudiantes están en proceso de desarrollar el razonamiento computacional, que implica la identificación de puntos informáticos en el medio que nos rodea y utilizar herramientas y técnicas informáticas para comprender y pensar en sistemas y procesos naturales y artificiales.

5.1.2. Resultado de las dimensiones - prueba de entrada y salida (medidas de tendencia central y dispersión)

5.1.2.1. Resultados de la dimensión razonamiento lógico

Tabla 12

<i>Razonamiento lógico - PE</i>		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		4
Mediana		4
Moda		3
Desv. Desviación		2
Varianza		2

Tabla 13

<i>Razonamiento lógico - PS</i>		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		8
Mediana		8
Moda		8
Desv. Desviación		1
Varianza		2

Interpretación:

Según tabla 12, en la prueba de entrada el promedio obtenido al sumar todos los valores y dividir el resultado entre el número total de valores se obtuvo 4, el cual representa el promedio de la muestra. Del mismo modo, según la tabla 13, en la prueba de salida el promedio obtenido fue 8. En conclusión, el promedio en la prueba de salida fue superior a la prueba de entrada.

Asimismo, según la tabla 12, en la prueba de entrada la mediana obtenida fue 4, lo que nos indica que el 50% de la muestra tiene puntuaciones menores a 4 y mayores a 4. Y, según la tabla 13, en la prueba de salida la mediana obtenida fue 8. En consecuencia, la mediana de la prueba de salida es superior a la prueba de

entrada, Puesto que, en la prueba de salida el 50%, la mitad de los estudiantes tienen puntuaciones mayores a 8 y menores a 8.

Por otro lado, según la tabla 12, en la prueba de salida la moda obtenida fue 3. Es el valor que más aparece en la puntuación óptica por la muestra. Al igual que, según la tabla 13, la moda obtenida fue 8. En consecuencia, la moda de la prueba de salida es superior a la moda de la prueba de entrada. Ya que la puntuación que más se repite en la muestra es 8.

También, según la tabla 12, la desviación estándar es 2, lo que nos indica que existe una dispersión menor de datos respecto a la media aritmética. Y, la desviación estándar, según la tabla 13, en la prueba de salida fue 1. Del mismo modo, en ambos casos existen una menor dispersión de datos según la media aritmética.

Y, según la tabla 12, la varianza obtenida en la prueba de salida fue 2, lo que nos indica que los datos se encuentran agrupados respecto a la media aritmética. Asimismo, la varianza obtenida en la prueba de salida fue 2, según la tabla 13. Para concluir, en ambos casos los datos se encuentran agrupados respecto a la media aritmética.

5.1.2.2. Resultado de la dimensión razonamiento lógico prueba de entrada y salida (frecuencia y porcentajes)

Tabla 14

<i>Razonamiento lógico P.E</i>		
Niveles	f	%
Logro	1	3
Proceso	14	47
Inicio	15	50
Total	30	100

Tabla 15

<i>Razonamiento lógico P.S</i>		
Niveles	f	%
Logro	21	70
Proceso	9	30
Inicio	0	00
Total	30	100

Figura 10
Razonamiento lógico P.E

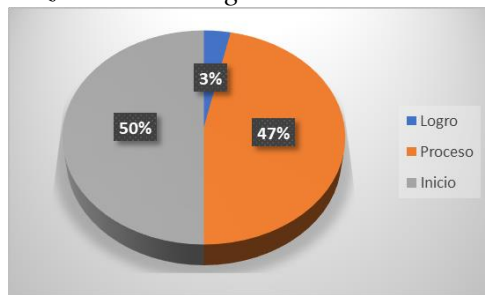
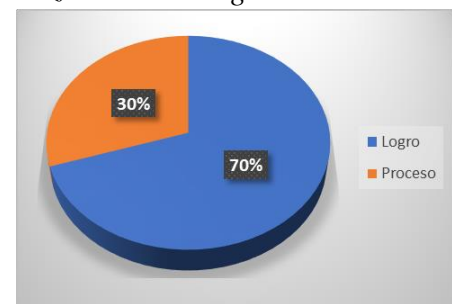


Figura 11
Razonamiento lógico P.S



Interpretación

Según la tabla 14 y la figura 10, el 50% (15) de estudiantes se ubican en el nivel inicio. No se evidencia el razonamiento lógico en los estudiantes. Asimismo, el 47% (14) estudiantes se ubican en el nivel proceso. Se evidencia en los estudiantes la dificultad en el empleo del argumento inductivo, argumento deductivo, en la solución de un problema informático. No canalizan las premisas ni sacan conclusiones para lograr determinar cómo verdaderas, equivocadas o probables. Finalmente, el 3% (1) estudiante se ubica en el nivel logro. El estudiante desarrollo, el saber lógico en el proceso informático que es un proceso de la mente que involucra la aplicación de la lógica. Por medio de este argumento, los estudiantes parten de una o más premisas y sacan conclusiones que logran determinarse como verdaderas, equivocadas o probables. El conocimiento lógico observado en los estudiantes se inicia en la observación (la experiencia) que les permite llegar a una determinada conclusión de un determinado problema.

De igual forma, según la tabla 15 y la figura 11, el 30% (9) estudiantes se ubican en el nivel proceso. Se evidencia en los estudiantes la dificultad en el empleo del argumento inductivo, argumento deductivo, en la solución de un problema informático. No canalizan las premisas ni sacan conclusiones para lograr determinar cómo verdaderas, equivocadas o probables. Por otro lado, el 70% (21) estudiantes se ubican en el nivel Logro. Los estudiantes desarrollaron, el saber lógico en el proceso informático que es un proceso de la mente que involucra la aplicación de la lógica. Por medio de este argumento, los estudiantes parten de una o más premisas y sacan conclusiones que logran determinarse como verdaderas, equivocadas o probables. El conocimiento lógico observado en los estudiantes se

inicia en la observación (la experiencia) que les permite llegar a una determinada conclusión de un determinado problema.

5.1.2.3. Resultados de la dimensión resolución de problemas

Tabla 16

<i>Resolución de problemas P.E</i>		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		4
Mediana		4
Moda		4
Desv. Desviación		2
Varianza		3

Tabla 17

<i>Resolución de problemas P.S</i>		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		8
Mediana		8
Moda		8
Desv. Desviación		1
Varianza		1

Interpretación:

Según tabla 16, en la prueba de entrada el promedio obtenido al sumar todos los valores y dividir el resultado entre el número total de valores se obtuvo 4, el cual representa el promedio de la muestra. Del mismo modo, según la tabla 17, en la prueba de salida el promedio obtenido fue 8. En conclusión, el promedio en la prueba de salida fue superior a la prueba de entrada.

Asimismo, según la tabla 16, en la prueba de entrada la mediana obtenida fue 4, lo que nos indica que el 50%, la mitad de la muestra tiene puntuaciones menores a 4 y mayores a 4. Y, según la tabla 17, en la prueba de salida la mediana obtenida fue 8. En consecuencia, la mediana de la prueba de salida es superior a la prueba de entrada. Puesto que, en la prueba de salida el 50%, la mitad de los estudiantes tienen puntuaciones mayores a 8 y menores a 8.

Por otro lado, según la tabla 16, en la prueba de salida la moda obtenida fue 4. Es el valor que más aparece en la puntuación óptica por la muestra. Al igual que, según la tabla 17, la moda obtenida fue 8. En consecuencia, la moda de la prueba de salida es superior a la moda de la prueba de entrada. Ya que la puntuación que más se repite en la muestra es 8.

También, según la tabla 16, la desviación estándar es 2, lo que nos indica que existe una dispersión menor de datos respecto a la media aritmética. Y, la

desviación estándar, según la tabla 17, en la prueba de salida fue 1. Del mismo modo, en ambos casos existen una menor dispersión de datos según la media aritmética.

Y, según la tabla 16, la varianza obtenida en la prueba de salida fue 3, lo que nos indica que los datos se encuentran agrupados respecto a la media aritmética. Asimismo, la varianza obtenida en la prueba de salida fue 1, según la tabla 17. Para concluir, en ambos casos los datos se encuentran agrupados respecto a la media aritmética.

5.1.2.4. Resultado de la dimensión resolución de problemas prueba de entrada y salida (frecuencia y porcentajes)

Tabla 18

<i>Resolución de problemas P.E</i>		
Niveles	f	%
Logro	1	3
Proceso	15	50
Inicio	14	47
Total	30	100

Tabla 19

<i>Resolución de problemas P. S</i>		
Niveles	f	%
Logro	19	63
Proceso	11	37
Inicio	0	0
Total	30	100

Figura 12

Resolución de problemas P. E

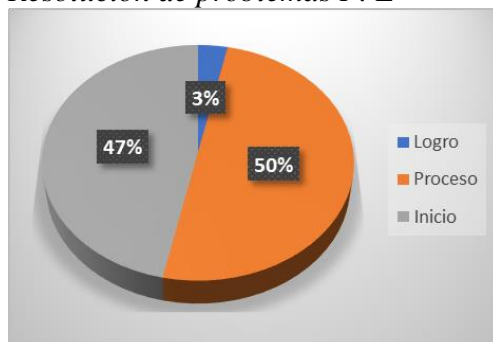
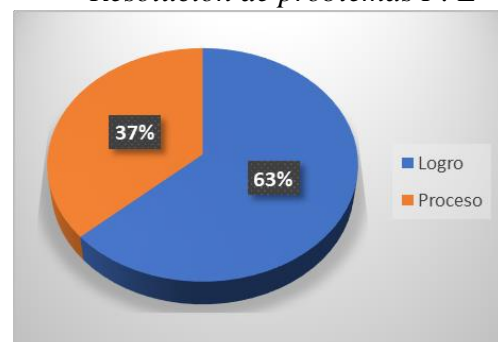


Figura 13

Resolución de problemas P. E



Interpretación

Según la tabla 18 y la figura 12, en la prueba de entrada el 47% (14) estudiantes se ubican en el nivel inicio. No se identifica en los estudiantes la resolución de problemas informáticos. Asimismo, el 50% (15) estudiantes se ubican en el nivel proceso. Los estudiantes tienen dificultad en la identificación de problemas informáticos, por ende, no necesitan la busque una solución. Y, el 3 % (1) se ubica en el nivel logro. El estudiante es capaz de identificar los problemas informáticos, por ello desarrollan una estrategia para ejecutar actividades que conduzcan a una solución. En algunas ocasiones, solucionar el problema los obliga a continuar ciertos pasos o respetar un modelo. En el sentido más extenso, la resolución de inconvenientes empieza con la identificación del problema en cuestión.

Al igual que, la tabla 19 y la figura 13, en la prueba de salida el 37% (11) se ubican en el nivel proceso. Los estudiantes tienen dificultad en la identificación de problemas informáticos, por ende, no necesitan la busque una solución. Asimismo, el 63% (19) estudiantes se ubican en el nivel logro. Los estudiantes son capaces de identificar los problemas informáticos, por ello desarrollan una estrategia para ejecutar actividades que conduzcan a una solución. En algunas ocasiones, solucionar el problema los obliga a continuar ciertos pasos o respetar un modelo. En el sentido más extenso, la resolución de inconvenientes empieza con la identificación del problema en cuestión.

5.2. Contrastación de la hipótesis

5.2.1. Distribución normal de la prueba de entrada y salida

Tabla 20
Distribución normal de la prueba de entrada y salida

Shapiro-Wilk				
	Estadístico	gl		Sig.
PE	,950	30		,174
PS	,938	30		,083

Fuente: sabana de resultados

5.2.2. Contrastación y validación de la hipótesis general

1. Formulación de la hipótesis

Ho: Los operadores lógicos no influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Ha: Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

2. Estadígrafo de prueba

El estadígrafo de prueba más apropiado para el análisis es la prueba estadística t de datos relacionados.

3. Cálculo del estadígrafo

Tabla 21
Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
95% de intervalo de confianza de la diferencia									
Par	PE –	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
1	PS	8,3000	2,43749	,44502	9,21018	7,38982	18,651	29	,000

Fuente: Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida.

4. Decisión y conclusión estadística

- a) Decisión estadística: Puesto que ($p < 0.05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

- b) Conclusión estadística: Se determina que p valor es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

5.2.3. Contrastación de la hipótesis específica H_{e1}

1. Formulación de la hipótesis

H_0 : Los operadores lógicos no influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

H_a : Los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

2. Cálculo del estadígrafo

Tabla 22

Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
						95% de intervalo de confianza de la diferencia			
Par	PE – PS	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
1		4,2666	1,98152	,36178	5,00658	3,52675	11,794	29	,000

Fuente: Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida.

3. Decisión y conclusión estadística

- a) Decisión estadística: Puesto que ($p < 0.05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

- b) Conclusión estadística: Se determina que p valor es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: Los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

5.2.4. Contrastación de la hipótesis específica H_{e2}

1. Formulación de la hipótesis

H_0 : Los operadores lógicos no influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

H_a : Los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

2. Cálculo del estadígrafo

Tabla 23

Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas								
						95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par	PE – PS	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior				
1		4,0333	1,99107	,36352	4,77681	3,28985	11,095	29	,000	

Fuente: Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida.

3. Decisión y conclusión estadística

- a) Decisión estadística: Puesto que ($p < 0.05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

- b) Conclusión estadística: Se determina que p valor es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: Los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En función de los resultados obtenidos en el objetivo general y la hipótesis general, puedo señalar que, Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo. Tal como se demostró a través las medias aritméticas de la prueba de entrada y salida (media de la prueba de entrada 7; media de la prueba de salida 16), de la misma forma en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: Se determina que p valor es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Los resultados obtenidos son consistentes con un estudio de habilidades de pensamiento computacional de estudiantes de cuarto grado de secundaria realizado por Mamani Leon (2018). Aquí, los estudiantes desarrollan las habilidades manipuladas del pensamiento computacional como un proceso de resolución de problemas que incluye resolución de problemas, aceptación y representación lógica de datos, soluciones automatizadas a través del pensamiento algorítmico, uso de abstracciones y modelos, comunicación de procesos y resultados, reconocimiento de patrones y generalización. indica que a la orden. Estas habilidades son ayudadas y aumentadas por una serie de posiciones o reacciones que son la magnitud básica del pensamiento computacional.

Por tanto, para conceptualizar el valor de desarrollar habilidades de pensamiento computacional, la clave es considerar el uso de la infraestructura tecnológica (computadoras) en el aula como un primer punto, y los factores de cambio en nuestras propias interacciones sociales, culturales y económicas como un segundo punto. Por lo tanto, debemos entender que el razonamiento computacional es esencial para el desempeño de la información, la resolución de problemas y la comprensión del comportamiento humano. Es mejor empezar temprano. Porque este desarrollo aumentará la competitividad y moldeará las actitudes y valores de los estudiantes.

En función de los resultados obtenidos en el primer objetivo específico y la primera hipótesis específica, puedo señalar que, Los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo. Tal como se demostró a través las medias aritméticas de la prueba de entrada y salida (media de la prueba de entrada 4; media de la prueba de salida 8), de la misma forma en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: se determina que p valor es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: Los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Los resultados obtenidos representan una relación específica con la investigación realizada por Surco y Cordova (2015) Modelos booleanos clásicos en el aprendizaje de proposiciones lógicas. Se concluyó que el procesamiento adecuado de los modelos booleanos clásicos a través de la clasificación y los operadores tiene un efecto positivo en el aprendizaje de las proposiciones lógicas por parte de los estudiantes.

Entonces, cada individuo piensa algebraicamente en algún momento. Por ejemplo, probablemente use una calculadora o formato de Excel para resolver o facilitar un problema matemático, y si expone una ecuación como símbolo, estoy seguro de que su computadora hará exactamente eso. esta resuelto; Pero hacemos nuestra parte porque la forma de la mente analiza el valor y permite que la máquina lo comprenda y resuelva iterativamente. El álgebra no debe considerarse como suma o factorización. Debemos ver esto como un entrenamiento de la mente. Porque abre tu mente, se ajusta a tu razonamiento y entrena tu cerebro para resolver cualquier tipo de problema en nuestra vida diaria. Continuaremos construyendo el algoritmo paso a paso y analizaremos cada situación en detalle para que, si eres bueno en álgebra, puedas aprender a comunicarte con palabras clave y usar el razonamiento lógico correctamente.

En función de los resultados obtenidos en el segundo objetivo específico y la segunda hipótesis específica, puedo señalar, Los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo. Tal como se demostró a través las medias aritméticas de la prueba de entrada y salida (media de la prueba de entrada 4; media de la prueba de salida 8), de la misma forma en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: Se determina que p valor es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: Los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Los resultados obtenidos se correlacionan consistentemente con las habilidades de pensamiento computacional en educación e investigación de Roig y Moreno (2020). Dado que el razonamiento computacional es un proceso de pensamiento que participa en la formulación y resolución de problemas, los métodos de solución son la base del procesamiento de la información.

La resolución de problemas, por tanto, se entiende como el proceso de identificar o encontrar formas efectivas de resolver los malestares encontrados en la vida cotidiana, es decir, un proceso que incluye tanto la creación como la elección de una resolución. La práctica de la resolución positiva de problemas es uno de los elementos más importantes de la competencia social y, por lo tanto, se refiere a la competencia social fundamental.

CONCLUSIONES

Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo. Quiero decir, que los estudiantes lograron desarrollar el raciocinio computacional que implica un proceso de resolución de inconvenientes que posibilita formular un problema de un modo que consiente en la utilización de pcs y otras herramientas para contribuir a solucionar el problema. Además, lograron organizar y examinar lógicamente la información. Por otro lado, se evidencia la canalización de la información por medio de abstracciones como modelos y simulaciones. Además, de entablar una secuencia de pasos ordenados para llegar a una solución de diversos inconvenientes.

Los estudiantes desarrollaron, el saber lógico en el proceso informático que es un proceso de la mente que involucra la aplicación de la lógica. Por medio de este argumento, los estudiantes parten de una o más premisas y sacan conclusiones que logran determinarse como verdaderas, equivocadas o probables. El conocimiento lógico observado en los estudiantes se inicia en la observación (la experiencia) que les permite llegar a una determinada conclusión de un determinado problema. Es decir, los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

Los estudiantes son capaces de identificar los problemas informáticos, por ello desarrollan una estrategia para ejecutar actividades que conduzcan a una solución. En algunas ocasiones, solucionar el problema los obliga a continuar ciertos pasos o respetar un modelo. En el sentido más extenso, la resolución de inconvenientes empieza con la identificación del problema en cuestión. En resumidas cuentas, los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado “A” de la Institución Educativa Chembo de Satipo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar experimentos divertidos como hacer manos robóticas, los estudiantes trabajan en el razonamiento informático desde diferentes perspectivas. Para que este mecanismo funcione, primero debe desarrollar sus habilidades verbales y numéricas.

Se recomienda fomentar una mente crítica y permite la interacción, fortaleciendo así el pensamiento computacional. El aprendizaje colaborativo se puede desarrollar cuando los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas como la planificación de una mano robótica o un piano digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, N. (2018). *Desarrollo del pensamiento computacional mediante Scratch en estudiantes de educación media del municipio de Pamplona*. Universidad de Pamplona.
- Artecona, F., Bonetti, E., Darino, C., Mello, F., Rosá, M., & Scópise, M. (2010). *Pensamiento Computacional*. Fundación Telefónica - Movistar.
- Ceibal. (2018). *¿Qué aporta al aula el Pensamiento Computacional?* Plan Ceibal.
- Condo, A. (2017). *El pensamiento computacional en estudiantes del VII ciclo de la institución educativa particular "Ricardo Palma" - San Juan de Miraflores 2016*. UCV.
- David, C. (2015). *Consolidación de Ontologías Datalog*. Universidad Nacional del Sur.
- Hernandez, R., Fernadez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.
- Flores, R. (2013). *El razonamiento lógico y su incidencia en el aprendizaje significativo de la asignatura de matemáticas en los estudiantes del colegio nacional el triunfo cantón patate provincia de tungurahua*. Universidad Técnica de Ambato.
- García, G., & Zayas, E. (2016). *El proceso de solución de problemas*. Paidós .
- Huertas, A. (2011). *Lógica y álgebra de Boole*. UOC.
- 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*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Moreno, T. (2018). *Propuesta de metodología para programación de PLC en lenguaje LADDER*. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Rodríguez, J. (2018). *Metodología de la investigación*. Aljibe.
- Labajo, E. (2016). *Metodología de la investigación*. Paidós.
- Loli, M. (2017). *Metodología de la investigación*. Grafica 555.

- Olabe, M., Basogain, X., & Olabe, J. (2011). *Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje*. Universidad del País Vasco.
- Omar, H., Álvarez, A., & Guevara, C. (2019). *Dominio de habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Sucre de Quito - Ecuador*. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE).
- Ordóñez, C. (2018). *La enseñanza y aprendizaje de la divisibilidad en álgebra superior mediada por un entorno informático*. Universidad de Jaén.
- psiconet. (2018). *Lógica Booleana*. Mcwgt.
- Rivera, I. (2020). *Aprendizaje Basado en Retos con mediación de las TIC, una oportunidad para desarrollar el Pensamiento Computacional*. Universidad ICESI.
- Roig, R., & Moreno, V. (2020). *El pensamiento computacional en educación. Análisis bibliométrico y temático*. RED. Revista de Educación a Distancia. Núm. 63, Vol. 20. Artíc. 05, 31-05-2020.
- Sánchez, N. (2019). *Utilización de los mapas de karnaugh como estrategia didáctica para el aprendizaje de la simplificación de funciones booleanas con los estudiantes de octavo semestre de la carrera de ciencias exactas periodo Abril-Agosto 2019*. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Surco, C., & Cordova, L. (2015). *Modelo booleano clásico en el aprendizaje de proposiciones lógicas para los estudiantes del laboratorio de investigación e innovación pedagógica de la UNDAC. – 2014*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Téllez, M. (2019). *Pensamiento computacional: una competencia del siglo XXI*. Edu. Sup. Rev. Cient. Cepies vol.6 no.1 La Paz mar. .
- Torrent, C. (2019). *Programación computacional en escuelas: una mirada de inclusión y género a una iniciativa extracurricular del Ministerio de Educación de Chile*. Universidad de Chile.

Anexos



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"CHEMBO" – SECUNDARIA
UGEL RÍO TAMBO**

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CHEMBO" DEL NIVEL SECUNDARIA CON CÓDIGO MODULAR N° 1216597 DE LA COMUNIDAD NATIVA CHEMBO, DISTRITO DE RÍO TAMBO Y PROVINCIA DE SATIPO, QUIEN SUSCRIBE OTORGA LA PRESENTE:

HACE CONSTAR:

Que, el Br. Carlos Hugo Ruiz Meza, de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Peruana "los Andes", ha realizado la aplicación de su tesis titulada: **OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO**; en la siguiente fecha: 15 de marzo 2021 al 10 de julio 2021, cumpliendo satisfactoriamente de acuerdo al plan de ejecución presentado a la dirección de la institución educativa.

Se expide la presente constancia al interesado para los fines que estime conveniente.

Río Tambo 10 de Julio del 2021



MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLOGIA

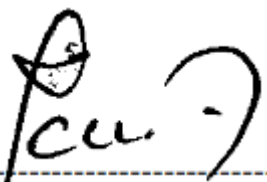
TITULO: OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>General:</p> <p>¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo?</p> <p>Específicos:</p> <p>¿Cómo influye los operadores lógicos en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo?</p> <p>¿Cómo influye los operadores lógicos en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo?</p>	<p>General:</p> <p>Determinar la influencia de los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p> <p>Específicos:</p> <p>Determinar la influencia de los operadores lógicos en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p> <p>Determinar la influencia de los operadores lógicos en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p>	<p>General:</p> <p>Los operadores lógicos influyen significativamente en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p> <p>Específicas:</p> <p>H_{e1}: Los operadores lógicos influyen significativamente en el razonamiento lógico en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p> <p>H_{e2}: Los operadores lógicos influyen significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Operadores lógicos</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operador lógico AND • Operador lógico NOT • Operador lógico OR • Operador lógico NAND • Operador lógico NOR <p>Variable Dependiente</p> <p>Pensamiento computacional</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico • Resolución de problemas 	<p>Tipo investigación</p> <p>Experimental</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Explicativa</p> <p>Diseño</p> <p>Pre experimental</p> <p>GE:0₁- x - 0₂</p> <p>Población</p> <p>60 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p> <p>Muestra</p> <p>30 estudiantes del tercer grado A de la Institución Educativa Chembo de Satipo.</p> <p>Técnicas estadísticas de análisis y procesamiento de datos</p> <p>Estadística descriptiva e inferencial. Con el apoyo del SPSS V. 26</p>

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **RUIZ MEZA CARLOS HUGO**, identificado con DNI N° 21014123; Domiciliado en el Centro Poblado Sanibeni s/n. – Satipo, Bachiller de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Peruana Los Andes, Escuela Profesional de Educación secundaria Especialidad Computación e Informática. DECLARO BAJO JURAMENTO ser el autor del presente trabajo; por tanto, asumo las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada: OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO. Haya incurrido en plagio o consignados datos falsos.

Huancayo, julio del 2021.



RUIZ MEZA CARLOS HUGO
DNI N° 21014123

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	: Rubrica para medir el pensamiento computacional
OBJETIVO	: Validar el instrumento de investigación de la variable pensamiento computacional
DIRIGIDO A	: Estudiantes del tercer grado A de la Institución Educativa Chembo de Satipo.
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR	: Dr. Ávila Cárdenas Jesús Cárdenas
GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR	: Doctora en Educación
FECHA DE VALIDACIÓN	: 1 de marzo del 2021
VALORACIÓN	

	Relación entre variable y dimensión		Relación entre variable y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de la respuesta		Total
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Total	✓		✓		✓		✓		
Porcentaje	99 %		99 %		99 %		99 %		99 %

Decisión del experto: **Aplicar instrumento**



DR. JESÚS R. ÁVILA CÁRDENAS
C.M. 1020040876

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opciones de respuestas		Criterios de evaluación								Observación y/o recomendaciones
				Correcto	Incorrecto	Relación entre variable y dimensión		Relación entre variable y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuestas		
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Pensamiento computacional	Razonamiento lógico	Bloques de construcción básica	Construye el bloque de función (ab+cd) ... (1)			✓		✓		✓		✓		
			Construye el bloque de función (bb+cd) ... (2)			✓		✓		✓		✓		
			Construye el bloque de función (ab+cd+cc) ... (3)			✓		✓		✓		✓		
			Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida			✓		✓		✓		✓		

	Bloques de construcción avanzada	Y, en la posición 4 ... (4)												
		Construye el bloque de función $(abb+cd+a+dab)$, configure la señal de salida Y, en la posición 3 ... (5)			✓	✓	✓	✓						
	Funciones lógicas	Realiza la tabla de verdad de la función OR ... (6)			✓	✓	✓	✓						
		Realiza la tabla de verdad de la función AND ... (7)			✓	✓	✓	✓						
	Expresiones booleanas	Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana $(ab+ba+bc)$... (8)			✓	✓	✓	✓						
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana $(abc+b+bca)$... (9)			✓	✓	✓	✓						
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana $(abb+bab+bcb)$... (10)			✓	✓	✓	✓						
			Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ... (11)			✓	✓	✓	✓					

Resolución de problemas	Circuitos lógicos combinacionales	Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ... (12)			✓		✓		✓		✓		
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ... (13)			✓		✓		✓		✓		
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ... (14)			✓		✓		✓		✓		
	Circuito con puertas lógicas	Realiza con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B) + (AB)}$ (15)			✓		✓		✓		✓		
		Realiza el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND ... (16)			✓		✓		✓		✓		
		Realiza el mapa de Karnaugh para cuatro variables. (17)			✓		✓		✓		✓		

			Obtiene expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh (18)			✓		✓		✓		✓		
			Obtiene funciones canónicas como suma de productos. (19)			✓		✓		✓		✓		
			Diseña un circuito electrónico que cumpla la siguiente función $F(a,b,c)$ (20)			✓		✓		✓		✓		



DR. JESÚS R. AVILA CÁRDENAS
C.M. 1020040676

**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO
RUBRICA PARA MEDIR EL SÍNDROME DE BURNOUT**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO.

TESISTA : Br. RUIZ MEZA Carlos Hugo

Fecha de confiabilidad : 12 de marzo del 2021

PILOTO	ITEMS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,801	20

Nota: La muestra (30 participantes) fue multiplicada por 0.20, dando como resultado (6) a este resultado se le agrego por criterio del tesista (4) participantes, dando un total de (10) participantes para realizar la prueba piloto.


 DR. JESUS R. AVILA CÁRDENAS
 C.M. 1020040876

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	: Rubrica para medir el pensamiento computacional
OBJETIVO	: Validar el instrumento de investigación de la variable pensamiento computacional
DIRIGIDO A	: Estudiantes del tercer grado A de la Institución Educativa Chembo de Satipo.
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR	: Dra. Borja Peinado Betty
GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR	: Doctora en Educación
FECHA DE VALIDACIÓN	: 1 de marzo del 2021
VALORACIÓN	

	Relación entre variable y dimensión		Relación entre variable y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de la respuesta		Total
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Total	✓		✓		✓		✓		
Porcentaje	99 %		99 %		99 %		99 %		99 %

Decisión del experto: Aplicar instrumento


 Dra. Betty BORJA PEINADO
 DNI: 19897580

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opciones de respuestas		Criterios de evaluación								Observación y/o recomendaciones
				Correcto	Incorrecto	Relación entre variable y dimensión		Relación entre variable y el indicador		Relación entre el indicador y el ítem		Relación entre el ítem y la opción de respuestas		
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Pensamiento computacional	Razonamiento lógico	Bloques de construcción básica	Construye el bloque de función (ab+cd) ... (1)			✓		✓		✓		✓		
			Construye el bloque de función (bb+cd) ... (2)			✓		✓		✓		✓		
			Construye el bloque de función (ab+cd+cc) ... (3)			✓		✓		✓		✓		
			Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida			✓		✓		✓		✓		

	Bloques de construcción avanzada	Y, en la posición 4 ... (4)												
		Construye el bloque de función $(abb+cd+a+dab)$, configure la señal de salida Y, en la posición 3 ... (5)			✓		✓		✓		✓			
	Funciones lógicas	Realiza la tabla de verdad de la función OR ... (6)			✓		✓		✓		✓			
		Realiza la tabla de verdad de la función AND ... (7)			✓		✓		✓		✓			
	Expresiones booleanas	Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana $(ab+ba+bc)$... (8)			✓		✓		✓		✓			
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana $(abc+b+bca)$... (9)			✓		✓		✓		✓			
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana $(abb+bab+bcb)$... (10)			✓		✓		✓		✓			
			Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ... (11)			✓		✓		✓		✓		

Resolución de problemas	Circuitos lógicos combinacionales	Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ... (12)			✓		✓		✓		✓		
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ... (13)			✓		✓		✓		✓		
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ... (14)			✓		✓		✓		✓		
	Circuito con puertas lógicas	Realiza con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B) + (AB)}$ (15)			✓		✓		✓		✓		
		Realiza el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND ... (16)			✓		✓		✓		✓		
		Realiza el mapa de Karnaugh para cuatro variables. (17)			✓		✓		✓		✓		

			Obtiene expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh (18)			✓		✓		✓		✓		
			Obtiene funciones canónicas como suma de productos. (19)			✓		✓		✓		✓		
			Diseña un circuito electrónico que cumpla la siguiente función $F(a,b,c)$ (20)			✓		✓		✓		✓		



Dra. Betty BORJA PEINADO

DNI: 19897580

**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO
RUBRICA PARA MEDIR EL SÍNDROME DE BURNOUT**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

OPERADORES LÓGICOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CHEMBO DE SATIPO.

TESISTA : Br. RUIZ MEZA Carlos Hugo

Fecha de confiabilidad : 12 de marzo del 2021

ITEMS																				
PILOTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,801	20

Nota: La muestra (30 participantes) fue multiplicada por 0.20, dando como resultado (6) a este resultado se le agrego por criterio del tesista (4) participantes, dando un total de (10) participantes para realizar la prueba piloto.


 Dra. Betty BORJA PEINADO
 DNI: 19897580

Código	:
Puntuación	:
Fecha	:

RUBRICA PARA MEDIR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Problema de investigación: ¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo?					
Dimensión	Indicadores	Ítems			
		1	x	0	
Razonamiento lógico	Bloques de construcción básica	Construye el bloque de función (ab+cd)		No construye el bloque de función (ab+cd)	
		Construye el bloque de función (bb+cd)		No construye el bloque de función (bb+cd)	
		Construye el bloque de función (ab+cd+cc)		No construye el bloque de función (ab+cd+cc)	
	Bloques de construcción avanzada	Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 4		No construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 4	
		Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 3		No construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 3	
	Funciones lógicas	Realiza la tabla de verdad de la función OR		No realiza la tabla de verdad de la función OR	
		Realiza la tabla de verdad de la función AND		No realiza la tabla de verdad de la función AND	
	Expresiones booleanas	Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (ab+ba+bc)		No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (ab+ba+bc)	
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abc+b+bca)		No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abc+b+bca)	
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abb+bab+bcb)		No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abb+bab+bcb)	

Resolución de problemas	Circuitos lógicos combinacionales	Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ...	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ...	
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ...	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ...	
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ...	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ...	
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ...	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ...	
	Circuito con puertas lógicas	Realiza con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B)} + (AB)$	No se logra realizar con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B)} + (AB)$	
		Realiza el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND	No logra realizar el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND	
		Realiza el mapa de Karnaugh para cuatro variables.	No logra realizar el mapa de Karnaugh para cuatro variables.	
		Obtiene expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh	No logra obtener expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh	
		Obtiene funciones canónicas como suma de productos.	No logra obtener funciones canónicas como suma de productos.	
		Diseña un circuito electrónico que cumpla la siguiente función F(a,b,c)	No se logra diseñar un circuito electrónico que cumpla la siguiente función F(a,b,c)	

Código	: 3
Puntuación	: 16
Fecha	: 1-07-21

RUBRICA PARA MEDIR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Problema de investigación: ¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo?					
Dimensión	Indicadores	Ítems			
		1	x	0	x
Razonamiento lógico	Bloques de construcción básica	Construye el bloque de función (ab+cd)	x	No construye el bloque de función (ab+cd)	
		Construye el bloque de función (bb+cd)	x	No construye el bloque de función (bb+cd)	
		Construye el bloque de función (ab+cd+cc)	x	No construye el bloque de función (ab+cd+cc)	
	Bloques de construcción avanzada	Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 4	x	No construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 4	
		Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 3	x	No construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 3	
	Funciones lógicas	Realiza la tabla de verdad de la función OR	x	No realiza la tabla de verdad de la función OR	
		Realiza la tabla de verdad de la función AND		No realiza la tabla de verdad de la función AND	x
	Expresiones booleanas	Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (ab+ba+bc)		No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (ab+ba+bc)	x
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abc+b+bca)	x	No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abc+b+bca)	
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abb+bab+bcb)	x	No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abb+bab+bcb)	

Resolución de problemas	Circuitos lógicos combinacionales	Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ...		No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ...	x
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ...	x	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ...	
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ...	x	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ...	
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ...	x	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ...	
	Circuito con puertas lógicas	Realiza con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B)} + (AB)$	x	No se logra realizar con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B)} + (AB)$	
		Realiza el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND	x	No logra realizar el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND	
		Realiza el mapa de Karnaugh para cuatro variables.	x	No logra realizar el mapa de Karnaugh para cuatro variables.	
		Obtiene expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh	x	No logra obtener expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh	
		Obtiene funciones canónicas como suma de productos.		No logra obtener funciones canónicas como suma de productos.	x
		Diseña un circuito electrónico que cumpla la siguiente función F(a,b,c)	x	No se logra diseñar un circuito electrónico que cumpla la siguiente función F(a,b,c)	

SABANA DE RESULTADOS PRUEBA DE ENTRADA																						TOTAL: D1-D2	
NUMERO DE PREGUNTAS																							
ESTUDIANTES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	D2	
1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	5	9
2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	5	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	9
3	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
4	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	6	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	9
5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	7
6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	6
7	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	6
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	3	3
9	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5	8
10	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	11
11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	6
12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	4
13	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	7
14	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	4	7
15	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	6	10
16	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	11
17	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	7
18	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	8
19	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6
20	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	6	9
21	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4	9
22	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	9
23	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	6
24	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	10
25	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	5	10
26	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	9
27	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	5
28	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	5
30	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	8

SABANA DE RESULTADOS PRUEBA DE SALIDA																						TOTAL: D1-D2	
NUMERO DE PREGUNTAS																							
ESTUDIANTES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	D1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	D2	
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	15
2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	13
3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	16
4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	16
5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	15
6	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	15
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	16
8	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	15
9	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	16
10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	17
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6	15
12	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6	14
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6	15
14	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	16
15	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	6	14
16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	17
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7	17
18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7	16
19	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	16
20	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	15
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	17
22	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	16
23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	16
24	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	15
25	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	15
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	18
27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	17
28	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	14
29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	18
30	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	15

Código	: 4
Puntuación	: 9
Fecha	: 15-04-21

RUBRICA PARA MEDIR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Problema de investigación: ¿Cómo influye los operadores lógicos en el pensamiento computacional en estudiantes del tercer grado "A" de la Institución Educativa Chembo de Satipo?					
Dimensión	Indicadores	Ítems			
		1	x	0	
Razonamiento lógico	Bloques de construcción básica	Construye el bloque de función (ab+cd)		No construye el bloque de función (ab+cd)	x
		Construye el bloque de función (bb+cd)	x	No construye el bloque de función (bb+cd)	
		Construye el bloque de función (ab+cd+cc)		No construye el bloque de función (ab+cd+cc)	x
	Bloques de construcción avanzada	Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 4		No construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 4	x
		Construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 3	x	No construye el bloque de función (abb+cd+a+dab), configure la señal de salida Y, en la posición 3	
	Funciones lógicas	Realiza la tabla de verdad de la función OR	x	No realiza la tabla de verdad de la función OR	
		Realiza la tabla de verdad de la función AND	x	No realiza la tabla de verdad de la función AND	
	Expresiones booleanas	Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (ab+ba+bc)		No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (ab+ba+bc)	x
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abc+b+bca)	x	No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abc+b+bca)	
		Construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abb+bab+bcb)	x	No construye la tabla de verdad a partir de la expresión booleana (abb+bab+bcb)	

Resolución de problemas	Circuitos lógicos combinacionales	Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ...		No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "A" ...	x
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ...		No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "B" ...	x
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ...		No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "C" ...	x
		Obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ...	x	No obtiene la expresión de salida de los circuitos lógicos combinacionales formados por puertas lógicas, de la siguiente figura "D" ...	
	Circuito con puertas lógicas	Realiza con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B)} + (AB)$	x	No se logra realizar con puertas lógicas la siguiente expresión booleana: $S = \overline{(A+B)} + (AB)$	
		Realiza el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND		No logra realizar el circuito de puertas lógicas con tren de impulsos en sus entradas de una compuerta AND	x
		Realiza el mapa de Karnaugh para cuatro variables.		No logra realizar el mapa de Karnaugh para cuatro variables.	x
		Obtiene expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh	x	No logra obtener expresiones canónicas y simplificadas por el método de Karnaugh	
		Obtiene funciones canónicas como suma de productos.		No logra obtener funciones canónicas como suma de productos.	x
		Diseña un circuito electrónico que cumpla la siguiente función F(a,b,c)		No se logra diseñar un circuito electrónico que cumpla la siguiente función F(a,b,c)	x

Fotos

This screenshot shows a Google Meet interface. The browser tabs include 'Mi unidad - Google Drive', 'Formulario sin título (Respuestas)', '(2) WhatsApp', and 'Meet: CLASES VIRTUALES DE...'. The address bar shows 'meet.google.com/cqz-tajy-feq'. The meeting title is 'CLASES VIRTUALES DE EPT-COM...'. The participant grid includes: 'Tú', 'Guissela Galindo suazo', 'Blanca Bocanegra', 'Luz Palacios Castellanos', 'Shayumi Mucha Paes', 'James Taipe', 'Yenifer Arca', 'Cristian José Bravo Flores', 'estiben paitan quispe', 'Carla Sanchez', and 'Edith Elsa Ordóñez Vargas'. The chat window on the right shows messages from 'estiben paitan quispe' at 09:08 and 09:09. The bottom control bar shows 'CLASES VIRTUALES DE EPT-COMPUTACIÓN ...', microphone, video, and chat icons, and a 'Presentar ahora' button.

This screenshot shows a Google Meet interface. The browser tabs include 'SIGEDU | I.E.P.P.I. ALDEA DEL NI...', 'Meet: tpa-phhx-rjo', '(1) WhatsApp', and '(7) Facebook'. The address bar shows 'meet.google.com/tpa-phhx-rjo'. The meeting title is 'Meet: tpa-phhx-rjo'. The participant grid includes: 'Tú', 'Abigail Kiomy APOLINARI...', 'César Rengifo García', 'Agatha ruth revilla pezo', 'Junior Esteban Velasquez...', 'karumy Llanco', 'Soledad Estrada', 'Daniel sebastian Palomino...', 'Pool jampier Veliz meza', 'MARA NINAHUANCA PAU...', 'Azumy Rashuaman', 'Mariana surichaqui', 'Iivia rojas', 'greCIA asturias ramos', 'Fabricio Salcedo Apolinario', and 'Leonard Angeles Soller'. A notification says 'No puedes activar el micrófono de otra persona'. The bottom control bar shows 'Detalles de la reunión ^', microphone, video, and chat icons, and 'Levantar la mano' and 'Presentar ahora' buttons.

