**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**LA PROGRAMACIÓN DE LAS COMPUTADORAS CON MICROMUNDOS PRO Y LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS DE LOS ALUMNOS DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA – TAPUC 2017**

**T E S I S**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**ESPECIALIDAD: COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**Presentado por:**

**Bach. ALVARADO CHAHUA, Marisabel**

**ASESOR: Mg. José Rovino ALVAREZ LOPEZ**

**PASCO PERU 2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**LA PROGRAMACIÓN DE LAS COMPUTADORAS CON MICROMUNDOS PRO Y LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS DE LOS ALUMNOS DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA – TAPUC 2017**

**Presentado por:**

**Bach. ALVARADO CHAHUA, Marisabel**

***SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISIÓN DE JURADOS:***

Dr. LOPEZ BASILIO, Dionicio Mg. HURTADO PRUDENCIO, Fredy

PRESIDENTE MIEMBRO

Mg. ROJAS RIVERA, Wilfredo Florencio Lic. RUEDA CARBAJAL, Hugo

MIEMBRO ACCESITARIO

**================================**

**A DIOS POR BENDICIRME DIA DIA POR LOS TRIUNFOS Y MOMENTOS DIFICILES QUE ME HAN ENSEÑADO A VALORAR Y A VALORARME.**

**================================**

**=================================**

**A MI MADRE KIRA POR SER MI PILAR MÁS IMPORTANTE Y POR DEMOSTRARME SU CONFANZA CARIÑO Y APOYO INCONDICIONAL SIN IMPORTAR NUESTRA DIFERENCIAS DE OPINION A QUIEN AMO Y ADORO CON TODA EL ALMA.**

**=================================**

**================================**

**A MI PADRE ALCIBIARES QUE ES MI MAYOR FUENTE DE INSPIRACION POR QUE AUN SIENDO EL MAYOR NAVEGANTE, SIEMPRE PUDE CONTAR CON EL.**

**================================**

**=================================**

**A TODAS LAS PERSONAS QUE ME AYUDARON DIRECTA INDIRECTAMENTE EN LA REALIZACION DE ESTE PROYECTO.**

**=================================**

**ÍNDICE**

**DEDICATORIA**

**ÍNDICE**

**INTRODUCCIÓN**

PRIMERA PARTE: ASPECTOS TEÓRICOS

**CAPÍTULO I**

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación y determinación del problema………….. 12

1.2. Formulación del problema…………………………….. 15

1.3. Objetivos …………………………….……………………. 16

1.4. Justificación del problema………………...................... 18

1.5. Delimitaciones de la investigación ………………………… 18

### CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema……………………………… 20

2.2. Bases teóricas – científicas……………………………… 51

* 1. Definición de términos básicos………………………… 85

CAPÍTULO III

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1. Tipo de investigación ………………………………… 91

3.2. Método de la investigación ………………………….. 91

3.3. Diseño de la Investigación …………………………… 92

3.4. Población y muestra de estudio

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

3.7. Hipótesis de investigación

3.9. Operacionalización de variables

SEGUNDA PARTE: DEL TRABAJO DE CAMPO

**CAPÍTULO IV**

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Presentación e investigación de datos…………….. 105

4.2. Prueba de hipótesis………………………………….. 112

**CONCLUSIONES**

**SUGERENCIAS**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

**INTRODUCCIÓN**

La era del conocimiento está conformado por una serie de procesos que tienen como pilares el desarrollo de la investigación, la ciencia y la tecnología, la producción, difusión, adquisición de conocimientos se ha constituido en una variable fundamental en el mundo moderno, por ello, no puede estar exento el proceso educativo porque debe responder a estas exigencias por la misma naturaleza de formación personal y profesional de las personas que forman parte de una sociedad tan cambiante y vertiginosa como la actual, donde los conocimientos quedan obsoletos en muy corto tiempo y al mismo tiempo aparecen nuevos paradigmas en función a la misma necesidad de la sociedad y su progreso constante.

El presente trabajo tiene por finalidad establecer la relación existente entre la elaboración de programas con Micromundo Pro y los procesos cognitivos básicos en los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Lachira de Michivilca - Yanahuanca, para lo cual se ha buscado información diversa relacionado con las variables correspondientes al tema en estudio, encontrando diversos aportes a nivel local, nacional e internacional, que conforman las tesis de pre, posgrado y doctorado, lo cuales han proporcionado las rutas adecuadas para elaborar el marco teórico y establecer la metodología de investigación, concluyendo con la aplicación práctica para enunciar la conclusiones respectivas y las sugerencias correspondientes.

Se ha definido el problema teniendo en cuenta las características que presentan los alumnos de la Institución Educativa en mención, los mismos que poseen una serie de fortalezas y limitaciones que están en relación con la tecnología y las carencias económicas que les impiden ampliar los conocimientos brindados en el colegio, quedándose solamente con lo poco que pueden brindar los maestros, para ello, se ha observado en forma detallada la realización de labores académicas a partir de la incorporación de estrategias basadas en procesos cognitivos en relación con el manejo de algoritmos y programación de ordenadores.

Los objetivos se han propuesto en función a los problemas específicos que se encuentran en estricta relación con la investigación, asimismo con el fin de obtener información precisa que brinde los suficientes soportes para desarrollar la tesis y al mismo tiempo elaborar las conclusiones a partir de la aplicación de instrumentos que surgen para el recojo de la información y su posterior procesamiento para que pueda servir como punto de partida para futuras investigaciones.

El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera:

CAPITULO I: **Planteamiento del problema**. En la cual se da a conocer la necesidad de generar la producción de conocimientos a partir de la elaboración de programas diversos con el lenguaje sintónico como Micromundo Pro y al mismo tiempo implementar estrategias en base a los procesos cognitivos básicos que desarrollados adecuadamente posibilitarán al alumno ingresar con solidez al manejo de procesos cognitivos complejos, al mismo tiempo se enuncia los objetivos generales y específicos teniendo en cuenta el problema planteado, además de la importancia de la investigación donde se da a conocer en forma pertinente la trascendencia del estudio en una sociedad tan cambiante como la actual, partiendo fundamentalmente de la situación problemática encontrada en los aprendizajes promovidos en el área Educación para el trabajo.

CAPITULO II: **Marco** **Teórico**. Está conformado por un conjunto de soportes teoréticos, relacionados con las variables de la investigación, teniendo en cuenta aportes diversos publicados en Internet y en una diversidad de bibliografías, al mismo tiempo los antecedentes del estudio de investigación realizados por otros graduandos de nuestra universidad, los que le dan un soporte científico al trabajo.

CAPITULO III: **Metodología de la Investigación**. Se da a conocer sobre el tipo de investigación, métodos, diseño, población y muestra, planteamiento de hipótesis, técnicas de procesamiento y análisis de datos obtenidos y las variables con su respectiva operacionalización que brindan las dimensiones e indicadores para la elaboración de los respectivos instrumentos de investigación para el recojo de información y su posterior interpretación.

CAPTITULO IV: **Resultados y discusión.** Se da a conocer sobre los resultados de la investigación, es decir la interpretación de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de investigación sobre la base de las variables e indicadores propuestos, además de la aplicación estadística y contrastación de la hipótesis planteada.

Finalmente, esperamos que la presente investigación sirva como un punto de partida para realizar estudios en relación con los procesos mentales que tienen correspondencia con los actuales modelos pedagógicos aplicados en nuestra educación nacional.

**LA AUTORA**

**CAPITULO I**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

* 1. **IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

El desarrollo de competencias a través de capacidades considera una multiplicidad de procesos transformados en actividades pedagógicas que considera una diversidad de procesos, conocimientos previos de los alumnos, motivación permanente, habilidades para la recepción, procesamiento y búsqueda de información, así como el manejo de estrategias de enseñanza y aprendizaje con el propósito de generar en el alumno un aprendizaje independiente, autónomo, basado en la búsqueda intensa de la verdad sobre todas las cosas.

El mundo informático presenta una diversidad de herramientas para mostrar un determinado trabajo, la creación de información en estos tiempos es una gran obligación para quienes dirigimos los aprendizajes, la programación de ordenadores es un área que no se ha enfatizado con amplitud dentro de la formación de los estudiantes, toda vez que no se contaba con herramientas fundamentales para realizar dichos procesos, sin embargo la presencia de lenguajes de programación asequibles para cualquier característica básica de los ordenadores es un aliciente fundamental para fortalecer las capacidades de elaboración de programas que permitan ampliar las posibilidades de ocupación de los estudiantes de educación básica.

Las actividades pedagógicas en el Área Educación para el Trabajo tiene similares características a otras áreas, sólo que a diferencia de las demás en éste área se trabaja con proyectos de aprendizaje, buscando un resultado final que puede ser contemplado como un producto o servicio, dependiendo de la opción ocupacional que se viene desarrollando, en el caso de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui se viene desarrollando la opción de computación e informática, donde se da especial énfasis a las aplicaciones de oficina, lenguajes de autor y la programación, por lo que la presente investigación pretende buscar respuestas en el desarrollo de procesos cognitivos y la programación de computadoras utilizando un lenguaje de programación cuyas característica fundamental está basado en un lenguaje sintónico ya que las instrucciones utilizadas permiten que el proceso de compilación de la máquina sea de manera inmediata, buscando otras posibilidades y aplicando los procesos mentales.

Los alumnos de la institución educativa materia de investigación han venido desarrollando sus clases utilizando la transmisión de información, repetición de contenidos, imitación de modelos, con relativos procesos de desarrollo cognitivo por lo que se hace necesario ingresar a los nuevos entornos y procesos pedagógicos con el fin de desarrollar con pertinencia capacidades de manera que se pueda responder a la exigencia actual de las entidades donde se requiere de personal efectivo para el servicio brindado.

Sin embargo, a pesar de la existencia de un sinnúmero de tecnologías de estos tiempos, se sigue desarrollando clases tradicionales utilizando pizarra, tiza y la voz, sin el uso de tecnologías de ninguna categoría lo que imposibilita y retrasa la formación pertinente de los estudiantes propios de estos tiempos, como menciona un autor: **“Es inconcebible pensar que se puede seguir utilizando recursos propios de otros tiempos (tiza, pizarra, papel, etc.) en un mundo donde los celulares y computadoras han invadido cada hogar e institución de formación básica, es preciso reformular la práctica pedagógica en función a las reales necesidades de alumnos pertenecientes a la generación net”** (José Luis Córica y Patricia Dinerstein, 2009).

Los argumentos expuestos en los párrafos anteriores precisan que frente a la diversidad de elementos problemáticos que se presentan en la institución educativa relacionados con el uso de los ordenadores, es preciso establecer criterios para desarrollar en los estudiantes habilidades de programación mediante un lenguaje cuyas características facilitan la resolución de problemas y establecen criterios para fortalecer la producción de conocimientos.

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

* + 1. **PROBLEMA GENERAL**

¿Qué relación existe entre la programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017?

**1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

* ¿Qué efectos presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017?
* ¿Cómo se relaciona la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la percepción de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017?
* ¿Qué efectos presenta la relación entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017?
* ¿Qué efectos presenta la relación entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017?
  1. **OBJETIVOS**
     1. **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre la programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.

* + 1. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
* Evaluar la relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.
* Demostrar la relación entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la percepción de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.
* Evaluar los efectos presenta la relación entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.
* Analizar los efectos que presenta la relación entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.
  1. **JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Se considera la investigación pertinente porque en la actualidad la programación de ordenadores es importante por el desarrollo de habilidades para solucionar una diversidad de problemas, éstas a su vez permiten alcanzar la competencia respectiva, posibilitando la reflexión y el desarrollo de actitudes pertinentes a la acción que se trabaja en un área correspondiente, al mismo tiempo la producción de conocimientos debe ser una constante en las diversas organizaciones educativas, por lo que la investigación pretende encontrar la relación que existe entre la programación de ordenadores utilizando Logo Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos, generando en el alumno las habilidades para resolver problemas utilizando los algoritmos y al mismo tiempo un lenguaje de programación que permite encontrar resultados inmediatos frente a una determinada circunstancia o problema planteado.

* 1. **DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación tiene como alcance a todos los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca - Tapuc, esperando que futuras investigaciones la hagan extensiva a las entidades de la Provincia que poseen un aula de innovación con el fin de validar y generalizar el uso de la diversidad de herramientas digitales y el fortalecimiento de los procesos cognitivos a partir del enunciado de un problema, al mismo tiempo servirá de base para realizar otros estudios relacionados con las variables propuestas.

**CAPITULO II**

**MARCO TEÓRICO**

* 1. **ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

**A NIVEL LOCAL**

Al realizar la búsqueda pertinente en las bibliotecas de la Universidad se ha localizado las siguientes tesis de investigación:

* El informe de tesis de pregrado de Azaña Ramos Doris y otro (2013) cuyo título es: **“LOS DIAGRAMAS DE FLUJO Y EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS METACOGNITIVOS EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TUPAC AMARU DE TAPUC – DANIEL CARRIÓN”,** cuyo objetivo general plantea determinar y evaluar la relación que existe entre la aplicación de los diagramas de flujo y el desarrollo de los procesos metacognitivos en los alumnos de la Institución Educativa Túpac Amaru de Tapuc – Yanahuanca y sus conclusiones son;

**Primera :** Incorporar y utilizar de manera paulatina en los procesos educativos los diagramas de flujo como representación de los algoritmos en la resolución de problemas relacionados con la programación de ordenadores y otros conocimientos afines.

**Segunda :** Realizar constantemente procesos de inserción paulatina de herramientas informáticas para la representación de procesos diversos, de manera que los estudiantes se vayan familiarizando con ellos para establecer actitudes positivas en los aprendices frente a una determinada situación problemática.

**Tercera :** Desarrollar habilidades para generar cursos en línea, porque son modelos que se aplicarán en la educación los próximos años, para lo cual el manejo educativo de la diversidad de herramientas digitales es una necesidad, toda vez que internet se ha constituido en un espacio donde todo los procesos de la vida del hombre se vienen desarrollando a cada día, desde la comunicación hasta los procesos económicos, lo que obliga contar con docentes con capacidad para enfrentar estos retos y convertir los espacios digitales en aliado fundamental para desarrollar el proceso educativo y ampliar los horizontes en el manejo y procesamiento de la información como principal insumo para producir conocimientos, como tarea fundamental en el presente milenio antes de solamente consumir información y conocimientos.

* El informe de tesis de pregrado de Carrera Rodríguez Rosy y otro (2013) cuyo título es: **“LA INTERACTIVIDAD EN UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “TÚPAC AMARU” DE TAPUC - YANAHUANCA”,** cuyo objetivo general es determinar la relación existente entre la interactividad en un ambiente virtual de aprendizaje y los procesos cognitivos básicos de los alumnos de la IE “Túpac – Amaru de Tapuc – Yanahuanca, y sus conclusiones son:

**Primera:** Los resultados obtenidos muestran que existe relación importante entre la interactividad en un ambiente virtual de aprendizaje y la sensación cuyo valor final al realizar dicho proceso en la correlacional de Pearson es 0.961 demostrando una relación casi perfecta entre las variables de estudio.

**Segunda:** Al relacionar los resultados obtenidos entre la interactividad en un ambiente virtual de aprendizaje con sus respectivas dimensiones y los procesos de percepción mediante la correlacional de Pearson es de 0.751, lo que significa que existe una alta relación entre los procesos desarrollados considerando las dimensiones e indicadores de cada variable mediante la ficha de observación como instrumento de recojo de información en la presente investigación.

**Tercera:** En la medida que se utiliza objetividad y pertinencia las diversas herramientas digitales en los entornos reales y virtuales para desarrollar los procesos interactivos teniendo en cuenta que los estudiantes de estos tiempos son nativos digitales, los resultados obtenidos muestran un valor de 0.607 en la correlacional de Pearson lo que ha permitido demostrar la validez de la hipótesis de investigación planteada en el presente estudio.

**Cuarta :** Los resultados obtenidos al correlacionar las dimensiones con sus respectivos indicadores e ítems muestran un resultado de 0.801 aplicando la correlacional de Pearson lo que significa que existe una alta correlación entre las variables de estudio de la presente tesis validando la investigación.

* El informe de tesis de Hermitaño Mateo Fredy David (2013) cuyo título es: **“LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS Y LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS EN COMPUTACIÓN POR LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA - YANAHUANCA”** cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre los procesos cognitivos básicos y la elaboración de programas en computación por los alumnos de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Lachira de Michivilca – Yanahuanca, y las conclusiones son:
  1. Los procesos cognitivos básicos tienen efectos de gran trascendencia en el planteamiento de problemas de los alumnos de la muestra de estudio como se ha encontrado correlacionando los indicadores correspondientes a cada uno de las variables de estudio cuyos resultados fluctúan entre 0,70 y 0,99, lo cual demuestra una alta relación de correspondencia entre las dimensiones de procesos mentales: sensación, percepción, atención y concentración y memoria y de análisis del problema: definición del problema, especificaciones de entrada y especificaciones de salida, es decir que a mayor aplicación de procesos cognitivos básicos es mayor la efectividad para elaborar diversos programas en un computador partiendo del uso de algoritmos.
  2. La influencia de los procesos cognitivos básicos en el desarrollo de algoritmos es determinante por los resultados obtenidos en las tablas Nº 19, 20 y 21 cuyos resultados son 0,99; 0,70 y 0,96; demostrando de esta manera que la atención y concentración y el uso permanente de la memoria son aspectos fundamentales para diseñar los algoritmos que servirán para representar cada uno de los procesos de resolución de un problema, los que escritos en un lenguaje de programación permitirán obtener resultados en relación a un sistema desarrollado.
  3. Los resultados obtenidos al correlacionar los indicadores demuestran que existe una alta incidencia de los procesos cognitivos básicos en la resolución de programas mediante el ordenador a partir del uso de herramientas de programación y lenguajes desarrollados para tal propósito, es decir la correlacional de Pearson de las tablas Nº 22, 23 y 24 que van en relación de 0,85, 0,97 y 0,99, muestran una alta relación entre las variables de investigación demostrando con pertinencia la validez de la hipótesis de investigación, lo que significa que a mayor uso de la atención y concentración y la memoria es mayor la elaboración de programas mediante los algoritmos a partir de la corrección de errores y depuración de los mismos teniendo en cuenta la sintaxis utilizada por cada lenguaje de programación.
  4. La correlación casi perfecta de los resultados obtenidos indican que hay correspondencia directa en las variables de estudio, es decir que a mayor uso de procesos cognitivos básicos es mayor la comprensión de los pasos para elaborar programas a partir de los algoritmos, teniendo en cuenta sus fases respectivas, al mismo tiempo el uso de herramientas de programación (diagrama de flujo y pseudocódigo), permiten a los estudiantes tener una visión más ampliada de la programación de ordenadores posibilitando el desarrollo de habilidades que van desde el organización, clasificación, utilización y procesamiento de la información proveniente de diversas fuentes.

**A NIVEL NACIONAL**

Se ha localizado trabajos que se relacionan con Internet como un espacio de trabajo educativo:

La tesis de maestría de Florecin Alvarado, Marilsa (2017) de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle, cuyo título es: **“EFECTOS DEL PROGRAMA INFORMÁTICO GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN LINEAL EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL GONZALES PRADA, HUAYCÁN, VITARTE, 2016”** cuyo resumen es:

* La tesis Efectos del Programa Informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte. 2016, se inició con la formulación del problema: ¿Cuál es el efecto del Programa Informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte. 2016? Tuvo como objetivo determinar cuál es el efecto del Programa Informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal. El enfoque fue cuantitativo. Tipo de investigación aplicada. El diseño experimental de estudio cuasi-experimental. La población de estudio estuvo conformada por 144 estudiantes, la muestra 72 (36 grupo control y 36 grupo experimental). La técnica utilizada fue encuesta y el instrumento test (pre test y post test). La validez del instrumento por Juicio de expertos fue de 85%, la confiabilidad con KR20 de Kuder-Richardosn, resultado 0,84 (pre test) y 0,86 (post test). Los resultados en el post test indican una
* diferencia de medias de más de 4 puntos a favor del grupo experimental, es decir el promedio de notas fue significativo en todas las dimensiones del aprendizaje de programación lineal. Según la prueba U de Mann Whitney el valor de significancia es menor a 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto, existe evidencia estadística para afirma que la aplicación del Programa Informático GeoGebra tiene efectos significativos en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte. 2016.

El informe de tesis de maestría de Quispe Misaico Nidia (2015) de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle cuyo título es: **“RELACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y EL PENSAMIENTO CREATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DEL IESTP MANUEL ANTONIO HIERRO POZO DE AYACUCHO DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2013”**, cuyo resumen es: La presente investigación tuvo como propósito encontrar si existe relación entre el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de la ciudad de Ayacucho, teniendo como muestra a 50 estudiantes de los módulos II y III de la especialidad, habiendo aplicado los instrumentos prueba de pensamiento lógico compuesto por tres dimensiones: razonamiento e inteligencia lógica, razonamiento numérica y razonamiento abstracto; prueba de pensamiento creativo, sustentada en la propuesta de Ponti de las quince competencias / habilidades de la persona creativa, que se agrupan en competencias psicológicas, competencias comportamentales y competencias técnicas; y prueba de aprendizaje de la lógica de programación en sus etapas de aprendizaje: conocimiento conceptual, conocimiento procedimental y conocimiento actitudinal. El procesamiento estadístico y los resultados, lleva a concluir que las variables: el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación, no se relacionan, además no existe relación significativa entre el pensamiento lógico y el aprendizaje de la lógica de programación, también no existe relación significativa entre el pensamiento creativo y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de computación e informática del instituto de educación superior tecnológico público Manuel Antonio Hierro Pozo de la ciudad de Ayacucho.

**A NIVEL INTERNACIONAL**

Se realizaron las consultas pertinentes en la red virtual y se han encontrado las siguientes tesis:

* El informe de tesis doctoral de Rubí Lopez Sanchez (2009) de la Universidad de Granada, cuyo título es: **“RESOLUCION DE PROBLEMAS EN CÁLCULO MEDIANTE NUEVAS TECNOLOGÍAS”** cuyas conclusiones son:
  + Se implementó una diversidad de problemas de optimización cuasi reales adecuados al contexto de los estudiantes, se elaboraron como referentes típicos de cálculo aludiendo a noticias de interés y actualidad relativas a la problemática socio económico de los estudiantes.
  + Se procedió a resolver los problemas en dos sesiones de aprendizaje identificando las limitaciones de los participantes intercalando el trabajo individual de los estudiantes con el ordenador en estricta guía con la docente, durante el proceso el intercambio de conocimientos fue permanente.
* El informe de tesis doctoral de Oscar Caneo Salinas (2002) de la Universidad de Oviedo: **“LAS PRACTICAS COOPERATIVAS COMO MEJORA DEL APRENDIZAJE EN PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS”** cuyas resumen es:
  + Esta investigación aborda, el problema de la enseñanza y el de la Programación de Computadores (PC). En el detalle, trata con el análisis, el diseño y la aplicación de una intervención basada en el uso de actividades de aprendizaje y trabajo cooperativo, con el propósito de mejorar los aprendizajes de los estudiantes que cursan la asignatura de Fundamentos de programación (FP), en la Carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad de Playa Ancha, en la ciudad de Valparaíso, en Chile, la cual históricamente presenta tasas de reprobación que fluctúan entre el 60 y el 75% de los estudiantes. El aprendizaje de la programación de computadores es una tarea particularmente compleja, ya que demanda el aprendizaje y el manejo de varios conceptos, procedimientos, de lenguajes para la representación de algoritmos y del lenguaje de programación, y de una metodología para tratar con la resolución de los problemas de programación. Implica también el aprendizaje de estrategias de pensamiento que son propias de la actividad intelectual de diseñar e implementar soluciones a los problemas de programación, en las que se incluyen estrategias para usar y aplicar este conjunto de elementos de manera integrada, y estrategias para controlar y regular el uso y aplicación de estos, con el objeto de asegurar que se diseñan e implementan soluciones que son efectivas para los problemas que se abordan. Todos estos aspectos del aprendizaje son esenciales para desarrollar y perfeccionar las capacidades que se pretenden con esta asignatura. Conforme a la experiencia, el aprendizaje de estas estrategias y consecuentemente, el desarrollo y el perfeccionamiento de las capacidades para resolver problemas de programación, no se consigue, mediante el uso de las metodologías de enseñanza tradicionales, basadas fundamentalmente en clases expositivas y de presentación de ejemplos de problemas de programación resueltos, ya que con esta forma, no es posible transmitir a los estudiantes los procesos mentales complejos que significan el manejo de las estrategias que hemos señalados, para que sean aprendidos por ellos. Bajo este contexto, se ha elaborado y aplicado una intervención basada en la incorporación de actividades de aprendizaje y trabajo cooperativo, con las que se ha pretendido mejorar y favorecer las condiciones para que los estudiantes, aprendan los conceptos y los procedimientos, y desarrollen las formas de pensamiento y el manejo de las estrategias que se requieren para resolver problemas de programación, todo ello con el objeto de adquirir, desarrollar y perfeccionar las capacidad para diseñar e implementar soluciones a problemas de procesamiento de datos. Para valorar los resultados de la intervención, se han tomado en consideración los resultados académicos en términos de estudiantes aprobados y reprobados para el caso del grupo experimental y control, y además se ha valorado la evolución en la calidad del trabajo cooperativo, en base a un conjunto de indicadores que se definieron para tal efecto. Conforme a estas valoraciones, el grupo experimental presentó mejoras importantes respecto del grupo control, lo que se refleja en que el primero alcanzó un 75,59% de estudiantes aprobados, y el segundo un 39,84%. Por su parte, para el caso del grupo intervenido, se constató que mientras se avanzaba en el desarrollo de las actividades cooperativas, la mayoría de los grupos fueron experimentando mejoras significativas en la calidad del trabajo cooperativo que desarrollaban, lo que se reflejó, en las mejoras paulatinas y crecientes en los resultados de las evaluaciones individuales del grupo experimental por sobre el grupo control. Estas mejoras también se reflejan en la buena percepción que mostraron los estudiantes respeto de la forma de intervención, lo que se evidencia en los resultados de la encuesta de satisfacción que se les aplicó al final de la intervención.
* La tesis doctoral de Pablo Domínguez González de la Universidad de La Laguna **“ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y METACOGNITIVAS EN LA ELABORACIÓN DEL MENSAJE ESCRITO. ESTUDIO BIRIDECCIONAL INGLÉS – ESPAÑOL, ESPAÑOL – INGLES”,** cuyas conclusiones son las siguientes:
* El propósito fundamental de esta investigación ha sido caracterizar el proceso de elaboración de un texto que siguen los sujetos, en lengua materna y en lengua extranjera, atendiendo al planteamiento de la tarea, al tratamiento del tema en los modos del discurso propuestos, y al tipo y cantidad de estrategias cognitivas y metacognitivas que emplean.
* En el primero de los grupos, los tres sujetos *narran, relatan* sus experiencias personales, sin un propósito retórico claro y, aunque en el modo extensivo parecen tener una conciencia de que el mensaje va dirigido a un lector, cosa que no ocurre en el reflexivo, esta conciencia resulta muy difusa. De hecho, el *esquema* narrativo que aplican todos los de este grupo, en los dos modos, muestra claramente las características del texto cuya audiencia es el propio sujeto o sea, la estructura de la información refleja sólo el proceso de recuperación de unos conocimientos, que no son posteriormente reprocesados para el lenguaje escrito. Además, y como consecuencia de este hecho, si bien es cierto que en el modo reflexivo acercan más el tratamiento del tema a su experiencia, mientras que en el extensivo manifiestan un alejamiento de esta, en ambos está totalmente, es decir, carente de los elementos retóricos de propósito y audiencia.
* En el grupo experimental, por otro lado, las candidatas argumentana partir de su conocimiento del tema y de su experiencia personal y, si bien es cierto que en el reflexivo se muestran, de alguna manera, porque acercan más el tema a su experiencia, mientras que en el extensivo lo alejan más de esta, el tratamiento no está en ninguno de ellos. De hecho, la estructura de la información en el *esquema* discursivo refleja un proceso de integración de los datos en las reglas que rigen la relación emisor-propósito-lector, con lo que resulta evidente que las tres, en las dos sesiones, están construyendo el significado que quieren transmitir, atendiendo a la relación información-mente-texto
* El uso de la repetición, estrategia más frecuente en los dos grupos, tiene siempre la finalidad de generar contenido, ensayar la lengua que mejor transmite ese contenido y comprobar que lo que escriben se ajusta a las intenciones que quieren comunicar. Las repeticiones pueden referirse tanto a los elementos del principio de la oración como a los últimos y, aunque su registro escrito es simultáneo a la verbalización en la muestra experimental y posterior en la de control, resulta obvio que la función que ejercen, en ambos casos, es la de *sondas* para recuperar información de la memoria.
* La segunda estrategia más usual, también en los dos grupos, es la comprobación de la planificación, que nunca introduce cambios en los elementos porque su única finalidad es proporcionar una visión global del texto que organice y oriente el desarrollo de la tarea. El empleo de esta estrategia es característico entre oraciones y al inicio de cada nuevo borrador y, como la anterior, constituye una *sonda* de contenido.
* El uso de la atención dirigida, con la que todos inician la tarea, tiene por objeto facilitar contenido estableciendo conexiones entre los descriptores léxicos de las palabras del enunciado y otras que puedan resultar significativas en la mente de los sujetos. Además, para esto se orientan con el *esquema* del modo del discurso, que indica el tono más conveniente a adoptar, en relación con la cercanía o lejanía de los argumentos respecto a sí mismos y, por consiguiente, al carácter más o menos personal o impersonal, afectivo o asertivo de la información
* La toma de notas y las formas de elaboración -personal, a partir del conocimiento del mundo, del cuestionamiento y de la relación entre las partes de la información- son, por un lado, el resultado de la acción de estas *sondas*, porque son puestas en práctica a partir de la lectura del enunciado, a la vez que *sondas* en sí mismas ya que sirven para generar contenido y para reconducir el discurso hacia las ideas que quieren comunicar. Además, en el caso de las elaboraciones, específicamente, el objetivo es acercar el desarrollo del texto a la experiencia personal, delimitar el enfoque de la tarea y comprobar que el contenido se ajusta a los intereses de comunicación, estas dos últimas funciones sólo detectadas en el grupo experimental.
* La traducción, que como cabría esperar sólo sucede en el modo extensivo, sirve para diversos propósitos. Así, unas veces contribuye a generar lengua cuando, tras varias repeticiones en la L1, consiguen establecer el recuerdo de la palabra que necesitan en la L2. Otras, sin embargo, evita interrupciones en el hilo del discurso, si el léxico que precisan no está disponible, si los recursos en la L2 no contribuyen al desarrollo de los argumentos. En ambos casos, obviamente, el uso de la lengua materna tiene por finalidad dejar constancia escrita de lo que quieren expresar para, posteriormente, retomarlo y aportar el término más adecuado en la lengua extranjera. La traducción, además, tiene un tercer propósito, tal como muestran los sujetos del grupo experimental, que consiste en comprobar que el contenido de la oración responde al significado que quieren transmitir.
* La recombinación, por su parte, siempre introduce cambios y, aunque no es significativa en la muestra experimental porque sólo la usan 4 veces, tiene siempre dos aplicaciones. Así, la primera es reorganizar los elementos de una misma oración y, la segunda, los de oraciones diferentes, pero en ambos casos el propósito de los sujetos es ajustar el contenido a las intenciones que desean comunicar y adecuar la lengua a ese contenido. Cabe destacar, sin embargo, que los cambios que realizan los del grupo de control, si bien más numerosos, son sólo relevantes con respecto a la presentación del contenido -cuya calidad y cantidad aumentan en relación a los borradores-, pero no al proceso que genera dicho contenido ya que no conducen, por ejemplo, a reorganizaciones o reformulaciones de las ideas.
* Algo similar sucede con el empleo de la comprobación de la lengua y la sustitución, sólo por parte de este último grupo, que contribuyen a embellecer la expresión (Perl, 1978), pero no aportan nada nuevo. Sin embargo, el uso de la comprobación de la lengua sí es significativo en el experimental porque, tal como sucede con la de estilo, supone importantes repercusiones en el texto, resultado de un proceso de generación de contenido más rico y más variado. Esto es fácilmente observable en los protocolos verbales y en el número de veces que emplean cada una
* En cuanto a su uso, las comprobaciones de lengua y estilo suceden al inicio de los borradores y durante la redacción de oraciones, aunque no necesariamente en la que está en proceso ya que, con mucha frecuencia, los elementos que corrigen pertenecen a oraciones ya terminadas. Las dos, por otra parte, son fundamentales en el tratamiento impersonal del tema, la cohesión de los argumentos, la continuidad del desarrollo de las ideas, la lógica del discurso y el uso apropiado del lenguaje, en términos lingüísticos y retóricos.
* Cabe señalar, también, que la comprobación de las operaciones anteriores y la planificación funcional, aunque sólo son aplicadas una vez por el grupo experimental, tienen la misma finalidad que las anteriores. Además, la primera se emplea antes de iniciar la versión final, en el modo reflexivo, y la segunda durante la redacción de una oración, en el extensivo.
* La última estrategia común a los dos grupos es la comprobación de la comprensión, que sirven para asegurarse de que entienden las exigencias de la tarea y que, por lo tanto, el desarrollo del texto se ajusta a las instrucciones del enunciado. Las restantes que mencionamos a continuación son utilizadas únicamente por el grupo experimental y, como veremos, pertenecen a la categoría metacognitiva
* Las estrategias identificación de un problema, control de las condiciones, planificación organizativa, atención selectiva y comprobación auditiva, que aunamos en un mismo grupo, tienen la característica común de que su uso está encaminado a identificar los aspectos y condiciones que favorecen la realización de la tarea, así como a resolver o ignorar los elementos conflictivos que puedan entorpecer su desarrollo.

Por último, todas las del grupo de evaluación de la lengua, de las habilidades personales y de la realización de la tarea tienen una frecuencia de empleo muy baja y constituyen solamente valoraciones o apreciaciones de la lengua utilizada y de la dificultad de la tarea, porque no conducen a una actuación concreta o a un cambio de planteamiento, cuando el texto lo precisa.

* La tesis doctoral de Sonia López Chivrall de la Universidad Rovira I Virgili **“PROCESOS DE CAMBIO COGNITIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN NIÑOS DE UN AÑO DE EDAD”** cuyas conclusiones son las siguientes:
  + Con respecto el primer nivel de análisis, es decir, el estudio de posibles cambios evolutivos en la eficiencia de resolución, los resultados que hemos obtenido han confirmado nuestras expectativas: Se ha producido una mejora progresiva en la eficiencia de la resolución de la tarea entre los 15 y los 21 meses. Esta mejora ha consistido concretamente en un mayor *nivel de ejercicios alcanzado*, un aumento de los *éxitos*, una disminución de los *errores* y un menor uso de recursos para superar los ejercicios (*número de piezas* y *tiempo*). También hemos encontrado un aumento con la edad de los *aciertos con encaje*, que se ha registrado especialmente a partir de los 18 meses, lo que sugiere que a esta edad se produce una mejora de la habilidad psicomotora fina.
  + Dentro de este análisis del cambio evolutivo, vimos también que algunos de los indicadores de eficiencia estudiados correlacionaban entre sí, a partir de la edad de 18 meses: Concretamente, encontramos que los *éxitos* mantenían una relación positiva con el *nivel de ejercicios alcanzado* y negativa con el *tiempo de la prueba*, y que el *nivel de ejercicios alcanzado* correlacionaba inversamente con el *tiempo de la prueba*. Este hallazgo supone una evidencia de que la capacidad de resolver problemas se optimiza simultáneamente a distintos niveles: La mejora en la eficacia de la resolución de la tarea (aumento de los *éxitos* y del *nivel de ejercicio alcanzado*) se produce paralelamente a un aumento de la rapidez en la ejecución de la tarea (es decir, la disminución del *tiempo de la prueba*). Como hemos indicado, esto lo hemos encontrado a los 18 y 21 meses de edad, pero no a los 15 meses, y aunque como venimos de comentar existe una mejora progresiva con la edad -desde los 15 a los 21 meses- en la eficiencia de resolución de la tarea, este hallazgo parece indicar que es a partir de los 18 meses cuando se produce una optimización de la coordinación de las distintas habilidades implicadas en la resolución de la tarea, entre las que incluimos la psicomotricidad fina. En definitiva, aunque se producen progresivamente ganancias cuantitativas en la eficiencia de la resolución de la tarea, es a los 18 meses de edad cuando suceden cambios cualitativos que optimizan dicha capacidad.
  + Con respecto el segundo nivel de análisis del cambio, referido a las posibles variaciones en la forma de resolver las piezas durante la ejecución de la tarea, nuestras expectativas apuntaban, siguiendo a Thornton (1998), que cada decisión concreta que tomasen los niños en la tarea les condicionaría en la forma de aproximarse a la resolución de situaciones posteriores de la tarea. De acuerdo con esta idea, los resultados del estudio han demostrado que cuando los niños, en el primer intento de encaje, realizaban mayor número de *aciertos sin encaje* o *errores tipo 1*, la resolución subsiguiente perdía en eficiencia, es decir: los niños incrementaban el *número de intentos de encaje* con cada pieza, invertían más *tiempo* en su resolución y requerían un mayor *número de piezas* para resolver cada ejercicio (ver tablas 9 y 10 del apartado de resultados). En definitiva, ambas situaciones –*aciertos sin encaje* y *errores tipo 1*, en el primer intento de encaje– han influido en la resolución eficiente de los niños, en este caso, dificultándola. Dicho resultado podría ser debido al hecho de que en estas situaciones los niños obtienen un feedback negativo como respuesta a su propia acción: el no conseguir encajar la pieza. Sin embargo, de sostener esta interpretación, nos quedaría por explicar porqué esto mismo no lo hemos obtenido en el caso de cometer *errores tipo 2*, en que los niños también reciben un feedback negativo. Analizaremos más adelante, cuando hablemos del uso estratégico, qué puede haber detrás de cada una de las opciones para que la eficiencia pueda o no verse afectada. No obstante, creemos que este resultado evidencia con claridad las ideas de Thornton (1998) respecto a la naturaleza cambiante y dinámica de la capacidad de resolver problemas: La continua interacción de esta capacidad con el contexto de la tarea hace que, en función de la acción concreta emprendida por los niños en su primera aproximación a la resolución de cada pieza, la actividad resolutiva posterior cambie en términos de eficiencia.
  + Hemos observado que, para resolver la tarea de encajar, los niños han utilizado las distintas estrategias de forma sucesiva dentro de la resolución de cada ejercicio, es decir, en intervalos de tiempo muy breves: Este hecho es una evidencia de la existencia de variabilidad estratégica en el primer año de edad. En otras palabras, los niños, a los 15, 18 y 21 meses, han sido capaces de asimilar y mantener mentalmente varias estrategias al mismo tiempo, considerándolas como alternativas aplicables para resolver el problema. Esta variabilidad estratégica la han ido adquiriendo paulatinamente en los *ejercicios de instrucción*: Hemos visto cómo, en el primer ejercicio, la mayoría de los niños aplicaron una única estrategia consistente en reproducir la actuación del adulto (estrategia *imitar modelo del adulto*), sin embargo, en los ejercicios sucesivos, la proporción de niños que empezaron a aplicar la otra opción alternativa a la propuesta del adulto (la estrategia *probar en otro agujero*) fue aumentando progresivamente.
  + Dentro de este uso variado de las distintas estrategias, los niños estudiados han demostrado tener una preferencia clara en su elección de la estrategia a aplicar para resolver la tarea. Este resultado constata la idea esencial, ya asumida, de que la elección estratégica en los niños pequeños no se realiza al azar.
  + En todos los grupos de edad y en todos los ejercicios, la elección estratégica preferente en la primera aproximación a cada problema (es decir, el primer intento de encaje de las piezas) ha sido la estrategia correcta. La segunda opción estratégica más utilizada, mayoritariamente, ha sido la estrategia *probar donde el éxito reciente*, lo cual nos lleva a apoyar el principio básico de la teoría de Siegler que defiende que la selección estratégica utiliza como criterio los éxitos anteriormente obtenidos.
  + En la franja de edad estudiada, ha habido variaciones en la frecuencia de uso de las estrategias, es decir, a determinada edad, algunas estrategias se han utilizado más en detrimento de otras (ver figuras 63, 72 y 80 del apartado de resultados). Esto mismo lo hemos observado también a lo largo de la resolución de la tarea.

Por lo que se refiere al primer nivel de análisis del cambio, es decir, al estudio de posibles cambios evolutivos en el uso estratégico, las expectativas que formulamos al inicio del presente trabajo iban orientadas a encontrar una elección estratégica cada vez más depurada y ajustada en el periodo de edad de estudio -de los 15 a los 21 meses-, es decir, esperábamos que los niños variaran la frecuencia de aplicación de las estrategias de tal forma que se viera favorecido el uso de la estrategia correcta en detrimento de las estrategias no pertinentes para resolver la tarea. Los resultados obtenidos han demostrado que, efectivamente los niños han ido afinando y puliendo con la edad su elección de la estrategia a aplicar para resolver la tarea. Esto se hace evidente por el aumento progresivo del uso de la estrategia correcta y por la disminución, también progresiva, del uso de la estrategia incorrecta, en el periodo de los 15 a los 21 meses. En otras palabras, los niños de 21 meses eligieron, en la mayoría de ocasiones, la estrategia correcta, y sólo una minoría de casos aplicaron alguna de las estrategias erróneas para resolver la tarea. A diferencia de éstos, los niños de 15 meses mostraron una elección menos efectiva, dado que la estrategia adecuada fue elegida en una proporción menor de ocasiones y las estrategias incorrectas fueron utilizadas de forma más frecuente, en comparación con los niños de 21 meses. Este resultado lo interpretamos con un matiz distinto en función del tipo de ejercicios: de *instrucción* o de *resolución.* a) En relación a los *ejercicios de instrucción*, recordemos que en éstos se hacía una demostración del encaje de las piezas, con la finalidad de que los niños entendieran el objetivo de la tarea. Así, el resultado obtenido lo entendemos como una progresión en la comprensión del objetivo de la tarea por parte de los niños. Que se produzca esto es importante dado que reafirma la idea de que la tarea es adecuada para los niños de esta edad, lo cual ofrece una mayor consistencia a la habilidad demostrada por los Comentemos ahora el segundo nivel de análisis, que consistía en el examen de posibles cambios en la forma de resolver la tarea durante el desarrollo de la misma, es decir, en estudiar las variaciones que pudiera haber en el uso estratégico a lo largo de los ejercicios de la tarea. A este respecto, hemos podido comprobar que la frecuencia de aplicación de las distintas estrategias en el primer intento ha ido variando a lo largo de la tarea, como hemos mencionado con anterioridad. Este hecho se aproxima al supuesto básico de la teoría de olas solapadas de Siegler (1996) que afirma que los niños varían la frecuencia de uso de las estrategias a medida que acumulan más experiencia y edad. Aunque Siegler se refería más bien a cambios en la frecuencia de uso estratégico a lo largo del tiempo, en el caso concreto que estamos comentando hemos encontrado variaciones en la resolución puntual de la tarea a lo largo de los distintos ejercicios de que se compone, tanto desde el estudio transversal como longitudinal. Estas variaciones se han producido en los ejercicios finales de instrucción y de resolución, y consisten concretamente en un decaimiento de la aplicación de la estrategia correcta y en un aumento en el uso de la estrategia incorrecta (que corresponde con la estrategia *probar en el otro agujero* de los ejercicios de instrucción, y con *probar donde el éxito reciente* de los ejercicios de resolución). En los ejercicios de instrucción, concretamente, esta tendencia la hemos encontrado en todas las edades, mientras que en los ejercicios de resolución la hemos hallado más claramente en los niños de 18 meses, dado que se ha producido tanto en los resultados transversales como longitudinales. En los niños de 21 meses, aunque la tendencia está presente ha sido muy poco notoria desde la perspectiva transversal, y en los niños de 15 meses, las variaciones observadas han sido poco coherentes desde ambas perspectivas, como comentaremos más adelante. La explicación de este descenso del rendimiento en el primer intento de encaje de las piezas, en el caso de los ejercicios de instrucción.

* La tesis Doctoral de Raquel Gilar Corbi, **“ADQUISICIÓN DE HABILIDADES COGNITIVAS. FACTORES EN EL DESARROLLO INICIAL DE LA COMPETENCIA EXPERTA”** cuyas conclusiones son las siguientes:
  + Los resultados obtenidos mediante el empleo de distintas técnicas de análisis de datos son bastante consistentes. A ello hay que añadir que han sido obtenidos en una situación real de aprendizaje complejo y están referidos al aprendizaje de un material significativo que forma parte de un curso de enseñanza universitaria.
  + El desarrollo inicial de la competencia experta es el resultado de la combinación de un conjunto de elementos, presentes en las teorías y modelos sobre la expertez, que incluye la organización cualitativa de conocimiento, las habilidades intelectuales, la motivación, y el contexto de aprendizaje en el que se desarrolla.
  + Las habilidades intelectuales tienen una influencia considerable en la adquisición de los conocimientos y habilidades que configuran la competencia experta.
  + La organización cualitativa del conocimiento es el elemento que ejerce la influencia recta más importante sobre la adquisición de las habilidades cognitivas y la competencia.
  + La técnica de evaluación de la organización del conocimiento se muestra como un procedimiento válido de medida de las estructuras conceptuales.
  + Los resultados sugieren además la existencia de un proceso de cambio conceptual de tipo radical desde el inicio al final del proceso de aprendizaje, más que de una reestructuración débil de los conocimientos anteriores.
  + La metodología empleada permite contrastar hipótesis teóricas alternativas acerca de la contribución relativa de elementos clave, como la habilidad de organización del conocimiento y la inteligencia, sobre la adquisición de la competencia experta, y pone de manifiesto que cada una de estas variables hace una contribución independiente a la explicación del aprendizaje, siendo la organización del conocimiento la variable que ejerce una mayor influencia directa.
  + No se llega a producir, sin embargo, un efecto compensatorio del conocimiento sobre la habilidad intelectual, sino más bien, los efectos son aditivos, a mayor habilidad intelectual y mayor calidad de la organización conceptual, mayores son los conocimientos adquiridos.
  + La motivación es otro de los elementos que tiene una relación directa en la adquisición de la competencia experta. Ahora bien, el aspecto motivacional implicado en la adquisición de la competencia en un tipo de motivación en el que entran a formar parte componentes de la motivación de logro y componentes motivacionales ligados a factores biológicos y temperamentales relacionados con el impulso general a la actividad, más que un tipo de motivación cognitiva. Se entiende pues, la motivación como un esfuerzo continuado por conseguir unas metas y con el objetivo de mejorar la ejecución.
  + Un contexto instruccional favorecedor de ambientes ricos de aprendizaje facilita la adquisición del conocimiento y las habilidades que forman parte de la competencia experta, independientemente de las características individuales de los participantes.
  + El diseño de estos ambientes ricos de aprendizaje está basado tanto en la teoría sociocultural del aprendizaje situado como en los conocimientos adquiridos sobre la adquisición de la competencia experta.

Los resultados de este trabajo favorecen una visión sintética de la expertez, en la que se combinan distintos elementos. El establecimiento de la forma precisa en que interaccionan estos elementos nos permite un conocimiento teórico sobre el desarrollo inicial de la competencia experta, así como la posibilidad de establecer las condiciones que favorecen el desarrollo de la misma.

* 1. **BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS**
     1. **PROGRAMACIÓN**

La programación de ordenadores es aquella rama de las tecnologías de la información, encargada del diseño y escritura de las instrucciones o sentencias que un ordenador debe ejecutar para completar una operación o resolver un problema.

Al conjunto de operaciones que lleva a cabo un ordenador para proporcionar un determinado resultado se le denomina proceso, el conjunto de varios procesos que realizan tareas comunes, conformando de esta manera una única entidad, la denominamos programa (Joyanes, 2002, p.20). Por ejemplo, un proceso puede ser la suma de los importes que componen las líneas de una factura; otro, el cálculo de los impuestos a aplicar sobre el importe de la factura; la obtención de los datos del cliente al que vamos a enviar la factura sería otro proceso; si todos estos procesos y otros similares los juntamos, tendríamos un programa de facturación. Adicionalmente, si tenemos un proceso que calcula las rutas y distancias de los vehículos de una empresa de transportes, podríamos añadirlo al programa anterior, aunque la lógica nos indica que no tendría mucho sentido, por lo cual, este proceso y los que tengan que ver con la logística de una empresa de transporte, deberían ubicarse en otro programa diferente. De este modo conseguiremos un conjunto de programas mejor organizados, enfocados a resolver tareas concretas, con un mayor rendimiento en ejecución.

* + 1. **LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

Un lenguaje de programación es la principal herramienta de las utilizadas por el programador para la creación de programas. Todo lenguaje se compone de un conjunto más o menos extenso de palabras claves y símbolos, que forman la denominada sintaxis del lenguaje, y una serie de normas o reglas para el correcto uso y combinación de tales palabras y símbolos (Joyanes, 2002, p.21).

Es un conjunto de símbolos, caracteres y reglas (programas) que les permiten a las personas comunicarse con la computadora. Los lenguajes de programación tienen un conjunto de instrucciones que nos permiten realizar operaciones de entrada / salida, calculo, manipulación de textos, lógica / comparación y almacenamiento / recuperación.

Los lenguajes de programación se clasifican en:

* ***Lenguaje Maquina:*** Son aquellos cuyas instrucciones son directamente entendibles por la computadora y no necesitan traducción posterior para que la CPU pueda comprender y ejecutar el programa. Las instrucciones en lenguaje maquina se expresan en términos de la unidad de memoria más pequeña el bit (dígito binario 0 o 1).
* ***Lenguaje de Bajo Nivel (Ensamblador):*** En este lenguaje las instrucciones se escriben en códigos alfabéticos conocidos como mnemotécnicos para las operaciones y direcciones simbólicas.
* ***Lenguaje de Alto Nivel:*** Los lenguajes de programación de alto nivel (BASIC, pascal, cobol, fortran, etc.) son aquellos en los que las instrucciones o sentencias a la computadora son escritas con palabras similares a los lenguajes humanos (en general en inglés), lo que facilita la escritura y comprensión del programa.
  + 1. **HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN**

***Diagrama de Flujo***

Un diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo. También se puede decir que es la representación detallada en forma gráfica de cómo deben realizarse los pasos en la computadora para producir resultados.

Esta representación gráfica se da cuando varios símbolos (que indican diferentes procesos en la computadora), se relacionan entre si mediante líneas que indican el orden en que se deben ejecutar los procesos. Los símbolos utilizados han sido normalizados por el instituto norteamericano de normalización (ANSI) (Núñez, 2012, p.8).

***Recomendaciones para el diseño de Diagramas de Flujo:***

* Se deben se usar solamente líneas de flujo horizontal y/o vertical.
* Se debe evitar el cruce de líneas utilizando los conectores.
* Se deben usar conectores solo cuando sea necesario.
* No deben quedar líneas de flujo son conectar.
* Se deben trazar los símbolos de manera que se puedan leer de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.
* Todo texto escrito dentro de un símbolo deberá ser escrito claramente, evitando el uso de muchas palabras.

***Pseudocódigo***

Mezcla de lenguaje de programación y español (o inglés o cualquier otro idioma) que se emplea, dentro de la programación estructurada, para realizar el diseño de un programa. En esencial, el pseudocódigo se puede definir como un lenguaje de especificaciones de algoritmos.

Es la representación narrativa de los pasos que debe seguir un algoritmo para dar solución a un problema determinado. El pseudocódigo utiliza palabras que indican el proceso a realizar.

***Ventajas de utilizar un Pseudocódigo a un Diagrama de Flujo:***

* Ocupa menos espacio en una hoja de papel
* Permite representar en forma fácil operaciones repetitivas complejas
* Es muy fácil pasar de pseudocódigo a un programa en algún lenguaje de programación.
  + 1. **MICROMUNDOS PRO**

El Lenguaje de Programación Logo, es un dialecto de Lisp, que fue diseñado para ser una herramienta para aprender. Sus características (modularidad, extensibilidad, interactividad y flexibilidad) son buscan este objetivo.

Para la mayoría de la gente, el aprender Logo no es un fin en sí mismo, de igual manera que el programar también es un medio. Las actividades de programación en Logo son sobre matemáticas, lenguaje, música, robótica, telecomunicaciones y ciencias. Es usado para desarrollar simulaciones, y para crear presentaciones multimedia. Logo está diseñado para tener un umbral bajo y no tener techo: Es accesible para principiantes, incluyendo a chicos pequeños, pero también soporta la realización de exploraciones complejas y proyectos sofisticados hechos por usuarios experimentados (Butto, 2012, p.92).

Los ambientes más populares de Logo involucran a la Tortuga, que era originalmente una criatura robótica que se colocaba en el suelo y podía instruir para que se desplazara tecleando comandos en el computador. Pronto, la tortuga se trasladó a la pantalla de gráficos del computador donde es utilizada para realizar dibujos, diseños y figuras.

Algunos tipos de tortugas pueden cambiar de forma y convertirse en aves, autos, aviones, o cualquier cosa que el diseñador escoja. En ambientes Logo con muchas de tales tortugas, o "sprites" como se les llama a veces, pueden ser creadas animaciones elaboradas y juegos.

**Libre en el mundo**

El uso extendido de Logo empezó con el advenimiento de los computadores personales a finales de los 70s. El Grupo de Logo del MIT desarrolló versiones de Logo para dos máquinas: la Apple II y la Texas Instruments TI99/4. El lenguaje mismo de Logo era similar en ambas versiones, pero el hardware de videojuegos de la TI99/4 se prestó para la realización de proyectos de acción, mientras que la versión para Apple era más apropiada para gráficos de tortuga, y proyectos de lenguaje (Butto, 2012, p.94).

En 1980 un proyecto piloto auspiciado por el MIT y la Texas Instruments fue iniciado en la escuela Lamplighter de Dallas, Texas con 50 computadores y una población estudiantil de 450. Al mismo tiempo el proyecto Computadores en Escuelas fue iniciado por la Academia de Ciencias de Nueva York y los Distritos Escolares Comunitarios 2, 3 y 9 de la ciudad de Nueva York, y también fue auspiciado por el MIT y la Texas Instruments. Doce computadores TI99/4 fueron colocados en seis escuelas públicas de la ciudad de Nueva York. Estos fueron más tarde suplementados con algunos computadores Apple II.

Ambos proyectos ofrecieron un extensivo entrenamiento para maestros y soporte a lo largo de los Institutos de Verano de dos semanas, y también talleres de seguimiento durante el año escolar. Estos proyectos tuvieron resultados duraderos. Logo se sigue usando en Lamplighter donde Theresa Overall, quien era la líder de ambos talleres, el de Dallas y el de Nueva York, continua enseñando y ofreciendo talleres de verano. Michael Tempel, entonces miembro de la Academia de Ciencias de Nueva York, es ahora presidente de la **Logo Foundation**, una organización sin fines de lucro que ofrece desarrollo de personal para Logo y servicios de soporte a escuelas y distritos alrededor del mundo, incluyendo al Distrito Escolar Comunitario 3 de la ciudad de Nueva York. Dos de los maestros quienes representaron al distrito en el proyecto original, Peter Rentof y Steve Siegelbaum, prosiguieron a formar la Computer School, una de las escuelas alternativas de educación media del distrito. Todas estas personas todavía están "haciendo Logo".

Las implementaciones prototipo de Logo usadas en aquellos proyectos pioneros evolucionaron en productos comerciales. TILOGO fue lanzado por la Texas Instrument. Terrapin Software, una compañía creada en 1977 para distribuir Tortugas robóticas de piso, licenció la versión de la Apple II de MIT Logo y la ha comercializado y mejorado hasta el presente, primero como Terrapin Logo y ahora como Logo PLUS.

Una nueva compañía, Logo Computer Systems, Inc. (LCSI) fue formada en 1980. Muchos de los investigadores, maestros, programadores y escritores quienes estuvieron involucrados en este emprendimiento han jugado papeles importantes en el desarrollo subsiguiente de Logo. Seymour Papert preside la LCSI. Brian Silverman es Director de Investigación y ha guiado el desarrollo de todos los productos de la LCSI. Cynthia Solomon, que fue una del equipo que creó el Logo original en 1967 encabezó la primera oficina de desarrollo de la LCSI en Boston y luego dirigió el Centro de Investigación de Atari en Cambridge. Michael Temple proveyó servicios de soporte educativo desde la oficina de LCSI en la ciudad de Nueva York por diez años hasta que inició la Logo Foundation en 1991. Sharnee Chait ha supervisado documentación y desarrollo de productos en la LCSI por los últimos 16 años.

LCSI desarrollo Apple Logo, seguido por versiones para una hueste de otros computadores. Por su disponibilidad comercial el uso de Logo se esparció con rapidez.

Miles de maestros alrededor del mundo se entusiasmaron por el potencial intelectual y creativo de Logo. Este entusiasmo alimentó el auge de Logo a inicios de los 80s (Papert, 1993, p.142).

Nuevas versiones de Logo fueron implementadas en más de una docena de idiomas, sobre una variedad de máquinas, muchas con gráficos y capacidad de sonido al estilo de los video-juegos. El Logo para los computadores MSX fue popular en Europa, Suramérica, y Japón. Atari Logo y Commodore Logo se hicieron populares en Norte América.

Logo recibió considerable apoyo de los principales fabricantes de computadores. Apple Computers comercializó el Apple Logo de la LCSI y, por cierto tiempo, lo empaquetó junto los computadores que regaló a cada escuela en California. La IBM comercializó el IBM Logo de la LCSI y también Logo Learner.

Atari no solamente distribuyó Atari Logo, sino que también estableció el ambicioso Centro de Investigación de Atari bajo la dirección de Cynthia Solomon. A mediados de los 80s los computadores con capacidad de video juegos habían quedado fuera del mercado y se habían llevado sus versiones de Logo con ellos. Las máquinas MSDOS dominaban crecientemente el mundo de la computación educativa, excepto en los Estados Unidos donde Apple era la favorita de las escuelas. Los desarrolladores de Logo se concentraron en estas máquinas. A pesar de que nuevas implementaciones añadieron características y tomaron ventaja de la creciente velocidad y memoria de los nuevos computadores, las versiones más populares de Logo en uso en 1985 eran similares a aquellas de 1980.

Más o menos por estas fechas existió cierto interés en usar a Logo como un lenguaje de programación "serio", especialmente para el computador Macintosh. MacLogo de la LCSI añadía nueva funcionalidad al ambiente de Logo. Coral Software, desarrolló una versión de Logo orientada a objetos llada Object Logo. Esta incluía un compilador que permitía que los programas se ejecutasen a mayor velocidad, y se podían crear aplicaciones independientes. Pero Logo no se hizo popular entre los programadores de aplicaciones.

**Innovación**

En 1985 Logo Computer Systems, Inc. introdujo LogoWriter, que era novedoso de muchas formas. En primer lugar, incluyó capacidades de procesador de palabras, de allí su nombre. En segundo lugar, la interfase de usuario fue simplificado y hecho más intuitivo. LogoWriter también incluyó, como los anteriores Logos tipo "sprite" también lo habían hecho, múltiples tortugas que podía asumir diferentes figuras, aun cuando en esta área, los computadores Apple e IBM en los cuales LogoWriter se ejecutaba no eran rivales de las máquinas de juegos anteriores (Hoyles y Sutherland, 1989). LogoWriter fue implementada en muchos idiomas naturales y se hizo popular en el mundo.

Otra innovación de mediados de los 80s fue LEGO Logo. Mitchel Resnick y Steve Ocko, que trabajaban en el "Media Lab" del MIT, desarrollaron un sistema establecía un interfase entre Logo y motores, luces, y sensores que fueron incorporados en máquinas construidas a partir de bloques LEGO y otros elementos. Los sistemas robóticos con Logo no eran nuevos, pero el popular y bien respaldado LEGO TC Logo fue un éxito comercial que alcanzó a miles de maestros y a sus estudiantes.

Fue alrededor de estas fechas que una serie especial de conferencias de Logo se llevó a cabo en el MIT. Empezando con LOGO '84 y continuando por dos años más con LOGO '85 y LOGO '86 estas reuniones juntaron a una comunidad mundial en el hogar no oficial de Logo.

Aun cuando LogoWriter de la LCSI nunca fue mejorado significativamente, Terrapin Software continuó su lenta y progresiva actualización de la implementación del Logo de la Apple II que había sido desarrollada en el MIT. Terrapin Logo para la Macintosh fue lanzada en 1986 y la versión de la Apple II fue actualizada a Logo PLUS en 1988.

Harvard Associates desarrollaron PC Logo para DOS y luego para Windows, equivalentes cercanos a los productos de Terrapin en el lado de las Apple.

Estas dos compañías, ahora fusionadas, han eludido cambios dramáticos en favor de actualizaciones progresivas del Logo "clásico" con un énfasis en los gráficos de tortuga y en proyectos basados en manipulación de **palabras y listas**.

A inicios de 1990 algunos educadores en los Estados Unidos empezaron a ver a Logo como viejo y anacrónico (Butto, 2012). La falta de innovación en LogoWriter y el paso de caracol que tenían las actualizaciones de los Logos clásicos estaba en franco contraste con el rápido desarrollo del vistoso software educativo moderno que aprovechaba la interfase gráfico de usuario de Macintosh o Windows. Algunos se *retiraron* de Logo y Logo no atrajo su cuota de interés entre los muchos nuevos educadores que usaban computadores en los Estados Unidos y Canadá.

Este no fue necesariamente el caso en el resto del mundo. En 1988 el Programa de Informática Educativa se inició en Costa Rica por la Fundación Omar Dengo, el Ministerio de Educación Pública e IBM Latino América. Este aún creciente proyecto ha puesto a Logo en las manos del 35% (que pronto será 50%) de los estudiantes y maestros de educación primaria de Costa Rica. Un proyecto similar fue iniciado en las escuelas secundarias de Costa Rica.

Los proyectos costarricenses han provisto de extensa entrenamiento y soporte a maestros con un fuerte énfasis en el enfoque educativo construccionista de Logo. Han sido tomados como modelos para empeños similares en una docena de otros países latinoamericanos.

Los entusiastas latinoamericanos de Logo se reúnen cada dos años en diferentes países para el Congreso Logo, el más reciente en Brasil en Noviembre de 1995. En Japón, Logo ha visto creciente aceptación en las escuelas de los países en donde el LogoWriter original, luego el mejorado LogoWriter2, y ahora LogoWriter Win han sido las versiones más populares.

En Inglaterra, Logo es una parte reglamentaria del currículo nacional. Esto garantiza que Logo sea ampliamente, aunque no necesariamente bien, usado. Inglaterra es también el lugar de nacimiento de la extinta Tortuga Valiant y del todavía existente Roamer.

Existen puntos calientes de Logo a lo largo de Europa donde hay la conferencia bienal EuroLogo. Los desarrollos europeos de software Logo incluyen a WinLogo en España y a Comenius Logo en Eslovaquia.

**Una Nueva Ola**

En los últimos años ha habido un frenesí de nuevos desarrollos de Logo acompañados por una renovada conciencia y entusiasmo públicos. A más de los desarrollos en Europa y Latino América, el interés en los Estados Unidos y en Canadá se ha encendido por la introducción de **MicroWorlds**. Lanzado en 1993 por la LCSI, encarna cambios mayores tanto en el ambiente Logo como en el lenguaje. Es una aplicación moderna para Macintosh con una interfase que es ya familiar para los usuarios de otros programas de Macintosh.

MicroWorlds incluye muchas características extra-Logo, herramientas de dibujo, un editor de figuras, un constructor de melodías, la habilidad de importar gráficos y sonido, que trabajan junto con el soporte de Logo para la creación de proyectos multimedia, juegos y simulaciones (Papert, 1981).

MicroWorlds Logo incluye una cantidad de cambios, los más significativos son los la inclusión de multitarea y procesamiento paralelo. Muchos procesos pueden ser lanzados independientemente. Esto es invaluable al crear animaciones con más de un actor: el auto puede despeñarse, mientras el perro mueve la cola, mientras la mujer gorda canta. Este tipo de cosas es posible en un ambiente Logo no paralelo pero es mucho más sencillo y más natural en MicroWorlds. La multitarea también ha sido recientemente implementada en PCLogo para Windows.

Control Lab y Control System son nuevos productos LEGO Logo cuyos software multi-tarea está construido sobre la misma base de MicroWorlds.

Otra innovación de LEGO Logo es el **Bloque Programable** (Programmable Brick), un proyecto de investigación del MIT que está siendo encabezado por Fred Martin. A diferencia de los productos convencionales LEGO Logo en los que el robot recibe las instrucciones mediante cables conectados a un computador de escritorio, el Bloque Programable tiene un computador adentro.

**StarLogo** es una versión masivamente paralela de Logo que fue desarrollada por un equipo dirigido por Mitchel Resnick del MIT. Miles de tortugas pueden realizar procesos independientes e interactuar entre ellas y con los *parches* del fondo de pantalla. El sistema está diseñado específicamente para facilitar la exploración de sistemas descentralizados, fenómenos emergentes, y comportamiento auto-organizable. El libro de Resnick, Turtle, Termites and Traffic Jams, es el libro de referencia de StarLogo y de las ideas que subyacen su desarrollo.

Han existido un sin número de otras versiones comerciales de Logo desarrolladas en años recientes incluyendo a **Logo Gráfico** en Argentina, y **Mach Turtles Logo** en Canada.

Brian Harvey, autor del clásico de tres volúmenes **Computer Science Logo Style** escribió **UCBLogo**, una versión que es software libre compatible para Macintosh, MSDOS, Windows y Unix. George Mills usó el núcleo de UCBLogo como base para su **MSWLogo** que corre bajo Windows con muchas mejoras que son posibles en ese sistema operativo.

Logo también ha sido incorporado en HyperStudio, un programa multimedia muy popular para Macintosh y Windows de Roger Wagner Productions.

Luego de casi tres décadas de crecimiento, Logo ha experimentado cambios dramáticos para mantener el rápido paso del desarrollo de la tecnología de los computadores. La familia de ambientes Logo tiene más adeptos que nunca antes. Logo sigue siendo un movimiento mundial de gente atraída por un compromiso compartido hacia una filosofía educativa constructivista.

* + 1. **PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS**

**Sensación.-** La sensación es el efecto inmediato de los estímulos en el organismo (recepción del estímulo) y está constituida por procesos fisiológicos simples. Se trata de un fenómeno fundamentalmente biológico. Muy controvertido y con múltiples acepciones en el pensamiento filosófico y psicológico. En general, se refiere al impacto de los estímulos externos e internos en los receptores sensoriales y a la primera etapa de reconocimiento por el cerebro, básicamente *preatentiva* que se correlaciona con la memoria sensorial de los modelos de procesamiento de la información. El análisis fenomenológico identifica las sensaciones como los contenidos más sencillos e indivisibles de la percepción, procedentes del mundo exterior y que se designan como *estímulos.* El medio provee energías que activan los receptores e inician una cadena de actividad en el SNC. El aprendizaje constituye un efecto relativamente permanente de estas actividades.

Para que se produzca la sensación, las estimulaciones externas deben ser trasmitidas y transformadas en vivencias. Esta función la realizan los órganos de los sentidos (sistemas aferentes). Los órganos de los sentidos, en colaboración con todo el SNC, son los receptores del ser viviente que capacitan para tener conciencia del mundo exterior. La imagen del mundo que tiene el ser humano es tan consistente, que se asume que conocemos el mundo *tal como es*. Sin embargo, los hechos inmediatos que originan las percepciones, no están *fuera* sino *dentro* del sistema nervioso. Lo que se ve, se inicia en ondas de luz reflejadas por un objeto. La energía luminosa causa cambios químicos en la retina, que activan las neuronas y los impulsos nerviosos viajan hacia el cerebro. De manera que entre el ojo y el cerebro no hay una sucesión de imágenes, sino una sucesión de impulsos nerviosos. Sólo al final de la cadena ocurre la percepción. Mientras la percepción depende de la actividad neural del cerebro, los *objetos percibidos* se vivencian como objetos en el medio, externos al sujeto que los percibe. Las sensaciones son una condición necesaria pero no suficiente de la percepción sensible. Es casi imposible vivenciar una sensación en forma aislada. Por lo general, lo que llega a la conciencia son *configuraciones globales de sensaciones.* Sensación y percepción pueden ser separados desde la fisiología, en los procesos de recepción y los procesos de elaboración en SNC, pero desde la experiencia constituyen un proceso indisoluble.

**Percepción.-** Organización e interpretación de la información que provee el ambiente, interpretación del estímulo como objeto significativo Los hechos que dan origen a la percepción no están fuera de nosotros, sino en nuestro sistema nervioso.

*Códigos del SNC*.- Codificación de la *clase* de energía. La experiencia psicológica de la luz, el calor, el sonido, etc. son diferentes porque los efectos sobre el sistema nervioso son diferentes. Cada forma de energía (a la que el SN es sensible) estimula un órgano sensorial diferente: las ondas sonoras no estimulan el ojo, p.e. Cada receptor transforma la energía a la cual es sensible en impulsos nerviosos que realizan un determinado camino hacia la zona del cerebro que le es propia para elaborar esos impulsos: la retina envía impulsos a lo largo del nervio óptico hacia la corteza visual, las células pilosas del caracol del oído originan impulsos que viajan a través del nervio auditivo hacia el lóbulo temporal de la corteza. La diferencia entre una actividad cerebral que resulta en la experiencia de la vista y la que resulta en la experiencia del sonido está *donde* ocurre la actividad, porque los impulsos nerviosos son fisiológicamente iguales

*Modalidad de sentido.-* Se denomina modalidad de sentido a las categorías de experiencias psicológicas que dependen de una clase particular de energía que afecta a un receptor determinado. Tradicionalmente se definen cinco. (Tacto: presión, dolor, temperatura, dependen de receptores sensibles a formas particulares de energía).

*Complejidad de la experiencia. Umbrales.-* Las experiencias psicológicas de calidad, intensidad, duración y distancia dependen de características del estímulo que el SNC puede traducir en impulsos nerviosos. No se perciben todos los cambios: la diferencia mínima de intensidad a la cual se reacciona, se llama *umbral.* El *umbral absoluto* es la cantidad mínima de energía que en promedio puede ser detectada por un perceptor. Varían de persona a persona y también en la misma persona en diferentes momentos. Los informes verbales no son confiables de la recepción de información. *Percepción subliminar:* Percepción por debajo del umbral consciente. No es necesario concienciar un estímulo para que afecte la conducta *Umbral diferencial* corresponde a la cantidad mínima de estimulación acumulada (dado un nivel inicial de estimulación) que será detectada por el observador. La ley de Weber señala que la cantidad de cambio que será notada depende del nivel de estimulación con el cual se compara: mientras más se tiene de algo, más difícil es hacer perceptible la diferencia. *Percepción sin estimulación*: la percepción es una actividad del cerebro, por lo tanto puede experimentar sensaciones sin que haya energía que estimule algún receptor. El receptor puede ser estimulado por simple azar metabólico, por inercia (excesiva y constante estimulación de una célula nerviosa)

*Interacciones sensoriales*: el umbral de un individuo se afecta por lo que está pasando en los otros sentidos (ej. la presencia del sonido baja el umbral para la luz)

*Adaptación:* Reducción en la percepción de un estímulo resultante de una recepción continúa del mismo estímulo.

*Nivel de adaptación*. Nivel de estimulación al cual estamos adaptados y que se convierte en el punto de referencia para otros juicios de estímulos.

*Alucinación:* percepción en ausencia de estimulación. Puede corresponder a cuadros psiquiátricos o a actividad neural organizada secundaria a consumo de drogas.

*El delirio*. Es una verdad solitaria. No ocurre en la interpersonalidad. En el delirio, puede aparecer muy aumentad el aspecto estructural, el aspecto formal (la figura, la forma misma) y el aspecto significativo. El delirio es comunicado en forma de juicios y se acompaña de evidencia subjetiva. No es corregible por la experiencia, el sujeto tiene certeza de lo que “percibe” por cualquiera modalidad sensorial, aunque el contenido, es imposible. Puede suceder que la percepción en cuanto forma, sea normal: ve el auto rojo, pero le atribuye significado especial al color. El significado es anormal. En el rojo, percibe “cosas”. *Percepción extrasensorial* =conocimiento por vías diferentes a las sensoriales. Telepatía, clarividencia, precognición, telequinesia, etc. no han sido demostradas más allá del azar, pero se está trabajando en el tema.

*Desarrollo de la percepción.-* Los receptores sensoriales se desarrollan: al nacer, el niño sólo es sensible a la presión, frío, diferencias en sabor, sonidos y luz. La visión y la coordinación visomotriz están poco desarrollada. Las primeras sensaciones provienen de la piel (especialmente de la mucosa bucal: primero chupa el objeto y luego lo palpa) y de los receptores internos. El tacto, el olfato y el gusto, tiene más importancia para la supervivencia en etapas tempranas del desarrollo que en etapas más tardías. El desarrollo de la visión se estudia en monos ciegos que recobran la visión y en forma experimental en laboratorios de fisiología. Los ciegos que recobran la vista no perciben de inmediato: ven “algo” frente a ellos, sobresaliendo de un fondo (figura fondo) No perciben distancia, forma o significado. Se *aprende* a ver primero el color. La contextualización es un aprendizaje complejo posterior y consiste en percibir un objeto como siendo el mismo, independientemente del lugar diferente en que se encuentre, con diferente luz o con fondo en movimiento.

*Dinámica de la percepción.-* Las percepciones poseen un carácter integral de modo que no se las puede explicar como producto de una mera sucesión y yuxtaposición de simples sensaciones, los hechos son más complejos, y en el conjunto de lo que llamamos percepción también interviene de un modo más decisivo un factor más elevado que integra la heterogénea pluralidad especial y temporal de las distintas sensaciones en percepciones delimitadas. A esto la esto la Teoría de la Gestalt le llama *factor de forma o de la gestalt*. (Con autores como: Wertheimer, Köhler y Koffka).

**Atención y concentración.-** La atención es la capacidad de seleccionar la información sensorial y dirigir los procesos mentales. La concentración es el aumento de la atención sobre un estímulo en un espacio de tiempo determinado, por lo tanto, no son procesos diferentes. En condiciones normales el individuo está sometido a innumerables estímulos internos y externos, pero puede procesar simultáneamente sólo algunos: los que implican sorpresa, novedad, peligro o satisfacción de una necesidad. La selección depende a) de características del estímulo b) del sujeto: necesidades, experiencias y c) demandas del medio. El control puede ser a) iniciado por el sujeto (atención activa o top down) b) provocado (atención pasiva o botton up)

**La memoria.-** “Sin nuestra capacidad de recordar experiencias pasadas, seríamos viajeros errantes en un mundo perpetuamente nuevo para nosotros”. “La memoria es una condición de la identidad”. La memoria es la facultad que permite traer el pasado al presente, dándole significado, posibilitando la trascendencia de la experiencia actual, y proveyéndolo de expectativas para el futuro A nivel colectivo, la Historia es la memoria de la humanidad. Intenta ser veraz y científica, pero el pasado siempre es interpretad. El lenguaje permite alterar o conservar la memoria grupal. Es la herencia que el pasado dejó al presente y que determina el futuro. Los seres humanos inventan instrumentos para mantener la memoria del grupo, que en definitiva es la cultura: monumentos, documentos, rituales, etc. La memoria individual y la memoria grupal se intersecan y al entrar en contacto, se reestructuran. La cultura (valores, conceptos, significados) plantea los términos en que funciona la memoria reconstructiva individual

* + 1. **PROCESOS COGNITIVOS**

Conjunto de procesos interiorizados, organizados y coordinados, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación.

El primer **proceso cognitivo** de orden superior, la *planificación de la tarea*, se caracteriza por tres operaciones fundamentales: generación de ideas, organización de las ideas, y establecimiento de metas y objetivos. Durante este proceso de *planificación de la tarea*, los sujetos utilizan la información del entorno y de la MLP para marcar metas que guíen el desarrollo del texto, es decir, comienzan a articular la *representación del conocimiento* necesario para realizar la tarea. La representación puede ser más o menos abstracta, dependiendo del estado de la información almacenada en la MLP que los sujetos van generando. Así, puede estar organizada y estructurada de tal forma que toda ella constituye un bloque con significado que utilizan sin requerir otro tipo de procesamiento. Sin embargo, esta misma información puede aparecer en forma de pensamientos fragmentarios, inconexos e incluso contradictorios que deben organizar y adaptar a las exigencias de la tarea y a sus objetivos de comunicación. En esta fase de organización, la más creativa, los sujetos establecen objetivos y metas que operan en dos niveles: el estrictamente textual -organizan la presentación y estructura de la información en el texto- y el cognitivo -identifican categorías de ideas subordinadas y superordinadas que les permitan desarrollar el tema-. La característica más destacable de estas metas y objetivos es que, si bien pueden proceder como tales de la MLP, lo más común es que sean resultado del mismo proceso de generación de ideas, es decir, se van generando e integrando en el propio desarrollo de la tarea.

El siguiente proceso cognitivo de orden superior, *traducción*, consiste fundamentalmente en traducir la información generada durante el proceso de planificación de ideas en palabras, en entidades audibles o visibles. Los sujetos, en este punto, deberán formular y reformular el lenguaje de tal forma que cumpla con los requisitos del lenguaje escrito para ser reconocido como tal. Durante el proceso de traducción, como es lógico suponer, la atención se centra especialmente en aspectos formales como reglas de uso gramatical y retóricas, ortografía, signos de puntuación, etcétera, que pueden sobrecargar la MCP impidiendo a los sujetos atender a aspectos más generales o de contenido. De nuevo, los investigadores del lenguaje escrito apuntan este hecho como otra de las características de los sujetos no competentes en esta forma del lenguaje ya que se pierden en aspectos "mecánicos" que les impiden tener una visión general del desarrollo del texto y de las metas y objetivos que lo dirigen.

El tercer y último proceso, *revisión,* engloba dos operaciones: evaluación y correcciónde la información del texto. Flower y Hayes señalan que, aunque parezcan todas las mismas operaciones, corrección y evaluación suceden siempre de forma automática, en episodios breves que pueden interrumpir otras operaciones; su propósito es detectar violaciones del código lingüístico o convenciones del lenguaje escrito y comprobar el significado transmitido de acuerdo con los objetivos para ello marcados. La *revisión*, sin embargo, tiene un carácter más global y se realiza siempre de forma consciente ya que sirve como trampolín para ensayar nuevas ideas y como mecanismo para corregir y evaluar lo que se haya producido hasta ese momento.

* + 1. **MODELOS COGNITIVOS**

*Modelo de atención para la acción (ATA) de Norman y Shallice (1986).-* Uno de los esquemas teóricos más citados para describir y explicar los procesos de control de la atención es, seguramente, el modelo propuesto por Norman y Shallice (1986). Los autores de este modelo tratan de dar cuenta de la conducta dirigida a metas, el control de la acción, y el afrontamiento de situaciones novedosas. El modelo consta de tres subcomponentes: (1) Los esquemas de acción, (2) el planificador de competición, y (3) el sistema atencional supervisor (del inglés *action schemas*, *contention scheduling* y *supervisory attentional system; SAS*). En el corazón del modelo ATA reside la noción de unidad de control de esquema, o de representaciones de las respuestas. Estos conceptos designan unidades que controlan acciones sobre aprendizajes específicas y que pueden corresponder tanto a movimientos explícitos, como a la activación de representaciones a largo plazo que guían la conducta voluntaria. Las unidades de control de esquema reciben entradas (*inputs*) procedentes de fuentes tanto internas como externas al organismo. En algunas ocasiones muchas unidades de esquema pueden ser activadas simultáneamente y es necesario un proceso de control que asegure que se selecciona la unidad apropiada. Algunos autores postularon dos tipos de procesos de selección o de control. En primer lugar, existe un tipo de proceso de selección que actúa de modo pasivo, y que realiza la función de activar aquel conjunto de esquemas que satisface de modo más eficaz las demandas de tareas familiares o sencillas. Los esquemas activados podrían competir entre sí, o con algún otro esquema, especialmente cuando dos unidades de control son incompatibles. Sin embargo, el modelo propone que sólo puede llevarse a cabo uno de los esquemas (o bien varios esquemas compatibles entre sí). En segundo lugar, cuando la competición de esquemas no resuelve el conflicto por sí misma, se requerirá la puesta en marcha de un segundo mecanismo de selección denominado Sistema Atencional Supervisor (SAS). Según estos autores, el SAS es esencial para asegurar la flexibilidad de la conducta, pues su función consiste en responder ante situaciones novedosas o altamente complejas donde la selección de esquemas no es suficiente para satisfacer las demandas de la tarea. Este proceso trabaja de forma más lenta y de manera consciente, alterando la probabilidad de que ciertos esquemas sean seleccionados (a través de procesos de activación/inhibición) en función de las demandas de la situación, o para priorizar unos objetivos sobre otros. A diferencia del proceso planificador de la competición, el SAS tiene acceso a las representaciones del ambiente y a las metas de la persona.

*Modelo Ejecutivo del Lóbulo Frontal (FLE) de Duncan (1986)* Desde un conjunto de presupuestos similares a los del modelo de Norman y Shallice (1986), propone un modelo de corte más anatómico en el que participan tres componentes principales: (a) listas de metas, (b) procedimientos de análisis mediosfines y (c) estructuras de acción (del inglés *goal lists*, *means-ends analysis procedures* y *action structures*). Las listas de metas representarían el conjunto de intenciones priorizadas de una persona en el momento actual. El análisis de medios-fines resulta comparable al SAS de Norman y Shallice (1986), y sería responsable de actualizar los contenidos de la memoria operativa y de ordenar sus metas, llevando un registro de si están siendo cumplidas correctamente en el tiempo Complementando a estas funciones, las estructuras de acción del modelo FLE constituyen un gran almacén de conocimiento procedimental para las conductas dirigidas a metas, y está constituido por grupos de reglas de producción condición-acción. Las condiciones de estas reglas se refieren tanto a las metas del sujeto, como a los estímulos del entorno. Las acciones implican respuestas encaminadas a conseguir las metas. Las estructuras de acción serían funcionalmente análogas a las reglas de acción del modelo de Norman y Shallice (1986), y pueden enunciarse formalmente mediante reglas del tipo “SI LA META ES REALIZAR LA TAREA A Y EL ESTÍMULO ES S, ENTONCES RESPONDE R”. De acuerdo al modelo de Duncan (1986) las listas de metas y el análisis de medios-fines son implementados principalmente en los lóbulos frontales. El modelo predice que la lesión de regiones específicas de dichos lóbulos podría menoscabar la habilidad de los sujetos para mantener sus metas, reduciendo su efectividad en la planificación y ejecución de tareas.

*El modelo de control cognitivo de Miller (2000)*.- Da un paso más allá en el establecimiento de los mecanismos neuronales responsables del control cognitivo. El córtex prefrontal sería la sede de los “mecanismos de control”, en clara contraposición a la noción homuncular de la existencia de un módulo de control. La pregunta a la que Miller trata de responder es: “¿Cómo emerge la conducta voluntaria compleja a partir de las interacciones de miles de neuronas?” (Miller, 2000). El modelo de control propuesto por Miller (2000) está basado en las evidencias de los estudios neurofisiológicos en primates, y parte de la idea de que los mecanismos de control son esculpidos a partir de la experiencia. De este modo, todas las conductas intencionadas son aprendidas, y por lo tanto, dependen de un sistema cognitivo capaz de aprender reglas. La función principal de los circuitos neurales que median el control cognitivo es extraer los aspectos relevantes de la experiencia para que sean usados en el futuro. La principal región cerebral implicada en estos procesos sería la corteza prefrontal. El principio fundamental que rige el procesamiento de la información en el sistema nervioso asume la idea de competición entre vías comunes de procesamiento. Diferentes vías o redes neuronales implicadas en el procesamiento de distintas fuentes de información, compiten por llegar a manifestarse conductualmente. La red o redes que resultan vencedoras en la competición son aquellas que logran una mayor activación en el córtex prefrontal. Así pues, el córtex prefrontal juega un papel crítico en los procesos de control cognitivo y, en especial, en el mantenimiento activo de los patrones de activación que representan las metas del sujeto y los medios para conseguirlas. Las señales generadas por esta región alcanzan al resto del cerebro en virtud de un extenso patrón de interconexión del córtex prefrontal con otras regiones. Estas señales tendrían la función de guiar el flujo de actividad neural de las redes implicadas en el establecimiento de una correspondencia entre las entradas sensoriales, los estados internos del organismo, y las respuestas necesarias para la ejecución de una tarea dada. Por ejemplo, durante un cambio voluntario de la atención, las señales excitatorias darían una ventaja en la competición a las regiones implicadas en la representación de las características de la escena atendida. Estas señales incrementarían la actividad de las neuronas de las cortezas sensoriales encargadas de procesar una información dada, y suprimirían la actividad de las neuronas que procesan aquellas propiedades no atendidas de la escena. Como la representación de la tarea en la corteza prefrontal incluyen distintos tipos de información, las señales excitatorias podrían estar implicadas en la selección de un determinado estímulo, del acceso de esta información a la memoria, o en la selección de una respuesta motora. Mediante la modulación simultanea del flujo de procesamiento en distintas regiones cerebrales bajo una temática común (p.ej., mediante la realización de cierta tarea), la corteza prefrontal actuaría seleccionando las vías neurales necesarias para la consecución de las metas.

*El Gestor del Conflicto de Cohen (2000).-* Cohen y colaboradores (2000) proponen un modelo anatómico de control basado en la supervisión del conflicto (del inglés *conflict monitoring*). En la representación del modelo (Figura 2) se puede observar, por una parte, los elementos implicados en la ejecución de una tarea básica (en gris) y por otra, los componentes relacionados con el control de la misma (en blanco). Los estímulos están codificados en representaciones de sus rasgos específicos, y convergen en el nivel de salida con las unidades correspondientes a cada respuesta. Las representaciones dentro de cada nivel son mutuamente inhibitorias, es decir, compiten entre sí (aspecto reflejado en el gráfico mediante líneas discontinuas). El primer componente de este modelo que resulta activado durante el proceso de control es el mecanismo “Supervisor del Conflicto”, función que los autores atribuyen al córtex cingulado anterior (CCA) (Carter et al., 2000; MacDonald et al., 2000). El CCA entra en acción cuando se produce un conflicto en el sistema de respuesta. Una situación de conflicto se entiende como la coactivación o solapamiento de la activación en las vías de procesamiento de dos o más unidades de respuesta. Una vez detectado el conflicto, el CCA envía una señal a un sistema neuromodulador encargado de ejercer un primer tipo de control de carácter general-preparatorio. Esta función que sería atribuible según los autores al *locus coeruleus*, actúa en dos direcciones. Por una parte, incrementa la preparación motora aumentando la activación de las áreas encargadas de emitir respuestas. Por otra parte, el *locus coeruleus* aumenta la activación de las áreas del control selectivo. Este segundo tipo de control es ejercido por el córtex prefrontal, el cual favorece el procesamiento de la información relevante suprimiendo la irrelevante o distractora, y sesgando el procesamiento hacia una respuesta u otra. Estos dos tipos de control explicarían la puesta en marcha de acciones correctoras así como la reducción del nivel de conflicto en el sistema respuesta. La plausibilidad de este marco teórico ha sido explorada a través de modelos de redes neurales en distintas tareas cognitivas, y mediante estudios de neuroimagen funcional.

* + 1. **COGNICIÓN**

La palabra *cognición* corresponde a la etimología latina de los términos *conocimiento* y *conocer.* El significado de la palabra *conocer* es “captar o tener la idea de una cosa, llegar a saber su naturaleza, cualidades y relaciones, mediante las facultades mentales”. Para Neisser (1976), cualquier cosa que conozcamos acerca de la realidad, tiene que ser mediada, no sólo por los órganos de los sentidos, sino por un complejo de sistemas que interpretan y reinterpretan la información sensorial. El término *cognición* es definido como los procesos mediante los cuales el input sensorial es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recobrado o utilizado. Los términos sensación, percepción, imaginación, recuerdo, solución de problemas, etc. se refieren a etapas o aspectos hipotéticos de la cognición. Se entiende por *cognición:*

* Conjunto de procesos mentales que tienen lugar entre la recepción de estímulos y la respuesta a éstos.
* Funciones complejas que operan sobre las representaciones perceptivas o recobradas de la memoria a largo plazo.

Corresponden a las estructuras mentales organizadoras que influyen en la interpretación de la información, influyendo en la configuración con la que se fija y evoca la información en la memoria de largo plazo determinando en parte la respuesta conductual. Son procesos estructurales inconscientes que derivan de experiencias del pasado, facilitan la interpretación de estímulos y afectan la dirección de conductas futuras, existiendo esquemas para distintas situaciones.

Los principales procesos cognitivos inherentes a la naturaleza humana maduran de manera ordenada en el desarrollo humano y las experiencias pueden acelerar o retardar el momento que estos hagan su aparición, llevando finalmente al complejo proceso denominado Aprendizaje. Según los evolucionistas el cerebro es una colección de sistemas diseñada para cumplir funciones que contribuyen a potenciar el éxito reproductivo, su meta primordial. Tal como es posible considerar la inteligencia como un fenotipo e identificar la multitud de subprogramas que contribuye a una determinada pericia, se puede postular que la cognición humana es un fenotipo e identificar subprogramas que configuren las características de la actividad cerebral. La singularidad de la experiencia humana resulta de la acumulación de circuitos adicionales. Desde los datos aportados por los sentidos, o datos de entrada, pasando por todas las etapas internas de retraducción, elaboración y almacenamiento para su eventual utilización posterior, la Psicología ha descrito una serie de etapas interdependientes, que definen diferentes momentos del procesamiento. Estas etapas pueden agruparse para efectos de su estudio, en procesos cognitivos simples, y procesos cognitivos superiores.

* 1. **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**
* **Algoritmo.-** Método para resolver problemas cuya característica es ordenado, finito, preciso y secuencial.
* **Aprendizaje colaborativo. -** Sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. Se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás generando una interdependencia positiva que no implique competencia. (Marques, 2000).
* **Aprendizaje. -** Es una actividad de construcción personal de representaciones significativas de un objeto o de una situación de la realidad, que se desarrolla como producto de la actividad del sujeto en ella. Las personas construyen sus conocimientos cuando están en interacción con su medio sociocultural y natural, a partir de sus conocimientos previos. La actividad mental constructiva, generadora de significados y sentido, se aplica a los saberes preexistentes, socialmente construidos y culturalmente organizados. Esta actividad no es suficiente para que el sentido y el significado que construyen los alumnos y las alumnas sean compatibles con saberes culturales ya elaborados que se expresan en los contenidos curriculares y requieren, por ello, la intervención mediadora del docente. (Área, 1998).
* **Código fuente.-** Conjunto de símbolos que se utilizan para representar un proceso interno que realiza las computadoras la misma que requiera un compilador para convertirlo en un lenguaje entendible por el ordenador.
* **Cognición.-** Procesos mediante los cuales el input sensorial es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recobrado o utilizado.
* **Estructuras de programas.-** Conjunto de instrucciones, sentencias, ciclos, datos que se utilizan para representar la resolución de un problema utilizando las computadoras.
* **Interacción.-** En un proceso de comunicación de dos vías, donde destacan la perspectiva del aprendizaje y distinguen tres tipos de interacción que involucran procesos de aprendizaje: interacción con el contenido, con el instructor y con otros estudiantes.
* **Interactividad.-** Proceso de comunicación entre un medio electrónico y una persona con el uso de eventos propios de los dispositivos de una computadora.
* **Lenguaje de programación.-** Conjunto de sentencias que sirven para establecer un sistema de comunicación entre los sujetos y las computadoras.
* **Metacognición. -** Es el proceso de autoevaluación de la propia vida interna para autoconocer sus potencialidades y sus deficiencias. La moderna psicología cognitiva la define como la capacidad de autoanalizar y valorar sus propios procesos y productos cognitivos con el propósito de hacerlos más eficientes en situaciones de aprendizaje y resolución de problemas (Flavel, 1976).
* **Micromundo Pro.-** Es un lenguaje de programación basado en procedimientos, posee la característica de un lenguaje sintónico, es decir que las órdenes que se ingresan en el panel de mandos son ejecutados inmediatamente, apareciendo en el área de trabajo los resultados de una o más instrucciones, además las herramientas que posee son fáciles de utilizar, cada uno de ellos tiene una determinada tarea que realizar, a los cuales solamente se debe ingresar las instrucciones en su respectivo cuadro de diálogos y empezar a interactuar con este programa considerado como pionero de la inteligencia artificial.
* **Pensamiento resolutivo. -** Es la capacidad para enfrentarse hábilmente a las situaciones difíciles o conflictivas, lo cual requiere analizar la situación o información desde una amplia variedad de fuentes, considerar todos los aspectos del tema, pensar divergentemente, hacer juicios, encontrar respuestas alternativas pertinentes, oportunas y elaborar planes de acción realizables y efectivos (Norman y Rumelhart, 1975).
* **Problema. -** Un problema es una situación que dificulta la consecución de algún fin por lo que es necesario hallar los medios que nos permitan solucionarlo, atenuando o anulando sus efectos. Un problema puede ser un cuestionamiento, el cálculo de una operación, la organización de un proceso, la localización de un objeto, etc. Se hace uso de la solución de problemas cuando no se tiene un procedimiento conocido para su atención. Aun cuando sean parecidos, cada problema tiene un punto de partida, una situación inicial; un aspecto que quien va a resolverlo conoce, también dispone de una meta u objetivo que se pretende lograr (Shunk, 1997). En la resolución, es necesario que, para alcanzar la meta, esta sea dividida en etapas, que irán lográndose paulatinamente. En cada una de estas se van realizando las operaciones o actividades cognitivas requeridas.
* **Procesos cognitivos.-** Procesos mentales que realiza el sujeto para adquirir y manejar en forma pertinente, eficiente, eficaz, coherente y lógica capacidades fundamentales: pensamiento crítico, creativo, ejecutivo y resolutivo.
* **Pseudocódigo.-** Conjunto de códigos que se utilizan para representar la resolución de un problema cuya característica es aproximarse a las sentencias utilizadas por un lenguaje de programación.
* **Scratch.-** Es un entorno de programación que permite a niños y jóvenes crear sus propias historias interactivas, juegos y simulaciones y, a continuación, compartir esas creaciones en una comunidad en línea con otros jóvenes programadores de todo el mundo. Un objetivo clave de este entorno consiste en iniciar en la programación a los que no tienen experiencia previa en este campo. “Dicho objetivo está presente en muchos aspectos del diseño Scratch […] tales como la elección de un lenguaje de bloques visuales, el diseño de la interfaz de usuario de una sola ventana y un número mínimo de comandos” (Resnick, 2010; p 3).
* **Tecnologías de información y comunicación.-** Sistema abierto y dinámico de recursos (equipos de cómputo, redes de informática, material lúdico de alto desarrollo, paquetes de software, medios audiovisuales, etc.), que permiten crear herramientas, usar materiales e información diversa a través de metodologías activas para estimular el pensamiento analítico y creativo, posibilitar el aprender haciendo, desarrollar la iniciativa, el trabajo cooperativo, etc., por lo tanto este conjunto de recursos reúne las condiciones para que los aprendizajes se puedan alcanzar.
* **Tecnologías de información y comunicación.-** Sistema abierto y dinámico de recursos (equipos de cómputo, redes de informática, material lúdico de alto desarrollo, paquetes de software, medios audiovisuales, etc.), que permiten crear herramientas, usar materiales e información diversa a través de metodologías activas para estimular el pensamiento analítico y creativo, posibilitar el aprender haciendo, desarrollar la iniciativa, el trabajo cooperativo, etc., por lo tanto este conjunto de recursos reúne las condiciones para que los aprendizajes se puedan alcanzar.

**CAPITULO III**

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

* 1. **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Descriptivo, transversal de nivel básico con diseño no experimental que busca validar conocimientos en la realidad objetiva a partir de la relación de variables de estudio.

* 1. **MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**
* **Método científico**, parte de la observación, pasando a la experimentación, planteamiento de hipótesis y aplicación práctica que genera conclusiones que sirven para futuras investigaciones.
* **Analítico**,parte de la disgregación del fenómeno en sus partes componentes para establecer relaciones entre ellas interpretando con facilidad el resultado, estableciendo una explicación pertinente del fenómeno estudiado.
* **Deductivo;** (Aplica principios descubiertos a casos particulares). Mediante este método recurrimos a indicar que los procesos interactivos contribuyen a mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje.
* **Método de Inducción Científica;** se estudian los caracteres y/o conexiones necesarios del objeto de investigación, relaciones de causalidad, entre otros. Guarda enorme relación con el método empírico
  1. **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

**Correlacional**.- Es una investigación que pretende establecer la relación entre dos variables, si estas son consideradas en mayor o menor interrelación buscando una relación de causa y efecto entre las componentes para conocer su interdependencia. El diseño utilizado fue el Descriptivo - Correlacional, cuyo esquema es:

Ox

M r

Oy

Donde:

**M:** Representa los estudiantes que conforman la muestra de estudio.

**0x** : V1 Programación de computadoras con Micromundos Pro

**0y** : V2 Procesos cognitivos básicos

**rxy**: Relación entre Programación de computadoras con Micromundos Pro y Procesos cognitivos básicos.

* 1. **POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO**
     1. **POBLACIÓN**

Estará conformado por los alumnos del VI Ciclo correspondiente al 1º y 2º Grado de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca – Distrito de Tapuc, Provincia Daniel A. Carrión.

* + 1. **MUESTRA**

La muestra representativa está determinada por el VI ciclo considerando la totalidad de alumnos del 1° y 2° grado. Para seleccionar la muestra no se aplicó estadística:

|  |  |
| --- | --- |
| GRADO | CANTIDAD |
| 1º | 07 |
| 2º | 12 |
| TOTAL | 19 |

Fuente: Nómina de matrícula 2017

**3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

* + 1. **TÉCNICAS**
* **Encuesta,**  formula preguntas a una o más personas quienes proporcionan información de las condiciones establecidas por las variables de estudio, se basan en el anonimato lo que constituye una ventaja porque no puede personalizarse las respuestas. Su desventaja está en la garantía de su aplicación, porque al requerir la intervención de muchas personas no se puede asegurar que estos cumplan con el cometido de recoger información que se necesita, otra limitación proviene de la posible falsedad de las respuestas o cuando no se completa el cuestionario, no permitiendo establecer generalizaciones amplias.
* **Fuentes documentales,** relacionado con los documentos que se revisan para obtener los datos necesarios para la investigación, relacionado con los registros auxiliares y otros documentos utilizados por el docente de área.
  + 1. **INSTRUMENTOS**
* **Cuestionario,** permite recoger los datos a través de interrogantes en estricta relación con cada una de las dimensiones e ítems de la variable respectiva.
* **Registros de evaluación,** permite recoger datos numéricos que utilizan los docentes para registrar los avances académicos de sus estudiantes.
  + 1. **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

Se ha procedido a validar los instrumentos por cada variable con Alpha de Cronbach, realizando una aplicación de prueba piloto para establecer la validez de contenido, de contructo y de criterio, posterior a ello se ha procedido a utilizar SPSS para realizar los procesos de fiabilidad de los instrumentos a ser aplicados, al final de los procesos se ha obtenido los siguientes resultados:

**Tabla Nº 01**

**Resultados obtenidos en la prueba piloto en relación a la primera variable: Programación con Micromundos Pro**

****

Fuente: Proceso realizado por la autora

**Tabla Nº 02**

| **Estadísticos de fiabilidad** | |
| --- | --- |
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,701 | 14 |

Fuente: Proceso realizado por la autora

**Tabla Nº 03**

| **Estadísticos total-elemento** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Media de la escala si se elimina el elemento | Varianza de la escala si se elimina el elemento | Correlación elemento-total corregida | Alfa de Cronbach si se elimina el elemento |
| VAR00001 | 31,0526 | 18,275 | ,469 | ,666 |
| VAR00002 | 30,5263 | 19,485 | ,266 | ,691 |
| VAR00003 | 30,4737 | 16,596 | ,584 | ,643 |
| VAR00004 | 30,5789 | 20,813 | -,013 | ,734 |
| VAR00005 | 30,8421 | 19,696 | ,183 | ,702 |
| VAR00006 | 30,6316 | 19,579 | ,373 | ,682 |
| VAR00007 | 31,5789 | 19,146 | ,384 | ,679 |
| VAR00008 | 31,1579 | 18,251 | ,458 | ,667 |
| VAR00009 | 30,9474 | 18,164 | ,393 | ,674 |
| VAR00010 | 30,6842 | 18,895 | ,527 | ,668 |
| VAR00011 | 30,7895 | 20,731 | ,027 | ,722 |
| VAR00012 | 30,8947 | 17,988 | ,539 | ,658 |
| VAR00013 | 30,6842 | 17,895 | ,408 | ,672 |
| VAR00014 | 30,8947 | 20,099 | ,100 | ,715 |

Fuente: Proceso realizado por la autora

Los resultados muestran que el primer instrumento relacionado con la programación con Micromundos pro al ser procesado con spss se ha obtenido 0.701 lo que indica que posee una fiabilidad aceptable (George y Mallery, 2003), por lo que es preciso su aplicación para obtener los resultados de la investigación.

**Tabla Nº 05**

**Resultados obtenidos en la prueba piloto en relación a la segunda variable: Procesos cognitivos básicos**

****

Fuente: Proceso realizado por la autora

**Tabla Nº 06**

| **Estadísticos de fiabilidad** | |
| --- | --- |
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,743 | 14 |

Fuente: Proceso realizado por la autora

**Tabla Nº 07**

| **Estadísticos total-elemento** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Media de la escala si se elimina el elemento | Varianza de la escala si se elimina el elemento | Correlación elemento-total corregida | Alfa de Cronbach si se elimina el elemento |
| VAR00001 | 30,7368 | 20,760 | ,512 | ,713 |
| VAR00002 | 30,2105 | 20,620 | ,391 | ,725 |
| VAR00003 | 30,0000 | 19,000 | ,599 | ,697 |
| VAR00004 | 30,2632 | 22,538 | ,161 | ,750 |
| VAR00005 | 30,3684 | 22,135 | ,224 | ,743 |
| VAR00006 | 30,1579 | 22,363 | ,353 | ,731 |
| VAR00007 | 31,1053 | 21,766 | ,394 | ,726 |
| VAR00008 | 30,6842 | 20,561 | ,509 | ,713 |
| VAR00009 | 30,4737 | 20,930 | ,371 | ,727 |
| VAR00010 | 30,2105 | 21,287 | ,584 | ,713 |
| VAR00011 | 30,3158 | 23,784 | -,008 | ,767 |
| VAR00012 | 30,4211 | 20,480 | ,558 | ,709 |
| VAR00013 | 30,2105 | 20,398 | ,423 | ,721 |
| VAR00014 | 30,4211 | 22,702 | ,120 | ,756 |

Fuente: Proceso realizado por la autora

Los resultados muestran que el segundo instrumento relacionado con los procesos procesos cognitivos básicos al ser procesado con spss se ha obtenido 0.743 lo que indica que posee una fiabilidad aceptable (George y Mallery, 2003), por lo que es preciso su aplicación para obtener los resultados de la investigación.

* 1. **TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**
     1. **PROCESAMIENTO MANUAL**

Se ha utilizado el conteo para determinar la cantidad de respuestas encontradas en función a las preguntas realizadas, teniendo en cuenta las respuestas brindadas en relación a las dimensiones e indicadores propuestos.

* + 1. **PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO**

Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS y Microsoft Excel, para encontrar los resultados correspondientes a la estadística descriptiva: Moda, media, desviación estándar, coeficiente de variación, error típico, etc.

Para la prueba de hipótesis se ha utilizado la correlacional de Pearson para comprobar la relación existente entre las dos variables y sus respectivas dimensiones.

* + 1. **TÉCNICAS ESTADÍSTICAS**

**Media**, se ha calculado el promedio obtenido por los alumnos.

**Moda**, sirve para conocer la mayor cantidad de datos que se repiten en una muestra.

**Desviación Estándar,** es el promedio o desviación de las puntuaciones con respecto a la media.

**Correlacional de Pearson**, describe los resultados obtenidos después de relacionar dos o más variables.

**3.7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

* + 1. **HIPÓTESIS GENERAL**

La programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos se relacionan significativamente en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.

* + 1. **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**
* La relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y los procesos de sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017 es trascendente permitiendo fortalecer sus habilidades en el desarrollo de programas diversos.
* Existe relación importante y pertinente entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y los procesos de percepción en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.
* La relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y los procesos de atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017, es trascendente para el desarrollo de sus capacidades académicas.
* A mayor desarrollo de actividades de programación de las computadoras con Micromundos Pro es mayor el desarrollo de los procesos de memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.
  1. **VARIABLES DE ESTUDIO**
     1. **VARIABLE 1**

Programación de computadoras con Micromundos Pro

* + 1. **VARIABLE 2**

Procesos cognitivos básicos

* + 1. **VARIABLES INTERVINIENTES**
* Uso de herramientas del lenguaje Micromundos Pro
* Participación en actividades de programación
* Usos de estructuras de programación
* Proceso de reflexión sobre actividades
  1. **OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**
     1. **Definición conceptual**

**V1: Programación de computadoras con Micromundos Pro.-** Rama de la informática encargada del diseño y escritura de las instrucciones o sentencias que un ordenador debe ejecutar para completar una operación o resolver un problema. Al conjunto de operaciones que lleva a cabo un ordenador para proporcionar un determinado resultado se le denomina proceso, el conjunto de varios procesos que realizan tareas comunes, conformando de esta manera una única entidad, la denominamos programa. El **lenguaje de programación Micromundos Pro** está basado en procedimientos, posee la característica de un lenguaje sintónico, por lo que las órdenes que se ingresan en el panel de mandos son ejecutados inmediatamente, apareciendo en el área de trabajo los resultados de una o más instrucciones, además las herramientas que posee son fáciles de utilizar, cada uno de ellos tiene una determinada tarea que realizar, a los cuales solamente se debe ingresar las instrucciones en su respectivo cuadro de diálogos y empezar a interactuar con este programa considerado como pionero de la inteligencia artificial. (Butto, 2012)

**V2: Procesos cognitivos básicos.-**  Conjunto de procesos interiorizados, organizados y coordinados, por las cuales se elabora la información procedente de fuentes internas y externas de estimulación en base a la sensación, percepción, atención y concentración y el almacenamiento en la memoria, teniendo en cuenta la capacidad a desarrollar (Rodríguez, MINEDU, 2010).

**3.9.2. Definición Operacional**

El siguiente cuadro grafica las variables, las dimensiones y los indicadores correspondientes.

| VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | ÍTEMS |
| --- | --- | --- | --- |
| PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS CON MICROMUNDOS PRO | Análisis del Problema  Diseño del algoritmo  Programación del algoritmo | * Definición del problema * Especificaciones de salida * Especificaciones de entrada * Estrategias de trabajo * Diseño descendente * Refinamiento * Herramienta de programación * Uso de estrategias * Codificación en un programa * Ejecución del programa * Comprobación del programa | 01  01  01  02  01  01  01  02  01  01  02 |
| PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS | Sensación  Percepción  Atención y concentración  Memoria | * Impacto de estímulos * Manejo de los sentidos. * Organización e interpretación de la información * Procesamiento de información * Selección de información * Dirección de procesos mentales * Uso de herramientas y correcciones * Recordar experiencias * Resolver problemas | 02  02  02  02  01  01  02  01  01 |

**CAPITULO IV**

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

* 1. **PRESENTACIÓN E INVESTIGACIÓN DE DATOS**

Para el recojo y procesamiento de la información obtenida en la presente investigación en relación con las variables y dimensiones establecidas, se ha aplicado dos cuestionarios relacionados con las variables correspondientes, es decir la programación con Logo Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos, los que han permitido recoger la información en relación a las dimensiones establecidas para la primera variable relacionados con el análisis del problema, diseño del algoritmo y la programación del mismo considerando sus indicadores; al mismo tiempo el otro instrumento correspondiente a los procesos cognitivos básicos, considerando sus dimensiones de sensación, percepción, atención y concentración, memoria, considerando que los procesos se desarrollan en el Área Educación para el Trabajo con participación plena de los estudiantes, los mismos que al ser procesados presentan los siguientes resultados:

* + 1. **PROGRAMACIÓN CON MICROMUNDOS PRO**

**Tabla Nº 01**

**Puntuación de la programación con Micromundos Pro obtenido por los estudiantes del primer grado**

****

**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**Tabla Nº 02**

**Nivel de desarrollo de la programación con Logo Micromundos Pro según escala de valoración para estudiantes del primer grado**



**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**INTERPRETACIÓN:** Los resultados muestran 85,71% (06) de los estudiantes son buenos cuando utilizan las herramientas y aplican los procesos para programar realizando el análisis del problema, elaboración de su algoritmo frente a una situación problemática planteada o un ejercicio desarrollado y finalmente un 14.29% (01) de los estudiantes son excelentes cuando realizan los procesos para desarrollar programas partiendo del análisis del problema planteado, pasando a la elaboración del algoritmo para realizar la codificación con la aplicación de los comandos y procedimientos diversos para representar los procesos de programación perteneciente al lenguaje Logo Micromundos Pro codificando y realizando las pruebas respectivas para corregir algún error de sintaxis presentado, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes han desarrollado sus habilidades para elaborar programas básicos a partir de la realización ordenada de cada uno de los procesos con un lenguaje de programación.

**Tabla Nº 03**

**Puntuación de la programación con Micromundos Pro obtenido por los estudiantes del segundo grado**

****

**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta

.

**Tabla Nº 04**

**Nivel de desarrollo de la programación con Logo Micromundos Pro según escala de valoración para estudiantes del segundo grado**

**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**INTERPRETACIÓN:** Los resultados precedentes de la tabla Nº 04 muestran que un 75% (09) de los estudiantes son buenos cuando realizan sus diversas actividades de programación con mínimos márgenes de error, es decir ya utilizan los comandos diversos y estructuras de programación con mayor facilidad desarrollando cada uno de los procesos establecidos, al mismo tiempo un 15,67% (02) de los estudiantes son regulares cuando desarrollan el conjunto de tareas para programar una secuencia o un proceso utilizando las herramientas respectivas, y finalmente un 8,33% (01) de los estudiantes es excelente cuando elaboran sus programas planteados utilizando la diversidad de herramientas, incluyendo otros recursos para representarlo, lo que indica que vienen desarrollando habilidades para resolver problemas planteados y el establecimiento de procesos diversos para representarlos utilizando el Lenguaje Micromundos Pro.

* + 1. **PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS**

**Tabla Nº 05**

**Puntuación de los procesos cognitivos básicos obtenidos por los estudiantes del primer grado**

****

**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**Tabla Nº 06**

**Nivel de desarrollo de los procesos cognitivos según escala de valoración para estudiantes del primer grado**



**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**INTERPRETACIÓN:** Los resultados de la tabla y grafico precedente muestran que un 71,43% (05) casi siempre demuestran desarrollo de las sensaciones a través del impacto de estímulos y manejo de los sentidos, asimismo en la atención percepción y memoria vienen desarrollando paulatinamente organiza e interpretan información a través de su procesamiento, al mismo tiempo seleccionan información y dirigen paulatinamente sus procesos mentales, al mismo tiempo recuerdan experiencias mentales y resuelven diversas situaciones estableciendo niveles de desarrollo, asimismo un 28,57% (02) de los estudiantes siempre han venido desarrollando los procesos antes mencionados, lo que indica que la mayoría de los estudiantes van fortaleciendo paulatinamente sus habilidades en el nivel cognitivo lo que valida la hipótesis planteada para esta investigación, considerando que se necesita encontrar relaciones entre las dos variables de estudio.

**Tabla Nº 07**

**Puntuación de los procesos cognitivos básicos obtenidos por los estudiantes del segundo grado**

****

**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**Tabla Nº 08**

**Nivel de desarrollo de los procesos cognitivos según escala de valoración para estudiantes del segundo grado**



**Fuente**: resultados de la aplicación de la encuesta.

**INTERPRETACIÓN:** Los resultados muestran que el 83,4% (10) de los estudiantes de la muestra casi siempre demuestran que la sensación, percepción, atención, concentración y memoria, se han venido desarrollando paulatinamente de modo directo por capacidades desarrolladas durante su formación básica en los diferentes niveles, asimismo un 8,3% (01) de los estudiantes siempre demuestra habilidades en relación a los procesos cognitivos y finalmente un 8,3% (01) algunas veces presentan habilidades relacionadas con los procesos cognitivos relacionados con la memoria, concentración, atención, percepción y sensación; los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes han desarrollado sus procesos cognitivos básicos a nivel de formación personal y de habilidades para resolver situaciones problemáticas diversas lo que demuestra la validez de la presente investigación.

* 1. **PRUEBA DE HIPÓTESIS**

Para la realización de este proceso se ha aplicado como instrumento dos encuestas: la primera relacionada con la programación con Micromundos Pro, enfatizando el análisis del problema, el diseño del algoritmo y la codificación como dimensiones importantes que desarrollan capacidades para programar ordenadores, la segunda con los procesos cognitivos básicos relacionados con la sensación, percepción, atención concentración y memoria, para finalmente aplicar la correlacional de Pearson e interpretar los resultados finales de la investigación, teniendo en cuenta los puntajes obtenidos por los estudiantes de acuerdo a los instrumentos aplicados obteniendo datos que nos permiten validar la hipótesis de investigación del presente trabajo académico, los resultados obtenidos en cada una de los cuestionarios de acuerdo a los ítems propuestos nos han permitido encontrar los resultados siguientes propuestos en la tabla:

**TABLA Nº 09**

**Correlación entre la programación con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los estudiantes de la muestra de estudio**

| **Alumno** | **x** | **Y** | **x2** | **y2** | **x.y** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 45 | 40 | 2025 | 1600 | 1800 |
|  | 35 | 39 | 1225 | 1521 | 1365 |
|  | 41 | 46 | 1681 | 2116 | 1886 |
|  | 38 | 36 | 1444 | 1296 | 1368 |
|  | 37 | 38 | 1369 | 1444 | 1406 |
|  | 40 | 42 | 1600 | 1764 | 1680 |
|  | 42 | 43 | 1764 | 1849 | 1806 |
|  | 28 | 27 | 784 | 729 | 756 |
|  | 35 | 33 | 1225 | 1089 | 1155 |
|  | 41 | 42 | 1681 | 1764 | 1722 |
|  | 28 | 32 | 784 | 1024 | 896 |
|  | 37 | 36 | 1369 | 1296 | 1332 |
|  | 37 | 39 | 1369 | 1521 | 1443 |
|  | 38 | 40 | 1444 | 1600 | 1520 |
|  | 40 | 42 | 1600 | 1764 | 1680 |
|  | 37 | 39 | 1369 | 1521 | 1443 |
|  | 43 | 45 | 1849 | 2025 | 1935 |
|  | 42 | 40 | 1764 | 1600 | 1680 |
|  | 42 | 41 | 1764 | 1681 | 1722 |
|  | 726 | 740 | 28110 | 29204 | 28595 |
| **n=19** | **= 726** | **740** | **28110** | **29204** | **28595** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | = 38,21 | = 38,95 |  |  |  |
|  | 726 | 740 |  |  |  |

**Calculando el Coeficiente rxy de Correlación de Pearson:**

****

Donde

x = Puntajes obtenidos de la programación con Micromundos Pro

y = Puntajes obtenidos sobre procesos cognitivos básicos

 = Media aritmética

s = Desviación estándar.

n = Número de estudiantes.

**Aplicando la fórmula se obtiene el siguiente resultado.**

****

**INTERPRETACIÓN:** Al correlacionar las variables de estudio de la presente investigación se ha encontrado 0,85 en la correlacional de Pearson, lo que significa que existe alta relación entre las variables estudiadas, lo que valida nuestra hipótesis de investigación que menciona: **“La programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos se relacionan significativamente en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017.”,** al que se puede concluir que en la medida que se aplique la programación con Micromundos Pro utilizando la diversidad de herramientas que posee partiendo del análisis del problema, elaboración del algoritmo y posterior codificación en los bloques que presente el lenguajes son más significativos y adecuados los procesos cognitivos básicos en los estudiantes de la muestra considerando los procesos de sensación, percepción, atención, concentración y memoria desarrollados por los estudiantes en el área de Educación para el Trabajo.

* 1. **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El trabajo de investigación ha permitido conocer la relación entre la programación con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos desarrollados por los estudiantes de la muestra, el valor obtenido al relacionar las variables de investigación es de 0.85 lo que demuestra que existe una relación alta entre ambas variables validando de esta manera la hipótesis planteada en la presente investigación.

En relación a la primera hipótesis específica: La relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y los procesos de sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017 es trascendente, lo que ha permitido fortalecer sus habilidades para el desarrollo de programas diversos, se demuestra que a mayor uso de herramientas de programación es mayor los procesos de sensación para enfrentar situaciones problemáticas diversas, respondiendo las interrogantes propuestas con facilidad, identificando y argumentando procesos de manera adecuada, estableciendo precisión conceptual cuando se trata fundamentar algún tema asignado, al mismo tiempo la segunda hipótesis: Existe relación importante y pertinente entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y los procesos de percepción en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017, se ha demostrado que a mayor uso de las herramientas de programación es mayor los procesos de percepción considerando la organización e interpretación de la información y el procesamiento pertinente de la información; en relación a la tercera hipótesis: La relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y los procesos de atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017, es trascendente para el desarrollo de sus capacidades académicas, demostrando que la atención y concentración de los estudiantes al realizar la diversidad de que realizan demuestran un desarrollo adecuado; y finalmente en relación a la cuarta hipótesis: A mayor desarrollo de actividades de programación de las computadoras con Micromundos Pro es mayor el desarrollo de los procesos de memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017, por los resultados se comprueba que cuando se trata de demostrar los productos solicitados en la clase relacionados con lo desarrollado en clases anteriores los estudiantes recuerdan con facilidad los procesos demostrando que hubo un buen aprendizaje; por los resultados se demuestra que…..

En referencia a los antecedentes de la investigación se demuestra que existe relación con los resultados obtenidos de la tesis: **“LOS DIAGRAMAS DE FLUJO Y EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS METACOGNITIVOS EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TUPAC AMARU DE TAPUC – DANIEL CARRIÓN”** cuyas conclusiones mencionan que se debe incorporar y utilizar de manera paulatina en los procesos educativos los diagramas de flujo como representación de los algoritmos en la resolución de problemas relacionados con la programación de ordenadores y otros conocimientos afines, asimismo realizar procesos de inserción paulatina de herramientas digitales desarrollando habilidades para interactuar a través de cursos en línea evitando no solamente el consumo de la información sino la producción y publicación de la misma.

De la misma manera existe relación con la tesis: **“LA INTERACTIVIDAD EN UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “TÚPAC AMARU” DE TAPUC - YANAHUANCA”** cuyas conclusiones mencionan que existe relación importante entre la interactividad en un ambiente virtual de aprendizaje y la sensación cuyo valor final al realizar dicho proceso en la correlacional de Pearson es 0.961 demostrando una relación casi perfecta entre las variables de estudio, asimismo al relacionar los resultados obtenidos entre la interactividad en un ambiente virtual de aprendizaje con sus respectivas dimensiones y los procesos de percepción mediante la correlacional de Pearson es de 0.751, lo que significa que existe una alta relación entre los procesos desarrollados considerando las dimensiones e indicadores de cada variable mediante la ficha de observación como instrumento de recojo de información en la presente investigación.

De la misma manera existe relación con la tesis: **“LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS Y LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS EN COMPUTACIÓN POR LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA - YANAHUANCA”** cuyas conclusiones mencionan que los procesos cognitivos básicos tienen efectos de gran trascendencia en el planteamiento de problemas de los alumnos de la muestra de estudio como se ha encontrado correlacionando los indicadores correspondientes a cada uno de las variables de estudio cuyos resultados fluctúan entre 0,70 y 0,99, lo cual demuestra una alta relación de correspondencia entre las dimensiones de procesos mentales: sensación, percepción, atención y concentración y memoria y de análisis del problema: definición del problema, especificaciones de entrada y especificaciones de salida, es decir que a mayor aplicación de procesos cognitivos básicos es mayor la efectividad para elaborar diversos programas en un computador partiendo del uso de algoritmos, asimismo la influencia de los procesos cognitivos básicos en el desarrollo de algoritmos es determinante por los resultados obtenidos en las tablas Nº 19, 20 y 21 cuyos resultados son 0,99; 0,70 y 0,96; demostrando de esta manera que la atención y concentración y el uso permanente de la memoria son aspectos fundamentales para diseñar los algoritmos que servirán para representar cada uno de los procesos de resolución de un problema, los que escritos en un lenguaje de programación permitirán obtener resultados en relación a un sistema desarrollado.

Asimismo existe relación con el trabajo de investigación: **“EFECTOS DEL PROGRAMA INFORMÁTICO GEOGEBRA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN LINEAL EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MANUEL GONZALES PRADA, HUAYCÁN, VITARTE, 2016”** donde se Los resultados en el post test indican una diferencia de medias de más de 4 puntos a favor del grupo experimental, es decir el promedio de notas fue significativo en todas las dimensiones del aprendizaje de programación lineal. Según la prueba U de Mann Whitney el valor de significancia es menor a 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto, existe evidencia estadística para afirma que la aplicación del Programa Informático GeoGebra tiene efectos significativos en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte. 2016.

Finalmente, existe relación con la tesis: **“LAS PRACTICAS COOPERATIVAS COMO MEJORA DEL APRENDIZAJE EN PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS”** cuyas conclusiones establecen que esta investigación aborda, el problema de la enseñanza y el de la Programación de Computadores (PC). En el detalle, trata con el análisis, el diseño y la aplicación de una intervención basada en el uso de actividades de aprendizaje y trabajo cooperativo, con el propósito de mejorar los aprendizajes de los estudiantes que cursan la asignatura de Fundamentos de programación (FP), en la Carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad de Playa Ancha, en la ciudad de Valparaíso, en Chile, la cual históricamente presenta tasas de reprobación que fluctúan entre el 60 y el 75% de los estudiantes. El aprendizaje de la programación de computadores es una tarea particularmente compleja, ya que demanda el aprendizaje y el manejo de varios conceptos, procedimientos, de lenguajes para la representación de algoritmos y del lenguaje de programación, y de una metodología para tratar con la resolución de los problemas de programación. Implica también el aprendizaje de estrategias de pensamiento que son propias de la actividad intelectual de diseñar e implementar soluciones a los problemas de programación, en las que se incluyen estrategias para usar y aplicar este conjunto de elementos de manera integrada, y estrategias para controlar y regular el uso y aplicación de estos, con el objeto de asegurar que se diseñan e implementan soluciones que son efectivas para los problemas que se abordan. Todos estos aspectos del aprendizaje son esenciales para desarrollar y perfeccionar las capacidades que se pretenden con esta asignatura. Conforme a la experiencia, el aprendizaje de estas estrategias y consecuentemente, el desarrollo y el perfeccionamiento de las capacidades para resolver problemas de programación, no se consigue, mediante el uso de las metodologías de enseñanza tradicionales, basadas fundamentalmente en clases expositivas y de presentación de ejemplos de problemas de programación resueltos, ya que con esta forma, no es posible transmitir a los estudiantes los procesos mentales complejos que significan el manejo de las estrategias que hemos señalados, para que sean aprendidos por ellos. Bajo este contexto, se ha elaborado y aplicado una intervención basada en la incorporación de actividades de aprendizaje y trabajo cooperativo, con las que se ha pretendido mejorar y favorecer las condiciones para que los estudiantes, aprendan los conceptos y los procedimientos, y desarrollen las formas de pensamiento y el manejo de las estrategias que se requieren para resolver problemas de programación, todo ello con el objeto de adquirir, desarrollar y perfeccionar las capacidad para diseñar e implementar soluciones a problemas de procesamiento de datos. Para valorar los resultados de la intervención, se han tomado en consideración los resultados académicos en términos de estudiantes aprobados y reprobados para el caso del grupo experimental y control, y además se ha valorado la evolución en la calidad del trabajo cooperativo, en base a un conjunto de indicadores que se definieron para tal efecto. Conforme a estas valoraciones, el grupo experimental presentó mejoras importantes respecto del grupo control, lo que se refleja en que el primero alcanzó un 75,59% de estudiantes aprobados, y el segundo un 39,84%. Por su parte, para el caso del grupo intervenido, se constató que mientras se avanzaba en el desarrollo de las actividades cooperativas, la mayoría de los grupos fueron experimentando mejoras significativas en la calidad del trabajo cooperativo que desarrollaban, lo que se reflejó, en las mejoras paulatinas y crecientes en los resultados de las evaluaciones individuales del grupo experimental por sobre el grupo control. Estas mejoras también se reflejan en la buena percepción que mostraron los estudiantes respeto de la forma de intervención, lo que se evidencia en los resultados de la encuesta de satisfacción que se les aplicó al final de la intervención.

**CONCLUSIONES**

**PRIMERA:** Los resultados obtenidos demuestran que existe relación importante y pertinente la programación con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Lachira de Michivilca, toda vez que se ha obtenido 0,85 en la correlacional de Pearson.

**SEGUNDA:** Se demuestra que existe relación entre la programación con Micromundos Pro y el enfrentamiento de situaciones difíciles o conflictivas porque los estudiantes reconocen el problema, presentan actitudes positivas, plantean una diversidad de estrategias y utilizan herramientas para resolverlo, es decir que a mayor aplicación de la programación es mayor el desarrollo de habilidades en el pensamiento resolutivo en relación a la diversidad de temas desarrollados en el Área Educación para el Trabajo.

**TERCERA:** Se ha demostrado que existe relación adecuada y pertinente entre la programación con Micromundos Pro y el análisis de información procedente de diversas fuentes considerando sus antecedentes académicos, actitudes positivas, uso de herramientas, realización de actividades diversas y uso de herramientas informáticas para encontrar soluciones diversas a situaciones presentadas.

**CUARTA:** Por los resultados obtenidos se demuestra que existe relación entre la programación con Micromundos Pro y el pensamiento divergente en los estudiantes de la muestra, considerando el pensamiento reflexivo frente a una situación determinada, la presentación de alternativas y el uso de herramientas de acuerdo al contexto.

**SUGERENCIAS**

**PRIMERA:** La programación es una actividad importante en el desarrollo de habilidades para resolver una diversidad de situaciones problemáticas por lo que amerita implementar procesos diversos para trabajar de manera gradual la resolución de procesos básicos preliminares para fortalecer las habilidades y aportar información procesada a partir del uso de lenguajes que permiten resolver situaciones diversas.

**SEGUNDA:** Proponer que las organizaciones educativas implementen sus aulas de innovación con conexión a internet para el acceso de todas las áreas en desarrollo por las mismas características de la sociedad actual, de manera que se pueda ir utilizando los ordenadores como herramienta fundamental para resolver una diversidad de situaciones problemáticas fortaleciendo la formación básica de los estudiantes.

**TERCERA:** Capacitar y actualizar a todos los docentes para que puedan incorporar en sus actividades académicas diarias el conjunto de herramientas que permitan desarrollar aprendizajes presenciales o en línea de tal manera que se pueda ir ampliando los horizontes de aprendizaje.

**BIBLIOGRAFÍA**

ADELL, J. (1996): **“Internet en Educación: una gran oportunidad”**. Net Conexión.

ADELL, J. (1998): **“Redes y Educación”**. Nuevas Tecnologías, comunicación audiovisual y educación. Barcelona: Cedecs.

ALFAGEME GONZÁLES, M. (1998): **“Redes telemáticas para el aprendizaje colaborativo: análisis de una experiencia”**. España, Universidad de Murcia.

ALFAGEME GONZÁLES, M. (2002): **“Cooperar y/o colaborar de forma presencial y virtual”**. España, Universidad de Taragona.

ANAYA MULTIMEDIA (1998) **Tecnologías de Información en la Educación** – España Editorial: Anaya Multimedia

BELLOCH, A. Y MIRA, J.A. (1984). Categorización de personas: Rasgos, tipos prototipos y... Personas? *Boletín de Psicología, 4*, 7-31.

BERMEJO, V. (1994). Competencias perceptivas. En V. Bermejo (Ed.)*, Desarrollo cognitivo* (pp. 177-189). Madrid: Síntesis.

BOWER, Gordon H. y Otro (1997) **Teorías de Aprendizaje.** Editorial Trillas. México.

BRUER, J (1993) **Escuelas para Pensar.** Editorial MIT Press. Cambridge. USA

BRUNER, J.S. (1984). Juego, pensamiento y lenguaje. En J.L. Linaza (Comp.)*, Acción, pensamiento y lenguaje* (pp. 211-219). Madrid: Alianza

BUTTO, Cristianne y Otra (2012) **Pensamiento algebraico temprano: El papel del entorno Logo.** Art. Nº 22. Educación Matemática. México.

CABERO ALMENARA, Julio (2004) **Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación.** Editorial Síntesis S.A. Madrid España.

CABERO ALMENARA, Julio Y MARQUEZ FERNANDEZ, D. (1997) **Colaborando aprendiendo. La utilización del vídeo en la enseñanza.** Editorial Kronos. Sevilla España.

CASE, R. (1989). ***El desarrollo intelectual: Del nacimiento a la edad adulta****.* Barcelona: Paidós.

CASTELLS, Manuel (2001). **Internet y la sociedad red. No es simplemente tecnología**, en revista *Etc.* México. Mayo. (1998) SOCIEDAD RED. Alianza Editorial. España.

CEBRIAN, Juan Luis (1998) **La Red: Como Cambiarán Nuestras Vidas los Nuevos Medios de Comunicación.** Editorial Taurus. Madrid España.

CHÁVEZ, TURNER: **“¿Se aprende a aprender?”** Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1999.

CHIROQUE, Sigfredo: **“Pedagogía Histórico-crítica: Apuntes para el debate”**. En: “Seminario Taller: Más allá del constructivismo”. Instituto de Pedagogía Popular. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, 2000

COLL, César. (1990) **“Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo”**. En Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Editorial PAIDÓS EDUCADOR. Barcelona, 1990.

CORICA, José y Otra (2009) **“Aprendiendo en línea”** Edit. Paidos. Barcelona

CUENCA, Violeta: **“Una mirada a las sesiones de clase”**. Separata. En: Capacitación Docente, Marzo 2005”. Universidad Católica Sede Sapientiae. Lima, 2005.

DELORS, Jacques (1996) ***La Educación Encierra un Tesoro****. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el s. XXI*. Madrid, Santillana/UNESCO

DÍAZ BARRIGA, HERNÁNDEZ (1996) **“Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo”**. McGraw- Hill. Colombia.

DOMÉNECH, M. (2004). ***El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas****.* Tarragona: Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili

ENNIS, Robert: **“El concepto de Pensamiento Crítico. Propuesta de una base para la investigación sobre la enseñanza y evaluación de la capacidad de pensar críticamente”** Buenos Aires.

GALVIS PANQUEVA, Alvaro (1992) **Ingeniería de Software Educativo** Editorial Uniandes Colombia.

GATES, Bill (1997) **Camino al Futuro** Editorial McGrawhill. Madrid España.

GONZÁLEZ CASTAÑON, M.A. **(2000) "Principios pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC”** en Conexiones. Informática y escuela: un enfoque global. Universidad Pontificia Bolivariana: Medellín

Guía: **"La Computadora bajo la Pedagogía Construccionista en la Educación Básica: ¿Por qué las Computadoras en las Escuelas?"**. IBM de Venezuela, Centro de Informática Educativa. Caracas, Enero 1995.

HIGUERAS, Leonardo (1998) **“Aprendiendo a Pensar”**. Publicaciones COPH. Centro de Orientación y Promoción Humana. Lima.

HOPENHAYN, Martín (2002). **“Educar en la sociedad de la información y de la comunicación: una perspectiva latinoamericana”** en la *Revista Iberoamericana de Educación N° 30, septiembre-diciembre.*

JAY, PERKINS, TISHMAN (1994) **“Un aula para Pensar”**. Ed. Aique. Buenos Aires.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. y HOLUBEC, E.: **El aprendizaje cooperativo en el aula.** Barcelona. Paidós Educador

JONES, R. (1999) **“Estrategias para enseñar a Pensar”**. Ed. Aique. Buenos Aires.

LEVY, Pierre, (2001). **Cibercultura**. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.

MARQUÉS, Pere. (1999) **"El Software Educativo"**. [www.doe.d5.ub.es](http://www.doe.d5.ub.es). Universidad de Barcelona. España.

MAYER, R.E. (1986). ***Pensamiento, resolución de problemas y cognición.***Barcelona: Paidós.

MILLER, Irwin y otros (2000) **Estadística Matemática y aplicaciones.** México: Edit. Pearson Educación

MINEDU (2004) **Guía para el desarrollo del Capacidades.** Lima Perú

NORMAN, D. A. & SHALLICE, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control behavior. En R. J. Davidson, G. E. Schwartz, y D. Shapiro (Eds.), Consciousness and self-regulation. New York, Estados Unidos: Plenum Press.

NUÑEZ y Otros (2006) **Bases conceptuales de software para la gestión del conocimiento.** Enlace, Scielo.

PAPERT, Seymour. (1980). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books.

PAPERT, Seymour (1999) **"Desafío a la mente"**. Edic. Galápago, Buenos Aires.

PASTOR, E. y SASTRE, S. (1994). Desarrollo de la inteligencia. En V. Bermejo (Ed.)*,* ***Desarrollo cognitivo***(pp. 191-213). Madrid: Síntesis.

PÉREZ ECHEVERRÍA, M.P. (2004). Solución de problemas. En M. Carretero y M. Asensio (Coords.)*,* ***Psicología del pensamiento***(pp. 145-164). Madrid: Alianza.

PIAGET, J. (1977). ***La epistemología genética****.* Madrid: Debate.

PIAGET, Jean (1964) **Psicología del desarrollo.** Editorial Morata. Madrid.

PISCITELLI, Alejandro (1999). **La Creación de Valor en la Economía Digital**. Edit. Paidós. Buenos Aires – Argentina. p.44

QUIROZ, María Teresa (1999) **Información, conocimiento y entretenimiento.** Fondo de desarrollo Universidad de Lima

QUIROZ, María Teresa (2001) **Aprendiendo en la Era Digital.** Fondo de Desarrollo Editorial Universidad de Lima.

RUEDA R. **(2000) Ambientes Educativos Hipertextuales.** IDEP-Universidad Central / Distrital

SANCHÉZ. J. **(1999) "Aprendizaje, tecnología y sociedad del conocimiento."***Construyendo y Aprendiendo* *el computador.* Universidad de Chile. 1999. Santiago de Chile. Pag 90

TAPSCOTT, Don. (1998) **Creciendo Digitalmente**: **El entorno de la Generación Internet**. Editorial McGraw Hill, Nueva York.

TEDESCO, Juan Carlos (2000) **Educar en la Sociedad del Conocimiento.** Fondo de Cultura Económica. Argentina.

ANEXOS

**ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO CICLO SOBRE LA PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS CON MICROMUNDOS PRO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSE CARLOS MARIATEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA**

Esta es una encuesta anónima para conocer el uso de las herramientas de programación y sus estructuras diversas con el Lenguaje Micromundo Pro, por favor sea sincero con sus respuestas:

**INSTRUCCIONES: Marque con un aspa o encierre en un círculo la valoración correspondiente a su respuesta.**

**Grado de estudios edad sexo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ESCALA DE VALORACIÓN** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Malo | Regular | Bueno | Excelente |

**ANALISIS DEL PROBLEMA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | Defino un problema especificando los datos respectivos con las herramientas de Micromundos Pro | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Anoto convenientemente los datos de entrada y salida en los estructuras de programación | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Realizo una descomposición adecuada del problema a representar | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Utilizo de manera adecuada cada estructura de programación | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Realizo trabajos grupales en equipo para programar | 4 | 3 | 2 | 1 |

**DISEÑO DEL ALGORITMO:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | Aplico el diseño descendente para representar los procesos de su algoritmo y lo transcribo en Logo Micromundos Pro | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Refino convenientemente los procesos del programa de acuerdo al proceso de compilación | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Utilizo con facilidad los procedimientos de programación de lo que pretendo realizar estableciendo comandos comprensibles | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Contrasto con mi compañeros los resultados obtenidos para mejorar o aportar procesos | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Utilizo los recursos y herramientas adecuados para programar | 4 | 3 | 2 | 1 |

**PROGRAMACIÓN DEL ALGORITMO:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | Codifico el algoritmo en el lenguaje de programación Logo Micromundos Pro teniendo en cuenta su sintaxis y las instrucciones adecuadas | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Ejecuto el programa utilizando la herramienta respectiva y sus respectivos procedimientos de programación | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Depuro el programa a partir de su compilación y compruebo su funcionamiento en el ordenador | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Realizo las correcciones a los programas desarrollados | 4 | 3 | 2 | 1 |

**¡POR ANTICIPADO AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!**

¡Muchas gracias por tu valiosa cooperación, tus respuestas a las interrogantes planteadas servirán para mejorar permanentemente la labor de enseñanza – aprendizaje.

**ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO CICLO SOBRE LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSE CARLOS MARIATEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA**

Esta es una encuesta anónima para conocer sobre la aplicación de los procesos cognitivos básicos en los procesos de aprendizaje, por favor sea sincero con sus respuestas:

**INSTRUCCIONES: Marque con un aspa o encierre en un círculo la valoración correspondiente a su respuesta.**

**Grado de estudios edad sexo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ESCALA DE VALORACIÓN** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Malo | Regular | Bueno | Excelente |

**SENSACIÓN:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | Respondo con facilidad frente a un estímulo externo | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Me comprometo a realizar un proceso establecido con rapidez | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Establezco trabajos en equipo con mis compañeros al momento | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Utilizo una diversidad de recursos para resolver un problema | 4 | 3 | 2 | 1 |

**PERCEPCIÓN:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | La información que me proporcionan los organizo con facilidad | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | La información que me proporcionan los interpreto con rapidez | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Proceso la información utilizando diversos recursos | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Realizo el conjunto de procesos propuestos con facilidad | 4 | 3 | 2 | 1 |

**ATENCION Y CONCENTRACIÓN:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | Selecciono la información para utilizarla en la resolución de problemas | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Dirijo los procesos mentales para resolver un problema | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Utilizo las herramientas pertinentes para resolver una situación | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Realizo las correcciones a los programas desarrollados | 4 | 3 | 2 | 1 |

**MEMORIA:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **ITEM** | **VALORACIÓN** | | | |
|  | Evoco con facilidad los conocimientos tratados anteriormente | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | Soluciono problemas aplicando sus conocimiento previos | 4 | 3 | 2 | 1 |

**¡POR ANTICIPADO AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!**

¡Muchas gracias por tu valiosa cooperación, tus respuestas a las interrogantes planteadas servirán para mejorar permanentemente la labor de enseñanza – aprendizaje.

**FOTOGRAFÍAS CON LOS ESTUDIANTES**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: **“LA PROGRAMACIÓN DE LAS COMPUTADORAS CON MICROMUNDOS PRO Y LOS PROCESOS COGNITIVOS BÁSICOS DE LOS ALUMNOS DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI LACHIRA” DE MICHIVILCA – TAPUC 2017”**

INVESTIGADORA: **ALVARADO CHAHUA, Marisabel**

| **PROBLEMAS** | **OBJETIVOS** | **HIPÓTESIS** | **VARIABLES** | **METODOLOGÍA** | **POBLACIÓN Y MUESTRA** | **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Problema General:**  ¿Qué relación existe entre la programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017? | **Objetivo General:**  Determinar y evaluar la relación que existe entre la programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. | **Hipótesis General:**  La relación que existe entre la programación de computadoras con Micromundos Pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017 es importante y pertinente. | **Variable 1:**  Programación de computadoras con Micromundos pro  **Variable 2:**  Procesos cognitivos básicos  **Variables intervinientes:**   * Manejo de los dispositivos del ordenador * Uso de herramientas del lenguaje Micromundos Pro * Participación en actividades de programación * Usos de estructuras de programación * Proceso de reflexión sobre actividades | **Tipo de investigación:**  Básica  **Diseño de investigación:**  Descriptivo Correlacional  **Grupo de investigación:**  Alumnos del VI ciclo de Educación Secundaria que suman un total de 19 estudiantes. | **Población:**  Alumnos del 1º al 5° grado de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017  **Muestra:**  Alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017, tomados porque cumplen con algunas características de nuestra investigación, en un número total de 19 estudiantes. | **Técnicas:**  Encuesta  Fuentes documentales  **Instrumentos:**  Cuestionario  Registros de evaluación |
| **Problemas Específicos:**   * ¿Qué relación presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017? * ¿Cuál es la relación que existe entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la percepción de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017? * ¿Cómo es la relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017? * ¿Cuál es la relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017? | **Objetivos Específicos:**   * Evaluar la relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. * Determinar la relación que existe entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la percepción de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. * Explicar la relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. * Determinar la relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. | **Hipótesis Específica:**   * La relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la sensación en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017 es trascendente permitiendo fortalecer sus habilidades en desarrollo de programas diversos. * Existe relación importante y pertinente entre la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la percepción de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. * La relación que presenta la programación de las computadoras con Micromundos Pro y la atención y concentración en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017, es trascendente para el desarrollo de sus capacidades académicas. * A mayor desarrollo de actividades de programación de las computadoras con Micromundos Pro es mayor el desarrollo de la memoria en los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca, Distrito de Tapuc 2017. |  |  |  |