

## **INTRODUCCIÓN**

Para poder desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes a través de la enseñanza de las materias técnicas es necesario tener en cuenta un sistema de reglas, acciones y postulados metodológicos que favorecen el desarrollo de este tipo de pensamiento en los escolares. En este trabajo tenemos el propósito de ofrecer en forma de postulados un módulo de interacción que le permita al estudiante desarrollar todas estas destrezas que hay que tener en cuenta para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

Los estudiantes del primer semestre no tienen una concepción adecuada sobre los procedimientos lógicos del pensamiento en el transcurso de sus vidas estudiantiles o vieron muy poco.

Existe un reconocimiento mayoritario de los entrevistados (88 %) de que la falta de preparación en esta temática, constituye la principal barrera en el proceso de aprendizaje en las diferentes materias lógicas referido a la formación de los procedimientos lógicos del pensamiento.

La mayoría de las clases visitadas evidencian una dificultad en el razonamiento lógico y la elaboración de respuestas de parte de los estudiantes además una falta de formación de los procedimientos lógicos.

Desde la óptica de esta investigación, estos aspectos son de gran relevancia para el desarrollo de las habilidades del pensamiento de los estudiantes ya que ellos en muchas materias necesitan el análisis y desarrollo de múltiples respuestas para llegar a

desarrollar un problema planteado. Por lo expuesto anteriormente, a continuación se presenta una propuesta de solución al problema objeto de investigación.

La mayoría de los educadores, reconocen que las metas de la educación deberían ir más allá de la perspectiva de la enseñanza tradicional de conocimientos. Cada día, más instituciones de educación superior se preocupan por su responsabilidad en la formación de personas con habilidades de pensamiento, tales como: pensamiento creativo, toma de decisiones, resolución de problemas, aprender a aprender y habilidades de razonamiento.

El presente trabajo denominado "DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE INFORMÁTICO Y PROPUESTA DE UN MÓDULO INTERACTIVO" parte de la necesidad de que los estudiantes con un problema dado puedan razonarlo y llegar a múltiples soluciones.

El presente trabajo investigativo se conforma de cuatro capítulos, que son:

**CAPÍTULO I:** Se exponen el planteamiento del problema, los objetivos del estudio, su justificación por qué se decidió realizar esa investigación y su delimitación.

**CAPÍTULO II:** Se presenta el marco teórico en donde se destacan los elementos teóricos básicos utilizados en el desarrollo de la investigación, además se plantea la hipótesis de la investigación y otras preguntas de investigación, como

complemento a la formulación del problema dado en el capítulo anterior.

**CAPÍTULO III:** Detalla los procesos utilizados en el desarrollo del trabajo, el método científico, la modalidad de investigación, unidades de observación, se identifica la población y muestra que se tomó para realizar la investigación inicial, también se detalla la Operacionalización de las variables, los métodos para la medición de las mismas, así como los instrumentos de recolección de datos y el análisis de esos datos, es decir de la aplicación de metodología de pensamiento crítico en los estudiantes de primer semestre de la CISC.

**CAPÍTULO IV:** : Luego de obtener los resultados de las encuestas, estos serán analizados con software apropiado como Excel y SPSS, para luego presentar gráficos estadísticos con las diferentes tendencias y resultados de nuestra población.

**CAPÍTULO V:** Especificaremos las conclusiones con argumentos válidos sobre datos de mediciones y de la lógica, que es la ciencia que estudia las reglas y procedimientos para distinguir un razonamiento correcto o incorrecto. Los razonamientos se componen de proposiciones o juicios, las que nos servirán punto de partida para este estudio.

**CAPÍTULO VI:** La propuesta, junto con los preliminares de los documentos relacionados será detallada como propuesta de un modelo educativo donde se desarrolle las habilidades básicas del pensamiento. Un plan de proyecto claro y abierto que podrá aplicarse más tarde y así evaluar el éxito del proyecto.

**CAPÍTULO I**  
**EL PROBLEMA**  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**Ubicación del problema en un contexto**

Actualmente estamos siendo testigos de una realidad en relación con el sistema educativo, o más bien, con su estado de salud, y es el consabido FRACASO EN EL PRIMER SEMESTRE ¿realmente hay tanto fracaso como se dice?; si es así, ¿sabemos de forma fiable en qué etapas se da más y/o menos?; ¿coinciden los expertos en las causas que lo provocan?, ¿y en las consecuencias?, ¿Cuáles son las posibles soluciones tanto desde casa como desde la aulas? ¿Es verdad que en Sistemas específicamente en las materias técnicas tales como programación, calculo? Por último, ¿si esto es una realidad que se manifiesta desde hace años, incluso décadas, qué es lo que impide poner freno y darle solución?

En este trabajo intentaremos reflexionar sobre estos puntos y solucionar el problema. Uno de los aspectos esenciales de la educación es formar hombres y mujeres creativas, capaces de vivir en un mundo cada vez más competitivo en el cual a diario se presentan problemas a los que hay que buscar la mejor alternativa de solución.

Los maestros tienen el deber ineludible de entrenar a los estudiantes de manera que desarrolle hasta el máximo de sus posibilidades un pensamiento racional, verdadero y lógico. Las

Matemáticas y todo tipo de lenguajes de programación necesitan de este tipo de pensamiento y a la vez tiene posibilidades de contribuir a su desarrollo. La enseñanza en la educación secundaria ha sido durante muchos años enfocada en la didáctica tradicional de tipo expositiva. Como consecuencia es frecuente encontrar estudiantes en el primer semestre con falta de comprensión y razonamiento lógico sobre todo en el área de programación y materias técnicas estas mismas materias son claves en el desarrollo de su carrera los estudiantes van teniendo muchos problemas ya que en las materias de programación que en un 90% de los estudiantes no tienen la habilidad de razonar y encontrar una respuesta lógica para el problema planteado.

### **Situación conflicto que debo señalar**

Las actividades de enseñanza que realizan los docentes están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados objetivos educativos y la clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance. El principal objetivo del docente, es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso.

De todas estas actividades, las intervenciones educativas consistentes en la propuesta y seguimiento de una serie de

actividades de enseñanza a los estudiantes con el fin de facilitar sus aprendizajes constituyen lo que se llama el acto didáctico, y representa la tarea más emblemática del profesorado.

Para ello deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente, coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su propia actuación.

Actualmente se considera que el papel del profesorado en el acto didáctico es básicamente proveer de recursos y entornos diversificados de aprendizaje a los estudiantes, motivarles para que se esfuercen, dar sentido a los objetivos de aprendizaje, destacar su utilidad, orientarles y asesorarles de manera personalizada; no obstante, a lo largo del tiempo ha habido diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza, y consecuentemente sobre los roles de los profesores y sobre las principales funciones de los recursos educativos, agentes mediadores relevantes en los aprendizajes de los estudiantes.

## **CAUSAS DEL PROBLEMA Y CONSECUENCIAS**

### **Causas**

- Falta de razonamiento en los estudiantes del primer semestre.
- Dificultad en entender y resolver algún problema planteado.
- Aprueban el pre-universitario sin conocimientos.
- No tienen técnicas y hábitos de estudio.

- Ven difícil las materias de programación.
- Bajo nivel de conocimientos previos de los estudiantes al empezar el primer semestre.
- No tienen conocimientos de lógica matemática.
- Entran a la carrera de sistemas sin tener conocimientos previos de que necesitan para esa carrera.
- Los docentes no hacen una evaluación previa a los estudiantes de los conocimientos adquiridos.
- Las materias de programación y materias afines necesitan de razonamiento y de solucionar problemas dados.

### **Consecuencias**

- Pérdida del primer semestre producto del bajo rendimiento.
- Deserción de la materia terminando el primer parcial o comenzando el segundo parcial.
- Al no tener habilidades de razonamiento no pueden resolver un problema dado.
- El estudiante no avanza en la rama de programación.
- Deserción de estudiantes en el tercer o cuarto semestre de la carrera.
- El estudiante al ver que no pueden con la materia de programación demuestra una total desmotivación con la carrera y piensan que eligieron mal la carrera.
- No poder resolver los problemas planteados solos.
- Los exámenes como son de razonamiento y solución de un problema planteado no pueden resolverlos.
- Desmotivación en el docente en su materia.
- Pocos estudiantes que aprueban la materia.

## DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El problema se encuentra delimitado en educación superior en el área de razonamiento, pensamiento lógico matemático en el primer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

<b>Campo</b>	Educación Superior CISC
<b>Área</b>	Evaluación
<b>Aspecto</b>	Evaluación estudiantil
<b>Tema</b>	DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE

## DELIMITACIÓN GEOTEMPORO ESPACIAL

### Geográfica

La Universidad de Guayaquil, fundada en 1867, se encuentra ubicada en la zona norte de la ciudad de Guayaquil en la ciudadela universitaria, cercana al puente 5 de junio, junto al parque Guayaquil, en la intersección de la Av. Kennedy y la Av. Delta.

**Guayaquil** (nombre del jefe indígena Guaya y su esposa, Quila), ciudad costera situada al oeste de Ecuador, capital de la provincia de Guayas. Está ubicada en la desembocadura del río Guayas, cuyo estuario se confunde con el golfo de Guayaquil. Es el principal puerto ecuatoriano y la **ciudad más grande del país**, con un gran movimiento económico, pues concentra las más importantes industrias, como refinerías de petróleo,

industrias conserveras y diversas manufacturas de bienes de consumo. Casi todo el comercio de exportación (principalmente bananas) e importación del país pasa por su puerto marítimo.

## GRÁFICAS DE APROXIMACIÓN

### UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

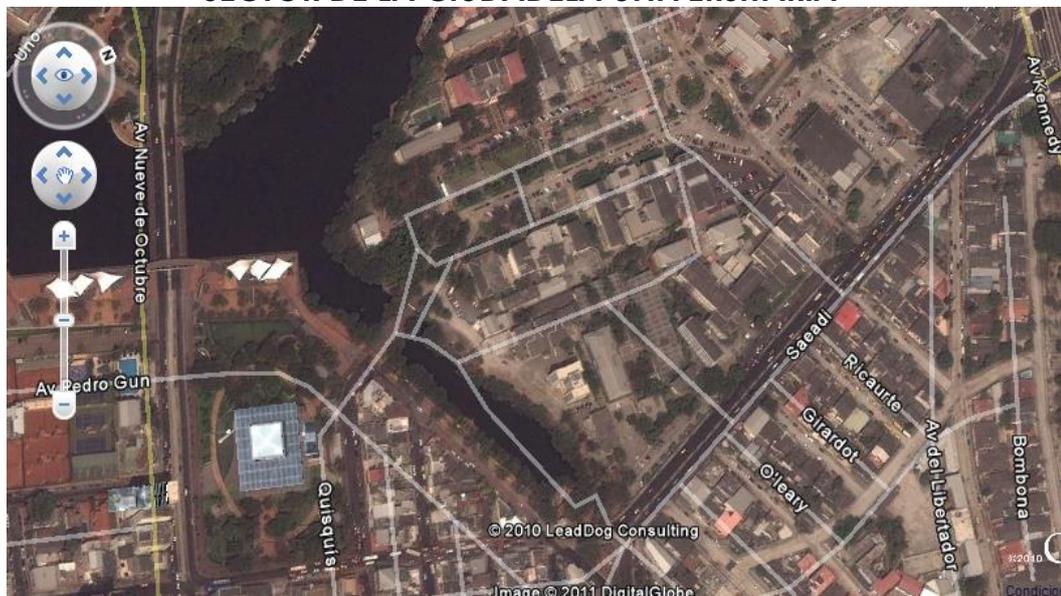


#### GRÁFICO N°1

**FUENTE:** maps.google

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

### SECTOR DE LA CIUDELA UNIVERSITARIA



#### GRÁFICO N°2

**FUENTE:** maps.google

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



### **GRÁFICO N°3**

**FUENTE:** maps.google

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**Delimitación Temporal.**- Esta investigación ha sido realizada en el año 2012.

**Delimitación de Espacio.**- Ciclo I 2012 – I Semestre

### **Planteamiento del problema o formulación**

¿Cómo incidirá un Modulo Interactivo en los estudiantes del primer semestre para mejor el pensamiento lógico en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la facultad de ciencias matemáticas y físicas de la Universidad de Guayaquil en el año 2011 y 2012?

### **Evaluación del problema**

Los aspectos generales de evaluación son:

- ✓ **Delimitado:** El problema investigativo denominado "DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE INFORMÁTICO Y PROPUESTA DE UN MÓDULO INTERACTIVO" está delimitado por cuanto se ha tomado como muestra a los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con sede en Guayaquil correspondientes al primer ciclo del año 2011.
  
- ✓ **Claro:** La problemática está redactada de manera precisa, de fácil comprensión e identifica claramente y con ideas concisas.
  
- ✓ **Evidente:** Las deficiencias en el razonamiento lógico y en el problema de que los estudiantes en un determinado problema no saben analizarlo en el primer semestre de la CISC son muy evidentes y observables, se sustentan en el manifiesto de los docentes que dictan las diversas asignaturas a este nivel.
  
- ✓ **Concreto:** Al evaluar el problema se llega a la conclusión de que es concreto ya que está redactado de manera corta, precisa, directa y adecuada.
  
- ✓ **Contextual:** Permite la práctica en un contexto educativo

- ✓ **Variables:** En el presente problema investigativo se identifican las variables independiente, dependiente 1 y 2 con claridad. A continuación se detalla cada una de ellas:
  - **Variable Independiente:** Desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del primer semestre de la carrera de CISC.
  - **Variable Dependiente 1:** Mejorar el aprendizaje informático.
  - **Variable Dependiente 2:** Módulo Interactivo.

## **OBJETIVOS**

### **Generales**

- Mejorar el aprendizaje informático.
- Evaluar el proceso de razonamiento lógico de los estudiantes del primer semestre.
- Identificar los procesos de aprendizaje informático con diferentes test de evaluación.
- Diseñar un módulo que permita desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.

### **Específicos:**

- Proporcionar los fundamentos lógicos matemáticos para implementarlos en sus materias de especialización.

- Desarrollar las destrezas mentales para bosquejar una secuencia de pasos en forma lógica con la finalidad de perfeccionar la capacidad de construir algoritmos que permitan crear una solución eficiente.
- Comprender el principio básico y fundamental del modulo interactivo que le permita desarrollar la capacidad de abstracción y aplicarla de manera consistente en la formulación, resolución e implantación de aplicaciones informáticas que solucionen eficaz y eficientemente los problemas de la comunidad demostrando un alto grado de compromiso social y ético.
- Mejorar en los estudiantes su capacidad de análisis deductivo y habilidades para formular y resolver problemas de la vida diaria.
- Aplicar la lógica matemática en el contexto de las Ciencias de la Computación, con proyección, al diseño de circuitos, programación, análisis y desarrollo de algoritmos.
- Aplicar los principios de la lógica en la resolución de problemas computacionales.

### **JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Una de las direcciones fundamentales en la etapa actual de perfeccionamiento continuo de la enseñanza es la búsqueda de los métodos y vías más adecuados para el desarrollo de las capacidades y habilidades de nuestros estudiantes que se revierta en el mejoramiento continuo de las funciones que realiza.

Por lo anterior esta investigación se basa en lograr la mejor comprensión por parte de nuestros estudiantes, concluyendo que

para lograrlo es imprescindible la preparación metodológica en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Como parte de esa preparación están las vías de llevar los conocimientos a los estudiantes desarrollando en ellos las habilidades del pensamiento necesarias para lograr la solidez en lo que se aprende.

El futuro no parece muy halagador en el aspecto académico, ya que se sigue privilegiando la medición a la evaluación dentro del trabajo de los docentes. Las causas de este sesgo al proceso educativo se debe a varios factores, entre ellos podemos contar: la saturación de la carga de trabajo de los docentes, el alto número de alumnos por grupo, la falta de un espacio de reflexión y análisis de los maestros sobre su práctica dentro de sus horas de trabajo.

Todo ello ocasiona una perniciosa tendencia hacia el facilismo pedagógico y al cumplimiento de una labor administrativa: calificar, por medio de exámenes cuantitativos, entonces donde queda el análisis del razonamiento, del proceso lógico que aplica cada estudiante para resolver los diferentes problemas que se presentan.

Si las condiciones siguen iguales, y no parece que exista salida novedosa a ellos, es de esperar que la labor de los maestros no varíe y sigan orientando su labor a cumplir los requisitos administrativos de rigor, como entrega de planes de trabajo, basados en objetivos, evaluaciones semestrales parciales y finales de manera sumativa, todo ello desde un enfoque meramente administrativo, pero sin un dejo de

pedagogía, y peor aun sin considerar ningún proceso formal y guiado de aprendizaje.

No es casual que la Carrera de Ingeniería tenga uno de los promedios de eficiencia terminal más bajos, nuestros egresados se encuentran enrolados en empresas y cumpliendo actividades distintas para las que fueron preparados, pocos son aquellos que destacan por su brillantez al momento de resolver una situación que para muchos será sencilla si se aplica un proceso básico y ordenado de razonamiento, queda como una tarea dar cuenta de cuántos estudiantes ingresan y cuantos egresan y de ellos, cuántos logran terminan asumiendo labores relacionadas con su carrera.

Entonces proporcionar una modulo de enseñanza-aprendizaje de lógicas de razonamiento abstracto, matemático, donde los cambios de concepción del proceso van a servir para mejorar la vida institucional y de seguro se van a superar las falencias cometidas en todos estos años. En el desarrollo de la investigación se va aplicar técnica de encuesta dirigida a los profesores y estudiantes cuyo instrumento que se aplicará es unos cuestionarios de preguntas propias a las variables con sus dimensiones e indicadores; fue necesaria la consulta a expertos para validar el instrumento.

Cabe recalcar que otras universidades ya tienen en sus pensum este tipo de módulos para el desarrollo del pensamiento de sus estudiantes. Si no se resuelve el problema planteado seguiremos con estudiantes que no pueden analizar una situación, razonar y entender un problema planteado y no pueden llegar a soluciones prácticas para problemas de complejidad relativamente simple.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**  
**ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

El pensamiento es un proceso complejo y los caminos de su formación y desarrollo no están completamente estudiados, por lo que muchos maestros no le dan un tratamiento adecuado al mismo, al no concebir a partir de un trabajo intencionado un sistema de trabajo que propicie su formación y desarrollo de acuerdo a las condiciones existentes en el medio histórico-social donde se desarrolla el escolar.

De forma general "se entiende como lógico el pensamiento que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real."

El hombre se vale de procedimientos para actuar. Algunos son procedimientos específicos, como el procedimiento de resolución de ecuaciones matemáticas; otros son procedimientos generales, válidos en cualquier campo del conocimiento, pues garantiza la corrección del pensar, tales como los procedimientos lógicos del pensamiento, que representan los elementos constituyentes del pensamiento lógico.

**FUNDAMENTACION TEÓRICA**

**Evaluación**

La evaluación es hoy quizá uno de los temas con mayor protagonismo del ámbito educativo, y no porque se trate de un

Tema nuevo en absoluto, sino porque administradores, educadores, padres, alumnos y toda la sociedad en su conjunto, son más conscientes que nunca de la importancia y las repercusiones del hecho de evaluar o de ser evaluado. Existe quizá una mayor consciencia de la necesidad de alcanzar determinadas cotas de calidad educativa, de aprovechar adecuadamente los recursos, el tiempo y los esfuerzos y, por otra parte, el nivel de competencia entre los individuos y las instituciones también es mayor.

Quizá uno de los factores más importantes que explican que la evaluación ocupe actualmente en educación un lugar tan destacado, es la comprensión por parte de los profesionales de la educación de que lo que en realidad prescribe y decide de facto el "qué, cómo, por qué y cuándo enseñar" es la evaluación. Es decir, las decisiones que se hayan tomado sobre "qué, cómo, por qué y cuándo evaluar". En general, uno de los objetivos prioritarios de los alumnos es satisfacer las exigencias de los "exámenes". En palabras de **DE LA ORDEN (1989)**:

**"Al prescribir los objetivos de la educación, determina, lo que los alumnos aprenden y cómo lo aprenden, lo que los profesores enseñan y cómo lo enseñan, los contenidos y los métodos; el producto y el proceso de la educación, de forma consciente o inconsciente, la actividad educativa de alumnos y profesores está en algún grado canalizada por la evaluación".(p25)**

Todos estos factores han llevado a una "cultura de la evaluación" que no se limita a la escuela sino que se extiende al resto de las actividades sociales.

Concretamente, en nuestro país, la ampliación del ámbito de la evaluación desde los resultados y procesos del aprendizaje de los alumnos hasta el propio currículo (en sus distintos niveles de concreción), la práctica docente, los centros, el sistema educativo en su conjunto, etc., ha dibujado en los últimos años un nuevo escenario para las prácticas evaluativas, que se han desarrollado a todos los niveles de manera muy importante.

Evaluación puede conceptualizarse como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

La Evaluación adquiere sentido en la medida que comprueba la eficacia y posibilita el perfeccionamiento de la acción docente.

Lo que destaca un elemento clave de la concepción actual de la evaluación: no evaluar por evaluar, sino para mejorar los programas, la organización de las tareas y la transferencia a una más eficiente selección metodológica.

En el lenguaje cotidiano, el concepto de evaluación es polisémico porque éste se impone o no en la práctica según las necesidades mismas de la evaluación y en función de las diferentes formas de concebirla. En efecto, puede significar tanto estimar y calcular como valorar o apreciar. Quizá en este sentido, conviene no olvidar tampoco desde la dimensión pedagógica las implicancias polivalentes del término: la evaluación hace referencia a un proceso por medio del cual alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes o un ambiente educativo, objetivos, materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención de quien evalúa,

se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de parámetros de referencia para emitir un juicio que sea relevante para la educación.

Así pues, la evaluación, en términos generales, supone una instancia de valoración. En los términos particulares de la evaluación educativa es posible distinguir varios objetos de evaluación cuyas relaciones implícitas son evidentes. Entre otros, es posible valorar: el sistema educativo, las instituciones, el profesorado, los materiales de la enseñanza, los proyectos educativos y los aprendizajes.

En el caso particular de la evaluación de los aprendizajes de los alumnos, evaluar supone conocer qué y para qué evaluar, para lo cual es requisito esencial recoger información, formular un juicio de valor y tomar decisiones con vista al futuro.

Como señala Imbernón (1), fue Tyler (2) en los años cuarenta quien al plantear la educación como un proceso definió a la evaluación como una instancia en que debía establecer en qué medida se había alcanzado los objetivos establecidos inicialmente. Dos décadas después, aparecerían nuevas preocupaciones éticas y sociales respecto a la problemática evaluativa desarrollarían en la década del setenta, otros enfoques como las alternativas cualitativas. Y así, podemos llegar a concebir a la evaluación educativa ya no como una finalidad de la enseñanza sino como un medio de perfeccionamiento y mejora constante.

En virtud de este proceso histórico es posible reconocer diferentes concepciones de evaluación. Desde el paradigma cuantitativo ésta puede ser entendida como objetiva, neutral y

predictiva, de manera tal que centra en la eficiencia y la eficacia. Lo que se evalúa es pues, los productos observables.

Pero desde una perspectiva cualitativa, por el contrario, la evaluación se centra en reconocer lo que esta sucediendo y comprender qué significado esta tiene para las diferentes personas, en este caso no solo se evalúa el producto sino también el proceso.

Para un tercer paradigma, el crítico, la evaluación no solo se centra en recoger información sino que también implica diálogo y autorreflexión.

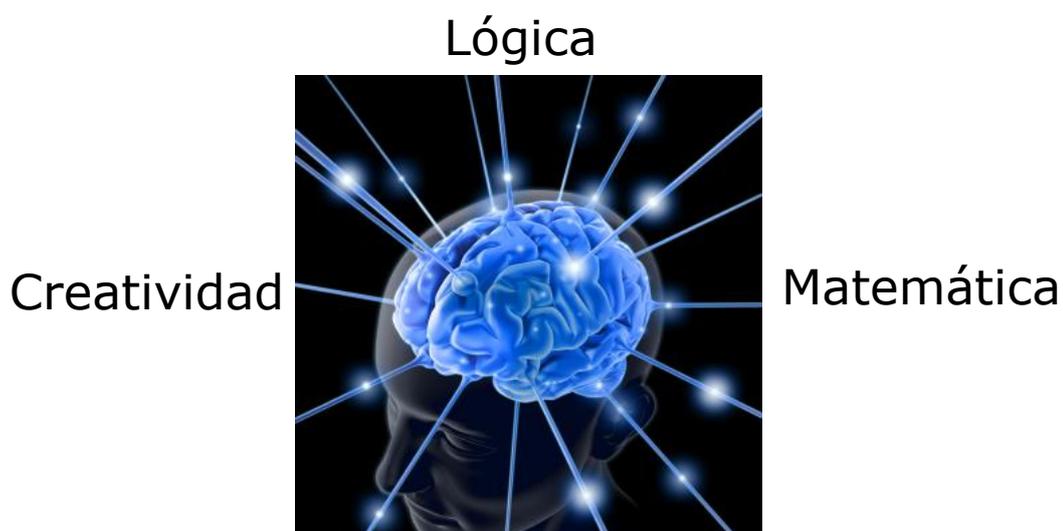
Otra dimensión de análisis respecto a las evaluaciones es considerar que éstas pueden ser sumativas o formativas. Mientras que las primeras se centran en el producto final, las segundas se orientan más hacia los procesos.

## **RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

Cuando estas formas lógicas del pensamiento se utilizan dentro la rama de las matemáticas para resolver ejercicios y problemas de una forma correcta, entonces hablamos de un pensamiento lógico matemático. En la educación este pensamiento comienza a formarse a partir de las primeras edades de los niños, cuando estos tienen que utilizar procedimientos como la comparación, clasificación, ordenamiento o seriación y otros para resolver problemas sencillos de la vida circundante; pero es la escuela y dentro de esta la enseñanza de las Matemáticas, la que más puede influir en que el alumno vaya desarrollando un pensamiento cada vez más lógico y creativo.

Los miembros de la sociedad actual tienen a diario que enfrentar disímiles problemas de la vida, por lo que sólo con un adecuado desarrollo del pensamiento lógico estarán en condiciones de buscar las mejores alternativas de solución. La educación de forma general y los maestros en particular tienen el deber ineludible de trabajar en función de elevar los niveles de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los alumnos.

La planificación de múltiples actividades por parte de los maestros con la intencionalidad de desarrollar el pensamiento lógico matemático de los alumnos, es una vía para elevar los niveles de calidad de la educación de cualquier país.



**GRÁFICO N° 4**

**Fuente:** [http://matosas.typepad.com/escuelas\\_que\\_piensan\\_naci/2007/10/aprender-a-pens.html](http://matosas.typepad.com/escuelas_que_piensan_naci/2007/10/aprender-a-pens.html)

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

Entre este conjunto de actividades se destacan sobre manera lo relacionado con los métodos de enseñanza que propicien una participación activa y consciente de los alumnos en el proceso de

adquisición de los conocimientos, el trabajo con los problemas de diferentes tipos y naturaleza; así como de actividades docentes y extra docentes encaminadas a ese fin. La aplicación de las reglas y actividades descritas anteriormente en un aula, por parte de los maestros, permitirían un desarrollo acelerado y continuo de las capacidades de los alumnos para emitir juicios, realizar razonamientos lógicos y resolver problemas con un alto nivel de independencia y creatividad.

Actualmente el proceso de aprendizaje implica el desarrollo de diferentes habilidades en los alumnos para el manejo de la información, entre ellas tenemos:

- Memorizar.
- Comprender.
- Analizar.
- Considerar relaciones con situaciones conocidas y posibles aplicaciones.
- Valorar.
- Sintetizar.

En este mismo artículo el **DR. PERE MARQUÉS (2003)** plantea:

**A veces los estudiantes no aprenden porque no están motivados y por ello no estudian, pero otras veces no están motivados precisamente porque no aprenden, ya que utilizan estrategias de aprendizaje inadecuadas que les impiden experimentar la sensación de "saber que se sabe aprender" (de gran poder motivador).(p23)**

Hay alumnos que solamente utilizan estrategias de memorización (de conceptos, modelos de problemas...) en vez de intentar comprender la información y elaborar conocimiento,

buscar relaciones entre los conceptos y con otros conocimientos anteriores, aplicar los nuevos conocimientos a situaciones prácticas...

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje se hace imprescindible el papel del maestro o profesor, de los cuales pueden establecerse dos clasificaciones atendiendo a la concepción que del aprendizaje tienen los mismos:

- *Los profesores que conciben el aprendizaje como información.* Estos conciben la enseñanza como transmisión de la información y enfocan su docencia en base a estrategias centradas en el profesor.

Son estos los que parten de situar al alumno en un papel pasivo como receptor de información.

- *Los profesores que conciben el aprendizaje como el desarrollo y cambio en las concepciones de los estudiantes.* Estos conciben la enseñanza como la ayuda a los estudiantes a desarrollar y cambiar sus concepciones, y enfocan su docencia en base a estrategias centradas en el estudiante.

Se coloca al alumno en el papel del investigador, para que a través de la guía del maestro vaya descubriendo los conocimientos por sí mismo.

## **RAZONAMIENTO LÓGICO**

El término razonamiento se define de diferente manera según el contexto, normalmente se refiere a un conjunto de actividades mentales consistentes en conectar unas ideas con

otras de acuerdo a ciertas reglas o también puede referirse al estudio de ese proceso. En sentido amplio, se entiende por razonamiento la facultad humana que permite resolver problemas.

Se llama también razonamiento al resultado de la actividad mental de razonar, es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas entre sí que dan apoyo o justifican una idea. El razonamiento se corresponde con la actividad verbal de argumentar. En otras palabras, un argumento es la expresión verbal de un razonamiento.

El razonamiento lógico se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que creemos conocer a lo desconocido o menos conocido. Se distingue entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.

### **Tipos de razonamiento**

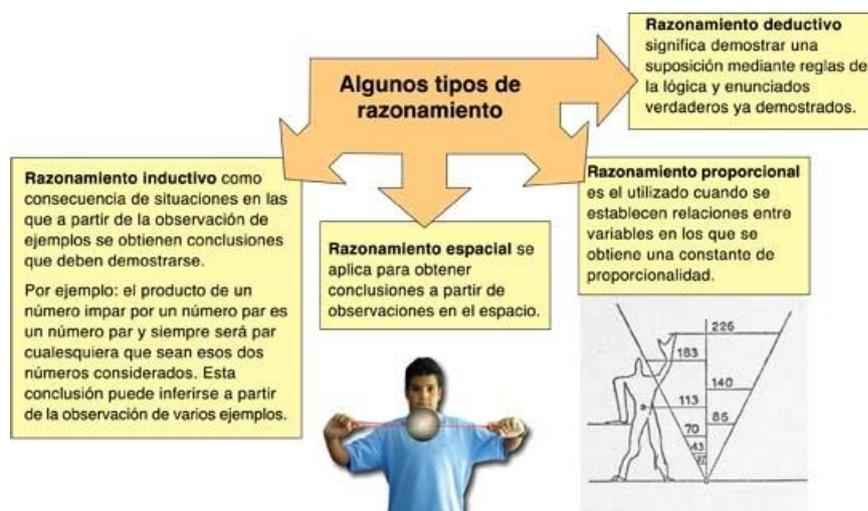
A veces se define el razonamiento como la capacidad de partir de ciertas proposiciones o ideas previamente conocidas (premisas) y llegar a alguna proposición nueva (conclusión) previamente no conocida de modo explícito. Este tipo de definición se corresponde más o menos con el razonamiento lógico deductivo. Sin embargo, se considera que en la habilidad humana de argumentar, razonar y rebatir intervienen igualmente la imaginación, las percepciones, los pensamientos y los sentimientos, siendo los razonamientos de los seres humanos raramente de tipo lógico-deductivo. En este sentido más amplio el razonamiento no sólo es cuestión de la lógica, sino también de la filosofía, la psicología o la inteligencia artificial. La habilidad

humana del razonamiento se compone de diversos componentes:

**Razonamiento lógico o cuasi-lógico**, que incluiría el razonamiento deductivo y el razonamiento inductivo. Razonamiento no-lógico, que tendría que ver con el uso e interpretación del lenguaje, la lógica difusa, los sentimientos, etc.

Razonamiento cuantitativo, relacionado con la habilidad de comparar, comprender y sacar conclusiones sobre cantidades, conservación de la cantidad, etc.

El cociente de inteligencia, por ejemplo, medido por test no lingüísticos, es una combinación de razonamiento cuantitativo y razonamiento lógico. Es un hecho constatado que aunque estos tres tipos de razonamiento están presentes en todos los seres humanos, el nivel alcanzado en cada uno presenta cierta variación en función de la educación, el entorno y la genética.



### GRÁFICO N° 5

**Fuente:** <http://www.fundacionempresaspolar.org/matematica/fasciculo1/013.html>

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**Razonamiento Deductivo:** Es un razonamiento cuya conclusión es de consecuencia necesaria; es decir, dadas unas determinadas premisas, se dice necesariamente una conclusión.

*Según Contreras Bernardo* un razonamiento es deductivo, cuando en él se exige que la conclusión se derive necesariamente, forzosamente de las premisas. Por ello, se le considera rigurosamente.

Tradicionalmente, se distinguía el argumento deductivo como el paso de la observación universal, más aún, de la observación general a la observación particular, específicamente a la observación individual, es decir, de la ley al hecho; o también es el paso de un grado mayor de generalización a un grado de generalización menor expresado en la conclusión. La forma de un razonamiento deductivo es **todo S es P**. Por lo tanto, alguna S es P, es decir, de una proposición universal, se infiere una proposición particular.

La conclusión en un razonamiento deductivo se obtiene de las premisas dadas, es decir, no necesita recurrir de manera directa a la práctica o a la experiencia. Por esta razón, se expresa que la conclusión en este tipo de argumento se da una seguridad matemática.

**Razonamiento Inductivo** es aquel de conclusión probable. Es decir, dadas las determinadas premisas, la conclusión que de ellas infiere es únicamente probable.

De acuerdo con **JOHNSON LAIRD y BYME (1991),**

**Lo fundamental en el razonamiento deductivo es que la conclusión no contiene más información semántica que las premisas a partir de las que se ha obtenido. Además,**

**la conclusión resulta de una simplificación de la información y esta no repite información que se presenta explícitamente en alguna de las premisas. No obstante a todas estas puntualizaciones, la conclusión en el razonamiento deductivo no puede descartar más posibilidades que las premisas de las que se deriva.**

Un razonamiento inductivo implica un proceso de generalización desde experiencias concretas a partir de las cuales, se generan o derivan conclusiones posibles, plausibles o probables aunque NO necesarias desde la lógica.

## **DESARROLLO**

Se entiende como desarrollo al avance en los niveles de crecimiento económico, social, cultural y político de una sociedad o país. Partimos de la idea de que desde la antigüedad, la humanidad ha tenido avances o ha progresado hacia lo que somos ahora. Este progreso no termina aquí ya que en la actualidad, la humanidad sigue avanzando y lo seguirá haciendo en el futuro; así nace la idea del desarrollo.

Desde un punto de vista biológico, se concibe como el periodo del ciclo biológico de cualquier organismo que comprende desde el momento de la fecundación hasta el de su entrada en el mundo adulto. En términos económicos se entiende por desarrollo: el proceso auto sostenido de incremento de la capacidad de un país de producir y disponer de bienes y servicios deseados por la sociedad, acompañado de un conjunto de cambios estructurales.

Pasando a una definición más específica, desde el punto de vista de la psicología, del término desarrollo, podemos entender por éste: el incremento cualitativo que muestra una persona o cosa en el orden físico, cognitivo, social o moral (es el cambio experimentado por el ser vivo desde el óvulo hasta el estado adulto).

Es el término más amplio de todos los utilizados. El desarrollo hace referencia a cambios en la naturaleza y organización de la estructura y la conducta de un organismo sistemáticamente relacionados con la edad. Es decir, son los cambios evolutivos, y por tanto, acumulativos e irreversibles.

Luego de satisfacer las necesidades básicas, el desarrollo también buscará suplir aquellas necesidades que sean importantes para los integrantes de una sociedad determinada; buscará mejorar cada vez más el nivel de vida.

El desarrollo está caracterizado por condiciones que dejan al alcance de todos los grupos sociales, las organizaciones y los servicios de educación, salud, alimentación y vivienda. Además, debe establecerse un respeto por las diferentes culturas y tradiciones. Cada sociedad tiene sus propias prioridades, por lo que cada una de ellas buscará su propia manera de suplir sus necesidades. Tendrá su propio concepto de desarrollo, que buscará según los aspectos culturales, económicos, religiosos, políticos y ambientales que posea.

### **Características del desarrollo.**

Las cosas así, el desarrollo presenta las siguientes características:

- Proceso de diferenciación y especialización de las células.

- Es un proceso de integración, consecuencia de la diferenciación.
- Es un proceso de intercambio entre el organismo y el ambiente.

En el desarrollo también hay que contar con la herencia y el medio. El desarrollo se realiza mediante variaciones o cambios en la evolución del ser vivo. No debemos olvidar que, de la misma manera que se evoluciona de manera positiva, también puede darse la regresión y supresión de lo que anteriormente se creó. El desarrollo implica tanto una evolución como una involución.

Otra característica muy importante del desarrollo es que se nos presenta como un proceso irreversible, conduce siempre a otras formas de manifestación; no se vuelve nunca al punto de partida, pero esas nuevas formas pueden ser de adelantos, retrocesos o desviaciones.

El desarrollo es un fenómeno continuo en el tiempo, distribuido en etapas, de manera que cada una de ellas es preparación para la siguiente. Cada etapa está separada por límites pocos definidos, pues es solamente un punto de referencia.

### **DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO**

En América latina por mucho tiempo se ha venido desarrollando una tendencia a bajar la calidad de la educación, pero ¿por qué ocurre esto?, Tal vez seguimos la tendencia de hacer de la educación algo aburrido y sin propósito, por esto la educación en Latinoamérica no está en el nivel que pudiéramos desear.

El desarrollo del conocimiento en un individuo va desde edades muy tempranas hasta su muerte:

#### 1. Exploración:

En esta etapa de desarrollo podemos ver que el niño entre 3 a 24 meses empieza a explorar su entorno; lo recorre, lo analiza y lo conoce, esto permite que el niño tenga más seguridad en sus movimientos y un aprendizaje por medio de experiencias puesto que por algo que le suceda al niño mientras recorre el espacio, el tendrá esa experiencia buena o mala y será más cuidadosos en sus actos.

#### 2. Contacto:

El niño ya tiene definido su entorno, en esta etapa os padres ya pueden estimular al niño a que reconozca cosas simples de la casa por sus nombres, también es adecuado comprarle al niño libros de dibujo puesto que con ellos el niño posteriormente tendrá afinidad con las labores en el colegio y desarrollara su capacidad motriz en el sostenimiento de un lápiz.

#### 3. Colegio:

##### a. Etapa:

Aquí el niño entra a su grado de colegio inicial de aprendizaje en el cual aparte de tener contacto con más niños de su edad, explorara y aprenderá cosas nuevas a las que no tenía oportunidad en su casa.

En esta etapa es muy importante que los padres estimules a sus niños por ejemplo: Cuando un niño haga algo bien lo feliciten y estimules, y cuando algo le salga mal, lo induzcan a corregir sus errores para que después lo pueda realizar bien.

##### b. Etapa:

El individuo deja de tomar las cosas como un juego y se empieza a preocupar más por sus labores, le pone más responsabilidad a las cosas que hace y se espera esta actitud por siempre.

#### 4. Universidad:

El individuo ya está completamente desarrollado en sus perspectivas y planea una carrera para posteriormente ocuparse laboralmente. El individuo deja el conocimiento general y se centra en el estudio de algo específico.

#### 5. Experiencias:

Esta etapa es perdurable desde que se nace hasta la muerte ya que aquí se acogen todas las experiencias vividas en la vida de las que siempre se aprendió algo.

Para Piaget nos son 5 etapas como lo planteo sino 4:



#### GRÁFICO N° 6

##### Fuente:

[http://www.google.com.ec/imgres?q=etapas+del+desarrollo+de+l+pensamiento&um=1&hl=es&sa=N&tbn=isch&tbnid=1AXcU4k6SBPIfM:&imgrefurl=http://html.rincondelvago.com/desarrollo-del-conocimiento\\_1.html](http://www.google.com.ec/imgres?q=etapas+del+desarrollo+de+l+pensamiento&um=1&hl=es&sa=N&tbn=isch&tbnid=1AXcU4k6SBPIfM:&imgrefurl=http://html.rincondelvago.com/desarrollo-del-conocimiento_1.html)

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

JEAN PIAGET (1957) afirma sus teorías en **“el supuesto de que desde el nacimiento los seres humanos aprenden activamente, aún sin incentivos exteriores.”** Durante todo ese aprendizaje el desarrollo cognitivo pasa por cuatro etapas bien diferenciadas en función del tipo de operaciones lógicas que se puedan o no realizar:

En la primera etapa, la de la inteligencia sensomotriz (del nacimiento a los 2 años aproximadamente), el niño pasa de realizar movimientos reflejos inconexos al comportamiento coordinado, pero aún carece de la formación de ideas o de la capacidad para operar con símbolos.

En la segunda etapa, del pensamiento pre operacional (de los 2 a los 7 años aproximadamente), el niño es capaz ya de formar y manejar símbolos, pero aún fracasa en el intento de operar lógicamente con ellos, como probó Piaget mediante una serie de experimentos.

En la tercera etapa, la de las operaciones intelectuales concretas (de los 7 a los 11 años aproximadamente), comienza a ser capaz de manejar las operaciones lógicas esenciales, pero siempre que los elementos con los que se realicen sean referentes concretos (no símbolos de segundo orden, entidades abstractas como las algebraicas, carentes de una secuencia directa con el objeto).

Por último, en la etapa de las operaciones formales o abstractas (desde los 12 años en adelante, aunque, como **Piaget** determinó,

**“la escolarización puede adelantar este momento hasta los 10 años incluso), el sujeto se caracteriza por su capacidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos**

**conceptos, manejando representaciones simbólicas abstractas sin referentes reales, con las que realiza correctamente operaciones lógicas.”**

### **DESARROLLO DEL PENSAMIENTO**

La capacidad de pensar es propia del ser humano, y se va desarrollando paulatina y naturalmente con la maduración, cuando el ser humano crece y se desarrolla. Sin embargo esa aptitud natural para pensar, que significa entenderse a sí mismo y al mundo que lo rodea, usando la percepción, la atención, la memoria, la transferencia, etcétera, solucionando problemas que se presentan día tras día, recordando, imaginando y proyectando, puede estimularse mediante la educación, que actúa sobre los procesos mentales para desarrollarlos, orientarlos y potenciarlos. Para ellos se utilizan estrategias que estimulan la comprensión y el aprendizaje significativo, para que lo que penetra en la memoria se sitúe en la de largo plazo, relacionando los nuevos datos o hechos registrados, con conocimiento anteriores. El pensamiento se desarrolla entonces por obra de la naturaleza y de la acción externa (por educación).

El desarrollo del pensamiento puede entonces ser natural o estimulado, pero este último debe respetar según **JEAN PIAGET (1957)** afirma,

**Las etapas del desarrollo natural del niño. Entre el nacimiento y los dos años de vida, se produce la etapa sensoria motora, donde el niño es**

**incapaz de internalizar ideas. Entre los 2 y los 7 años transcurre la etapa pre operacional. El niño ya forma imágenes mentales y desarrolla primero el lenguaje oral y luego el escrito. Entre los 7 y los 11 años es la etapa del pensamiento concreto, y a partir de esta edad ya puede ser capaz de abstraer. (pág. 25)**

Para **John Dewey**, **“todo conocimiento para ser tenido como tal debe confrontarse con la experiencia. La mente para este autor se desarrolla, cuando se enfrenta a situaciones que debe resolver.”**

### **PENSAMIENTO**

El **pensamiento** es aquello que es traído a la existencia a través de la **actividad intelectual**. Por eso, puede decirse que el pensamiento es un **producto de la mente**, que puede surgir mediante actividades racionales del intelecto o por abstracciones de la imaginación.

El pensamiento es la actividad y creación de la mente, dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto.

El término *pensamiento* es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc.

El pensamiento podemos definirlo también como la actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo, o como lo que ocurre en la experiencia cuando un organismo se enfrenta a un problema, lo conoce y lo resuelve. Podríamos también definirlo como la capacidad de anticipar las consecuencias de la conducta sin realizarla.

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intrasubjetiva.

El pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos, como por ejemplo, que no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar

Existen distintos tipos de pensamiento. Por ejemplo, puede mencionarse al **pensamiento deductivo** (que va de lo general a lo particular), el **pensamiento inductivo** (va de lo particular a lo general), el **pensamiento analítico** (consiste en la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas), el **pensamiento sistemático** (una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones) y el **pensamiento crítico** (evalúa el conocimiento).

## TIPOS DE PENSAMIENTOS

TIPO DE PENSAMIENTO	FACULTAD ASOCIADA	PARTE DEL CEREBRO ASOCIADA	EXPRESIÓN DE LA CREATIVIDAD
Pensamiento reactivo animal	Memoria: irreflexiva, sólo graba y repite	Hipotálamo	Nueva conducta, rompe patrón
Pensamiento lateral	Emoción: siente, es corporal	Hemisferio derecho (HD)	Idea, imagen, expresión corporal
Pensamiento lógico	Intelecto: divide en partes y relaciones, clasifica	Hemisferio izquierdo (HI)	Genera hipótesis, hace inferencias
Pensamiento unificado	Voluntad: decide, integra, intenta	HI+HD+cuerpo calloso	Intentos personales, toma de decisión
Pensamiento Creativo	Imaginación: suelta, libera, rompe límites, elimina estructuras	Todas	Diversa, dependiendo del tipo de pensamiento

### **Cuadro No.1**

#### **Tipos de Pensamiento**

**Fuente: de la investigación**

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## HABILIDADES

**La habilidad es la aptitud innata, talento, destreza o capacidad que ostenta una persona para llevar a cabo y por supuesto con éxito, determinada actividad, trabajo u oficio.**

Casi todos los seres humanos, incluso aquellos que observan algún problema motriz o discapacidad intelectual, entre otros, se distinguen por algún tipo de aptitud.

En tanto y de acuerdo con que no todos los individuos somos iguales, venimos del mismo lado o nos gusta lo mismo, no todos los seres humanos observan la misma destreza para las

mismas cosas y por suerte, gracias a esto es que existe la diversificación de tareas y trabajos. Es así que hay personas que poseen y demuestran una propensión a desarrollar habilidades físicas, ya sea porque cuentan con una formidable genética, capacidad de recuperación que se los permite y lo más importante en este sentido, un determinado talento especial, por ejemplo, un futbolista que vive con una pelota en los pies o como suele decirse figuradamente, atada a los pies, haciendo jueguito. A este tipo de habilidades físicas, generalmente, se las denomina destrezas.

Luego están aquellos que por ejemplo capaz les pones una pelota en los pies y seguramente se los terminarán agujereando, porque no tienen ni la más pálida idea de cómo usarla o qué hacer con ella, pero, por otro lado, sí tienen una increíble capacidad para los números, es decir, sabrá cuántas pelotas entran en un cajón de seis metros, pero no cómo patear tan solo una al arco. A este tipo de habilidad con los números y que requieren la intervención de la inteligencia, se las conoce como aptitudes.

También la habilidad o talento puede estar en las manos de una persona, por ejemplo, la costura es un talento. En tanto, los talentos pueden ser heredados, la mamá de Ana es una excelente costurera, entonces, Ana tendrá muchas chances de heredar la habilidad de coser, o bien también se puede aprender un talento, aunque claro en este caso y a diferencia de lo que ocurre con las personas que innatamente poseen uno, el que aprende a hacer algo deberá siempre practicarlo porque la ausencia de práctica en el tiempo provoca un olvido del mismo.

## **Desarrollo de habilidades del pensamiento**

Con el movimiento para la enseñanza del pensamiento se detectó la importancia de poner un mayor énfasis educativo en el desarrollo de las habilidades del pensamiento de los educandos, en este sentido empezaron a surgir una gran cantidad de programas innovadores cuyo objetivo principal consistía en promover y reforzar la enseñanza de esas habilidades en los recintos escolares.

Se destacaron las siguientes orientaciones:

En primer lugar, podemos mencionar los programas que toman como base las operaciones cognitivas. Estos programas se caracterizan por analizar las dificultades del pensamiento como una deficiencia para manejar algunos procesos cognitivos. Tratan de desarrollar y reforzar las operaciones de la comparación, la clasificación y la inferencia, porque son consideradas como operaciones esenciales para la cognición. Suponen que reforzando esas operaciones se mejorará en general la capacidad de pensar.

En segundo lugar, encontramos los programas de orientación heurística. Estos programas tratan de proporcionar a los alumnos diversas estrategias de solución de problemas que sean aplicables en diversas esferas, así como también una comprensión de las condiciones específicas bajo las cuales cada estrategia es apropiada. Se considera que la habilidad para pensar es una cuestión de "saber cómo".

En tercer lugar, encontramos los programas que corresponden al enfoque del pensamiento formal, Estos

programas tienen una perspectiva piagetiana, parten del supuesto de que muchos estudiantes tienen dificultades porque no han podido avanzar del estadio pre-formal del desarrollo cognitivo. Tratan de proporcionar a los estudiantes diferentes tipos de entrenamientos y experiencias que les permitan pasar del nivel de las operaciones concretas al nivel de las operaciones formales.

Los programas que se clasifican bajo la orientación del lenguaje y manipulación de símbolos, usan el lenguaje y los sistemas simbólicos como medios para expresar los resultados del pensamiento. Se esfuerzan para mejorar la habilidad para pensar en el desarrollo de las habilidades para hablar y escribir.

Por último, podemos mencionar los programas que se clasifican bajo el rubro del pensar sobre el pensamiento, que estimulan a pensar sobre el pensamiento mismo. Hacen énfasis en que los alumnos cobren conciencia de sus propios procesos de pensamiento. Parten del supuesto de que si se comprende mejor lo que es el pensamiento, se mejorará la propia capacidad para pensar. En estos programas lo que se enseña sobre el pensamiento proviene de los campos de la filosofía, la lógica, la retórica, la psicología cognitiva, y la teoría de la decisión.

Es conveniente hacer notar que los programas mencionados anteriormente contemplan diferentes campos de aplicación, van dirigidos a alumnos con edades y capacidades académicas distintas, promueven el desarrollo de diversos tipos de habilidades para pensar, difieren en el tiempo asignado para la preparación de sus profesores y en la cantidad de tiempo empleado en clase para desarrollar sus programas respectivos.

Una característica de estos programas que es necesario resaltar se refiere a la función de los profesores, que ya no consiste en transmitir los conocimientos o informar a los alumnos, sino en ser un orientador que fomenta la curiosidad, la investigación, la creatividad y primordialmente ayuda a los alumnos a que participen, exploren y descubran por si mismos.

## **PENSAR**

Hay tres entradas etimológicas de *pensare*: pesar, calcular y pensar. Estas tres entradas son coincidentes con las funcionalidades expositivas aludidas: 'pesar' (en una balanza) el esfuerzo-rendimiento -pensamiento económico-, 'calcular' (realizar operaciones para no cometer errores) -pensamiento estadístico- y 'pensar' (re-pensar) -pensamiento reflexivo-. "Pensar" supone otras tres entradas académicas actuales: imaginar, considerar, discurrir.

Para lo que sigue 'imaginar' (poner una imagen en nuestra mente) es interesante que lo interpretemos por representar (hacer presentaciones en nuestra mente); 'considerar' (pensar sobre una cosa) lo traduciremos por representar objetos; y, finalmente, 'discurrir' (aplicar la inteligencia) lo cambiaremos por representar aplicaciones y relaciones.

La definición de pensar, "examinar con cuidado una cosa para formar un dictamen", proponemos variarla por representar algo para tomar decisiones; y a "intentar o formar ánimo de hacer una cosa", lo llamaremos planificar (entradas tomadas del Diccionario de la R.A.L.E.). Pensar, desde una perspectiva psicopedagógica, se puede entender como la conducta mental

que representa objetos, aplicaciones o relaciones, para tomar decisiones siguiendo un plan de acción.

El funcionamiento propositivo de esta conducta mental, se puede entender en las tres secciones ya citadas: como un funcionamiento económico, como un funcionamiento estadístico y como un funcionamiento reflexivo.

### **Teoría de la Representación Mental**

Según GARNHAM Y OAKHILL (1994),

**La teoría de los modelos mentales responde sobre la naturaleza del pensamiento, en virtud a la representación que hacen las personas de una parte del mundo en un modelo mental que refleja su estructura; manipulando dicho modelo para reflejar los potenciales cambios en aquella parte de la realidad sobre la que están pensando(p.40).**

Prosiguen estos autores que, las situaciones familiares son más fáciles de manipular que las extrañas, pues las personas prefieren recuperar los modelos almacenados en la memoria que manipular un asunto en la memoria operativa (de corto plazo y más dificultoso).

Esto quiere decir que, el pensamiento de las personas opera en una racionalidad limitada SIMON, (1955) **“Con un sentido atribucional fácil de recuperar, para ofertar respuestas a sus problemas”**.

Entendemos, consecuentemente, que la representación del mundo (o de parte de él) que tienen las personas, se agrupa en una estructura de modelos que intenta responder y solucionar

los problemas que, cotidianamente, se les plantean a los individuos.

WITTGENSTEIN (2005), en su ya clásica obra *Tractatus Logico-Philosophicus*, habla de la figura y lo figurado y especula con su pretensión lógica

**Acerca de si la figura representa lo figurado. Sin entrar a un debate más profundo, simplemente diremos que las personas tienden a pensar que sus representaciones sobre el mundo son, más o menos, ciertas y, que los pensamientos de ellas derivadas tienen una atribución análoga a la otorgada al modelo del que partieron (p. 36).**

Cómo se forman estos modelos mentales y cuál es su desarrollo y evolución a lo largo de la vida de las personas, es algo que hoy está aún en ciernes (véase la obra de ASTINGTON, J (1.993) para profundizar en este tema. **“Lo que sí es cierto es que si les preguntas a esas personas sobre algún asunto, muestran una tendencia a responder”.**

De algún modo, en esa respuesta se contiene una representación sobre el asunto inquirido, o bien que no tiene representación alguna en ese momento sobre el tema. Para lo que a continuación sigue, interesa caer en la cuenta que un modelo mental es una forma de autorregulación con respecto al entorno y, como se desprende, las personas calibran su interacción con vistas a generar esquemas organizativos (Piaget) que, a la postre, derivan en modelos de interpretación del mundo circundante. ¿Por qué ocurre esto? Sencillamente porque el mundo nos es dado; a priori, no es generado por nosotros. Ni tan siquiera el nacer es asunto de nuestra elección.

Genéticamente programados, pulsiones e instintos, buscan la supervivencia del individuo; sin embargo, un interaccionismo socio-cultural impresionante, nos aguarda para que el programa genético se complemente con programas interactivos de diverso orden y nivel. El acceso a semejantes programas interactivos se realiza mediante estructuras cognitivas que los permeabilizan en orden a signos y símbolos que representan momentos, espacios y relaciones de la interacción.

Representar es presentar, en la mente, el mundo o la realidad. Sin embargo, representar no es la realidad misma (no podemos meter objetos en nuestro cerebro), sino una realidad transformada por los mecanismos perceptivos y cognitivos de quien representa. La integración del sistema cognitivo, lo que hace es compilar las partes -la información por separado recibida y emitida- para formar una estructura que se ensamble operativa y adaptativamente a la realidad. La acción del sistema cognitivo es de conjunto: la percepción, la memoria, la motivación, las emociones o lo que comúnmente llamamos inteligencia, funciona como un todo; programándose de forma conjunta para establecer una representación lo suficientemente adaptativa para que permita al organismo sobrevivir. No se puede separar el pensamiento de los afectos, ni la percepción de la memoria.

La representación es lo que da esa visión de conjunto, es lo que interpreta al mundo y la posición del intérprete en él. El guión del universo no ha sido escrito por los seres humanos, por lo que nosotros interpretamos nuestro papel al igual que una planta, una piedra u otro ser vivo. Puesto que la mente no compila

objetos ni hechos en sí, entendemos que utiliza representaciones de aquellos; esto es símbolos, figuras, signos o similares para ser manejados cognitivamente. Para entender que esas representaciones efectivamente son lo que representan, nosotros calibramos las mismas y ajustamos las partes para interaccionar con el medio (que a fin de cuentas es el que nos proporciona el sustento). Más dicha calibración no es perfecta. Está sujeta a los umbrales perceptivos, a la accesibilidad de informaciones significativas, a que nuestra memoria retenga cuestiones vitales, a que nuestras operaciones mentales lleguen a sus propósitos y puede que hasta el azar tenga algo que ver con alguna cuestión suelta.

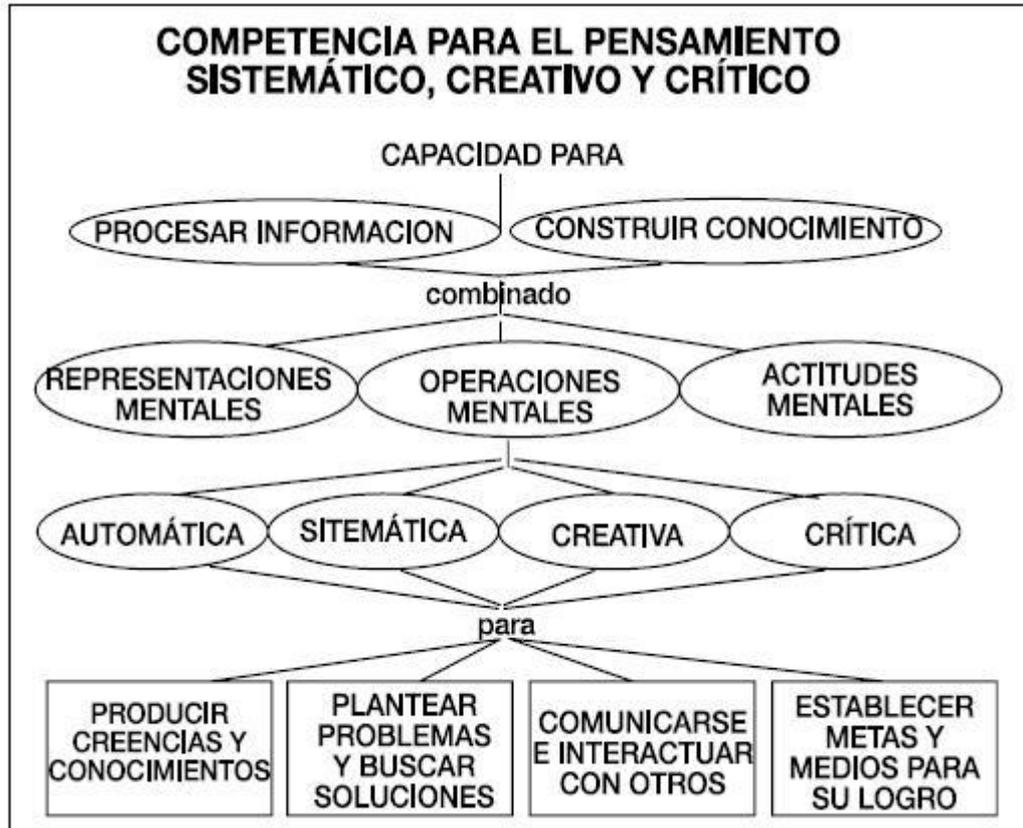
Demasiados condicionantes como para que aspiremos a un ajuste perfecto entre los mecanismos cognitivos y la realidad que procesan. Estamos programados para realizar una calibración, si bien, la forma de llevarla a cabo es una opción que pertenece al individuo.

### **El pensamiento en acción**

El debate entre pensamiento y lenguaje no va a ser objeto de estudio aquí; porque resulta obvio, las palabras no cambian a la realidad de forma directa. Lo que si transforma la realidad es la acción.

La acción del pensamiento, como ya se apuntó, es representar objetos, aplicaciones o relaciones para tomar decisiones siguiendo un plan de acción. Puesto que ya se ha

expuesto someramente el tema de la representación, pasaremos a los dos puntos siguientes: tomar decisiones y planificar.



**GRÁFICO Nº 7**

**Fuente:** <http://www.monografias.com/trabajos37/pensamiento-sistemico/pensamiento-sistemico2.shtml>

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**A) Tomar decisiones:**

La toma de decisiones no tiene nada que ver con una lógica operativa, aunque la puede utilizar para llegar a una decisión. Influye más la pro positividad (los propósitos, metas y objetivos) de las personas, que el método a seguir. Es decir, primero decidimos adónde queremos llegar y, después, buscamos la manera de hacerlo. Muchas veces, la "manera de hacerlo", consiste en probar un curso de acción y ver qué

sucede; con lo que todas las lógicas operativas se vienen abajo. Pero, desde luego, ese no es el punto de vista psicoeducativo, donde se pretende optimizar los cursos de acción para que, decisiones y propósitos, estén eficazmente conexiados.

GARNHAM Y OAKHILL (1994), proponen **“La maximización de la utilidad subjetiva esperada y la predicción de resultados por regresión múltiple, como planteamientos prescriptivos sobre la toma de decisiones”**.

Respecto al primer planteo, cabe decir que, los autores, parten del hecho de que las personas toman decisiones basándose tanto en su creencias como en sus deseos y, la teoría de la utilidad multiatribuida (varios atributos independientes contribuyen a tomar una decisión de conjunto) cobra especial importancia al considerar la decisión como una confluencia teleológica (dirigida a fin) de varios factores que, considerados independientemente, no darían como resultado semejante decisión.

Para D'ZURILLA,T (1986),

**En la perspectiva de solucionar conflictos, la toma de decisiones confirma la teoría de la utilidad esperada, poniendo sobre el tapete, además, la teoría prospectiva, que considera los efectos de la conducta a escoger. Naturalmente, este último posicionamiento, tiene mucho que ver con la representación de la realidad que tenga el individuo y la simulación futura de sus decisiones (p.28).**

Respecto a la teoría de la utilidad esperada, entra dentro de lo que, anteriormente, hemos llamado funcionalidad

económica del pensamiento; y donde se valoran costes y beneficios de las alternativas.

El decisor compara las valoraciones obtenidas en cada alternativa y elige un curso de acción de una o varias combinadas con las mejores expectativas de utilidad para sus propósitos. Los cuatro criterios beneficio/coste que señala D'ZURILLA, T (1986), son: **“Resolución del conflicto, bienestar emocional, tiempo/esfuerzo y bienestar general y social. En nuestro caso, la resolución del conflicto (un propósito como otro cualquiera), sería alcanzar la meta o el objetivo propuesto”**.

En la teoría prospectiva, distingue dos fases en la decisión:

- a) formulación de alternativas y contingencias que acontecen en cada una de ellas y,
- b) evaluación de la utilidad esperada en el proceso.

Desde nuestra perspectiva, existen tres grandes grupos de decisiones:

1. Decisiones basadas en el beneficio/coste, de corte funcional económico.
2. Decisiones basadas en la minimización de riesgos y de incertidumbre, de funcionalidad estadística.
3. Decisiones basadas en la interpretación del mundo que tengamos, de funcionalidad reflexiva.

## ***B) La Planificación***

Sin el sentido de la propositividad de la conducta, la planificación carecería de sentido. El plan, por definición, está dirigido a un fin. Lo que trata de hacer un plan es salvar la distancia entre el presente y el propósito a alcanzar en el futuro.

Tanto la planificación como la toma de decisiones, están entrelazadas de manera tal que, si es tomada la decisión antes, ésta modifica las estructuras de la planificación, mientras que si se va construyendo el plan, ese curso de acción puede alterar las decisiones.

En general, las personas mezclamos decisiones y planificaciones a tenor de la disponibilidad y accesibilidad que tengamos. En ocasiones, el tiempo disponible es tan pequeño, en que se toma una decisión y luego se planifica, modificando aquellos cabos sueltos de nuestra primera impresión al respecto. Una planificación muy larga, duradera y costosa, tampoco resultaría útil, porque los resultados de ella obtenidos podrían demorar demasiado una decisión vital.

Los estudiosos de la resolución de problemas introducen la variable definición del problema como fundamental para el curso de acción subsiguiente. Para nosotros, la reformulación sería la definición del propósito, el adónde queremos llegar. Sin propósito, todo diseño planificador cae en el vacío.

Así pues, la percepción del propósito que tenga el sujeto, la atribución causal que haga éste sobre aquel, la valoración subjetiva, el control que se tenga sobre los mediadores propositivos y la disponibilidad/accesibilidad a tales mediadores, albergan la definición operativa del propósito; no ya como un deseo o una intención, sino como acto funcionalmente dirigido

que optimiza los recursos empleados; con una meta o fin, estructurada, definida, satisfactoriamente establecida y que se atribuye su accesibilidad, vistos los recursos disponibles.

Este primer paso optimizador y operativo de los propósitos, dicen los autores reconocidos, que es el más difícil de conseguir y de dar. ¿Por qué? Los propósitos, las metas, los fines o las intenciones y deseos no tienen, por sí mismos, un diseño operativo.

Como se trata de anticipaciones de lo que "queremos que suceda", no hay un patrón físico-social que automáticamente ponga en marcha el proceso. Si queremos que ese proceso llegue al propósito, se atribuye al diseño del plan la eficacia o no del mismo.

Como ya se apuntó, la psicopedagogía trata de diseños de planes eficaces para conseguir propósitos, eminentemente, educativos.

La tecnología del diseño de planes depende mucho de la definición operativa del propósito. Si éste es formulado nebulosamente o difuminado en una amalgama lingüística de difícil comprensión, probablemente, de nuevo habrá que traducir e interpretar tales enunciados en conductas operantes.

Uno de los mejores predictores de la eficacia de un plan es el tiempo. Una tecnología de diseño de planes que no tenga en cuenta el tiempo a disponer es hacer castillos en el aire. La eficacia, para bien o para mal, es -sobre todo y ante todo- tiempo.

Unida a esta variable, el espacio (las cosas se producen en algún lugar). La función {espacio-tiempo} de un plan, la llamaremos momento del plan. El momento del plan, contiene per se, la definición de su propósito. ¿Cómo se define un propósito? En términos operativos, se construye el significado del propósito; esto es, se representa y se hacen las calibraciones oportunas.

Una de las cuestiones más importantes en la definición del propósito es 'poner límites'. Es decir, usamos un significado restringido del propósito (subjetivo o no), porque el sentido holístico nos deriva a divagaciones lingüísticas y semánticas que no nos son propias. Y en este sentido, la psicopedagogía es prescriptiva.

### **APRENDER A PENSAR**

Enseñar a pensar y aprender a hacerlo es un reto que toda sociedad debe emprender. Una primera forma de recibir este aprendizaje debería ser a través de la educación. Pero enseñar a pensar pasa primero por que los propios profesores sepan pensar y estén dispuestos a seguir aprendiendo. En la actualidad nos relacionamos con diferentes personas que conocemos y que no conocemos. Al hablar con las personas de algún tema en específico debemos pensar qué es lo que vamos a decir puesto que no es correcto decir lo que se nos ocurra, tenemos que aprender a pensar. El pensar evita que los individuos caigan presos del engaño o de la dependencia del pensamiento de los demás.

Sin embargo, ¿por qué pensar es una actividad tan escasa en la práctica? Entre otras razones, por las deficiencias educativas, los malos hábitos de conducta, el medio ambiente, las malas influencias, la pereza física y mental, los conflictos, los traumas, la ansiedad y otras fallas o debilidades propias de la naturaleza humana, agregándose en el caso de nuestro país, las carencias económicas existentes, lo que desvía el interés a atender otras necesidades de supervivencia a las que se les da mayor importancia.

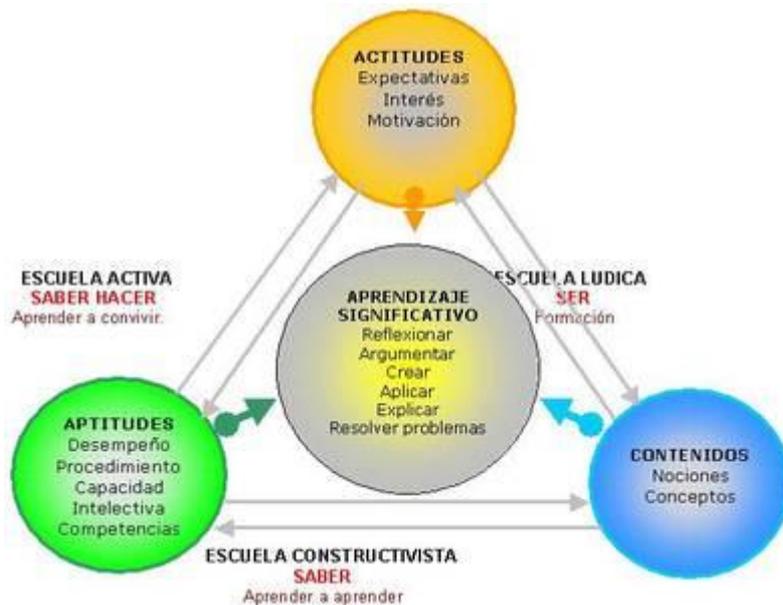
A continuación veremos algunas formas de pensamiento, como es el pensamiento sistémico, que es la actitud del ser humano basada en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar conforme a las situaciones que se nos presenten en la vida cotidiana.

Otro es el pensamiento crítico que como su nombre indica es la capacidad de juzgar o valorar un tema o sea verlo desde el muy personal punto de vista.

La palabra pensar está llena de diversas connotaciones, entre ellas: opinar, creer, recordar, considerar, reflexionar, razonar o deliberar. Los programas para agilizar el pensar, o las habilidades de pensamiento se basan en el pensar intencionado, resuelto y orientado a un objetivo específico, es un pensamiento de: considerar, reflexionar, ponderar, razonar o deliberar.

Una meta primaria de la educación es enseñar a pensar. Ya no es funcional continuar con sistemas rígidos que enseñen a repetir información y a mantener estructuras, la demanda social ahora exige una educación innovativa capaz de enseñar a los alumnos a prever cambios y problemas para tratarlos de manera

eficaz, para ello se requiere enseñar mejor las habilidades de pensar.



## GRÁFICO Nº 8

**Fuente:**

[http://matosas.typepad.com/escuelas\\_que\\_piensan\\_naci/2007/10/aprender-a-pens.html](http://matosas.typepad.com/escuelas_que_piensan_naci/2007/10/aprender-a-pens.html)

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## PRIMERA PARTE: EL DESAFIO DE ENSEÑAR A PENSAR

### I.- ASPECTOS DE LA COMPETENCIA INTELECTUAL

#### 1. ¿Qué es la inteligencia?

Entre las capacidades que se contienen en la inteligencia encontramos:

Capacidad de clasificar patrones: a esto se refiere la capacidad que se tiene para clasificar o agrupar conceptos no idénticos pero pertenecientes a una misma clase. Esta capacidad es básica para el pensamiento y la comunicación.

Capacidad de modificar adaptativamente la conducta: aprender la adaptación se produce por medio de la experiencia, haciendo al sujeto (si éste es capaz de cambiar patrones), más apto para enfrentar el medio que lo rodea.

Capacidad de razonamiento deductivo: al pensamiento deductivo se llega por medio de conclusiones obtenidas de premisas, pero la información a la que se llega ya existía de forma implícita en las mismas.

Capacidad de pensamiento inductivo: en este tipo de pensamiento se generaliza, lo cual consiste en ir más allá de lo que uno recibe de información, tiene que ver con el descubrimiento de reglas y principio. Se llega a generalizaciones a partir de particularidades.

Capacidad de desarrollar y utilizar modelos conceptuales: se refiere a la capacidad de utilizar conceptos y en base a ellos interpretar el mundo (situaciones, afectos etc.)

Capacidad de entender: hay varias formas en que se puede saber si se entiende o no algo, aunque cada una tiene sus limitaciones. Una de ellas es el parafraseo, decir lo mismo pero con otras palabras; otra es explicando el proceso por el cual se debió pasar para llegar al objetivo o punto en donde se encuentra una situación o problema; y otro es por medio de la intuición, donde se reformula la propia concepción y se abre el horizonte para ver las cosas desde una nueva perspectiva.

Existen distintos niveles de inteligencia, puesto que todo individuo puede utilizar conceptos, deducir, inducir, intuir,

parafrasear y clasificar. Sin embargo hay cosas más fáciles de entender y otras más complejas.

2.- Algunas concepciones de la inteligencia diferencial.

Es importante resaltar que la inteligencia es propia de los seres humanos como especie. Existen varias concepciones de inteligencia debido a que han sido muchos autores los que se han dedicado a su estudio. Spenser y Galton afirman que **“la inteligencia como una capacidad general que puede manifestarse en una variedad de contextos”**. Otros autores la consideran como un conjunto de capacidades especiales por la cual las personas pueden ser inteligentes (o no) de diferentes maneras. Un tercer grupo de autores manejan la idea de que la inteligencia es ambas cosas, una capacidad general y un conjunto de capacidades especiales.

THURSTONE (1924) **“contrasta inteligencia con impulsividad mayor impulsividad menos inteligencia y viceversa, si un sujeto se detiene a pensar y planear mejor sus decisiones ante situaciones determinadas, será capaz de dar una solución inteligente”**. GUILFORD (1967) **“Distingue tres componentes de la inteligencia: operaciones, contenidos y productos”**.

NEISSER (1979) afirma:

**Que inteligencia “no sólo es fluidez verbal, capacidad lógica y amplios conocimientos generales, sino también sentido común, ingenio, creatividad, ausencia de prejuicios, sensibilidad a las propias limitaciones, independencia intelectual, apertura a la experiencia y otras similares. Algunas de esas características... se manifiestan sólo en**

**situaciones únicas y prácticas; otras no pueden ser evaluadas a no ser que consideremos la vida del individuo en cuestión en su conjunto (p34).**

Parece una misión imposible el llegar a definir la inteligencia y el encontrar una forma de evaluarla, de manera tal que al menos un subgrupo considerablemente numeroso la acepte. Sin embargo en algo ya se está de acuerdo, la inteligencia tiene muchas facetas y los test para intentar medirla deberán tener varios ítems que evalúen cada una de ellas. Podemos concluir que la naturaleza de la inteligencia es de carácter multifactorial.

Otra perspectiva para estudiar la inteligencia es verla como un proceso, en este sentido Sternberg y Feuerstein son los encabezadores de esta corriente. Por su parte el concepto de inteligencia ha variado considerablemente, Sternberg (1985) es uno de los autores que más ha contribuido a que se den dichos cambios. A principios de siglo, la idea tradicional sobre inteligencia era una serie de entidades fijas susceptibles de ser medidas cuantitativamente, entre las que se encuentran principalmente la habilidad verbal, de comprensión y lógica-matemática. Sternberg hace una dura crítica ante el problema de la Inteligencia mencionando que se ha puesto más empeño en cómo medirla que en definirla, por lo cual se han cometido errores graves, entre los que señala tres:

1. Preocuparse más por mejorar las pruebas de inteligencia por medio de refinamientos tecnológicos existentes, que por medio de la comprensión de la misma.
2. Considerar a la inteligencia como algo inerte, una característica fija e inmutable del individuo.

3. Se ha ignorado la pregunta más importante ¿puede la inteligencia ser entrenada, y de ser así, cómo?

Stenberg (1979) afirma: **“Mi "constituyente" teoría de inteligencia, busca entender la inteligencia en términos del proceso constituyente que completa la realización de la inteligencia”**.

Lo anteriormente citado involucra a la inteligencia con una serie de componentes que la conforman, dichos componentes no son fijos e inmutables, por tanto están vulnerables a la modificación y en el mejor de los casos a la dirección. Son tres los componentes que cita el autor: meta componentes, componentes ejecutivos, y componentes de adquisición de conocimientos. Los primeros corresponden a aquellos que utilizamos para planificar lo que vamos a hacer, controlar lo que estamos haciendo y evaluar lo que hemos hecho. Los componentes de ejecución realizan lo que los meta componentes planifican, hacen y evalúan. Por último los componentes de adquisición de conocimiento son procesos utilizados en el aprendizaje de material nuevo.

Para Stenberg afirma: **“la inteligencia es vista como “un conjunto de habilidades para pensar y aprender se emplean en la solución de problemas académicos, cotidianos que se pueden diagnosticar y analizar por separado” (39)**. Como ejemplos representativos de los tipos de habilidades implicados se encuentran los siguientes: identificación del problema; selección de los procesos; selección representativa; selección estratégica; asignación procesadora; control de soluciones; sensibilidad a la retroalimentación;

traducción de la retroalimentación en un plan de acción; realización del plan de acción.

Es importante distinguir entre inteligencia y conocimiento, éste último se refiere a la cantidad de información que se tiene almacenada en la memoria de un sujeto, mientras que inteligencia es la capacidad de utilizar dicha información acertadamente.

Sócrates, considerado por excelencia el pensador de Occidente, fue quien desarrolló la dialéctica como método para enseñar a pensar, para despejar la naturaleza de un tema hacía preguntas y surgían respuestas donde se hacían evidentes las incoherencias y contradicciones en que ellos caían.

Las dinámicas de diálogo no solo conllevan a la solución de conflictos sino que nos enseñan a pensar en tanto nos confrontan con nosotros mismos, abren otras perspectivas en nosotros y desarrollan nuestra capacidad argumentativa.

La escuela y la universidad deberían ser los lugares por excelencia para aprender a pensar pero no los únicos; el diálogo es requerido en todas las relaciones y estratos humanos; y sobre todo debe haber un verdadero interés y voluntad por aprender a pensar y hacerlo.

## **INGENIERO EN SISTEMAS**

Un ingeniero de sistemas no sólo debe poseer conocimientos técnicos de los sistemas, hardware y software de la compañía sino también las habilidades interpersonales y de organización de un director de proyectos para coordinar a los

equipos técnicos. También puede involucrarse en la contratación de equipos de técnicos.

El Ingeniero de Sistemas se ocupa del diseño, programación, implantación y mantenimiento de sistemas. Incorpora métodos y técnicas modernas para optimizar el rendimiento económico. Controla y corrige la marcha de las diferentes etapas de un proyecto. Formula planes que permiten integrar diferentes proyectos de un programa general de desarrollo. Evalúa el costo, efectividad de los recursos humanos, las máquinas y técnicas empleadas en estos sistemas. Define en combinación con la gerencia, las necesidades de una organización administrativa, maneja adecuadamente las relaciones humanas y mantiene una visión global del mundo.

### **INFORMÁTICA**

En el diccionario **informática** se define: Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el **tratamiento automático de la información** por medio de ordenadores.

La palabra **informática** proviene del francés *informatique*, acuñado por el ingeniero Philippe Dreyfrus en 1962. Es un acrónimo de las palabras *information* y *automatique* (**información automática**). En la **informática** que actualmente esta en nuestras vidas confluyen muchas de las técnicas, procesos y máquinas que el hombre ha desarrollado a lo largo de la historia para apoyar y potenciar su capacidad de memoria, de pensamiento, de comunicación y de velocidad.

La informática abarca el estudio y la aplicación del tratamiento automático de la información mediante la electrónica.

La **informática** comenzó solo como **tratamiento de datos** para operaciones matemáticas y tareas monótonas y repetitivas hasta que a evolucionado abarcando muchos amplios campos como la programación, internet, desarrollo de juegos, inteligencia artificial, gestión, multimedia, ocio en definitiva y también está presente en cualquier área, empresa o plan de negocio.

## **FUNDAMENTACION LEGAL**

### **CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR**

Art. 26 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27 de la Constitución vigente establece que la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 29 de la Carta Magna señala que el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Que, el Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

### **Sección quinta Educación**

**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

### **LEY EDUCACION SUPERIOR**

**Art. 3.-** Las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior ecuatoriano, en sus diferentes niveles, tienen los siguientes objetivos y estrategias fundamentales:

- a) Formar, capacitar, especializar y actualizar a estudiantes y profesionales en los niveles de pregrado y posgrado, en las diversas especialidades y modalidades.
- b) Preparar a profesionales y líderes con pensamiento crítico y conciencia social, de manera que contribuyan eficazmente al mejoramiento de la producción intelectual y de bienes y servicios, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad y la planificación del Estado, privilegiando la diversidad en la oferta académica para propiciar una oportuna inserción de los profesionales en el mercado ocupacional.
- c) Ofrecer una formación científica y humanística del más alto nivel académico, respetuosa de los derechos humanos, de la equidad de género y del medio ambiente, que permita a los estudiantes contribuir al desarrollo humano del país y a una plena realización profesional y personal.

## **LEY ORGANICA DE LA EDUCACION SUPERIOR**

### **CAPITULO 1**

**Art. 2.- Objeto.-** Esta Ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

**Art. 4.- Derecho a la Educación Superior.-** El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de

acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia.

Las ciudadanas y los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta Ley.

**Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes.-** Son derechos de las y los estudiantes los siguientes:

- a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos;
- b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades;
- c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución;
- d) Participar en el proceso de evaluación y acreditación de su carrera;
- e) Elegir y ser elegido para las representaciones estudiantiles e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas;
- f) Ejercer la libertad de asociarse, expresarse y completar su formación bajo la más amplia libertad de cátedra e investigativa;
- g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento;
- h) El derecho a recibir una educación superior laica, intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz; e,

i) Obtener de acuerdo con sus méritos académicos becas, créditos y otras formas de apoyo económico que le garantice igualdad de oportunidades en el proceso de formación de educación

## **CAPITULO 2**

**Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.-** La educación superior tendrá los siguientes fines:

**a)** Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;

**b)** Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;

c) Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional;

d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social;

e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;

## **CAPÍTULO 3**

### **PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior.-**

a) Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y

asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia;

b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;

c) Son funciones del Sistema de Educación Superior: Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística.

n) Garantizar la producción de pensamiento y conocimiento articulado con el pensamiento universal;

## **HIPOTESIS**

- Más del 65% de los informantes consideran que debe diseñarse un modulo para lograr el desarrollo del pensamiento lógico.
- Si mejoran los estudiantes su capacidad de análisis deductivo y habilidades de pensamiento lógico entonces podrán formular y resolver problemas.
- Más del 65% de los informantes indican que no existe el desarrollo de procesos de razonamiento lógico en los estudiantes de la CISC.
- Si se diseñan estrategias que permita desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes entonces podrán tener un mejor desempeño profesional.

## VARIABLES DE LA INVESTIGACION

Las variables que se presentan en esta investigación son:

- **Variable Independiente:** Desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiante de la carrera de CISC.
- **Variable Dependiente 1:** Mejorar el aprendizaje informático.
- **Variable Dependiente 2:** Módulo Interactivo.

## DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Aprendizaje:** proceso mental mediante el cual el ser humano construye su conocimiento a partir de sus experiencias propias.
- **Conocimiento:** es un estado de entendimiento continuamente perfeccionado por el eterno proceso dinámico e inacabado de generar comprensión para permitir contestar preguntas del tipo ¿porqué?
- **Evaluación:** proceso continuo, integral, participativo, que permita identificar una problemática, analizada y explicarla mediante información relevante. Como resultado proporciona juicios de valor, que sustentan la consecuente toma de decisiones. Permite mejorar de manera gradual, la calidad del objeto del estudio. Descansa en el uso de indicadores de orden numerito como de orden cualitativo.
- **Habilidades:** capacidad y disposición que tiene una persona para ejecutar una acción.
- **CISC:** Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
- **Razonamiento:** se llama razonamiento al proceso mental de realizar una inferencia de una conclusión a partir de un

conjunto de premisas. La conclusión puede no ser una consecuencia lógica de las premisas y aun así dar lugar a un razonamiento, ya que un mal razonamiento aún es un razonamiento.

- **Desarrollar:** Es el proceso de transformación de una cualidad, que contribuye a perfeccionar a un individuo, ya sea mental o social.
- **Pensar:** Es una actividad que realizamos de manera natural y espontánea, cada instante, cada día, todos los seres humanos de todo el mundo durante nuestra estancia efímera y pasajera en este planeta tierra.
- **Pensamiento:** Fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas que nos aquejan día tras día.
- **Analizar:** Descomposición mental del todo en sus partes o elementos más simples, así como la reproducción de las relaciones de dichas partes, elementos y propiedades.
- **Razonar:** Forma de pensar que permite deducir nuevos conocimientos a partir de otros establecidos anteriormente, es un proceso de mediatización y deducción de juicios, integrado por un sistema de conocimientos.

**CAPITULO III**  
**METODOLOGÍA**  
**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

**Modalidad de la investigación**

El presente trabajo de investigación corresponde básicamente a un estudio de tesis con el planteamiento de hipótesis en la modalidad de investigación cuasi-experimental. Este proceso de estudio tiene investigación de campo, bibliografía y una propuesta de intervención. Al referirnos al proyecto de intervención o factible YEPEZ (2010) expresa:

**Comprende la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. Para su formulación y ejecución debe apoyarse en investigaciones de tipo documental. De campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (Pág.28).**

**TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

En este estudio se planteó hipótesis y su modelo lógico se probó a través del instrumento de investigación y del tipo descriptivo y explicativo.

Según YEPEZ (2010) la investigación descriptiva **“Describe, registra analiza e interpreta la naturaleza actual, la**

**Composición y los procesos de los fenómenos para presentar una interpretación correcta, se pregunta como es, como se manifiesta” (p.26).**

Este tipo de investigación es del tipo cuasi-experimental porque es el que se ajusta a nuestro objeto de estudio en donde se pretende intervenir para establecer un plan de mejoras al mismo. Se realizó un módulo interactivo de razonamiento lógico matemático.

Al presentar este proyecto de investigación y de realizarse, los beneficiarios son los estudiantes de la CISC los cuales ayudarán en el perfecto desempeño de sus materias tanto de programación como de materias técnicas.

## **POBLACION Y MUESTRA**

### **Población**

La población sobre la cual se realizó el trabajo de investigación son:

Los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Física de la universidad de Guayaquil.

- Docentes de la universidad de Guayaquil, de la Carrera en sistemas computacionales.

A continuación se muestra un cuadro de población:

**CUADRO No. 2**  
**POBLACION**

No.	Materia	Paralelos	Cantidad	Porcentaje
1	Programación I	7	370	96.8%
5	Docentes	7	12	3.2%
Total			382	100%

**Fuente:** Coordinación Académica CISC

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Ch.

El tamaño de la muestra fue de 370 estudiantes seleccionados aleatoriamente más 12 Docentes de las materias del semestre y nivelación.

**CUADRO No. 3**  
**ELEMENTOS DE LA MUESTRA**

Simbología	Descripción	Valores
M	Muestra	-
PQ	Varianza de población	0.25
E	Margen de error	0.05
K	Constante de corrección de error	2
N	Población	382

**Fuente:** Fórmula de la muestra

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Ch.

## Muestra

$$m = \frac{PQ * N}{(N - 1) * \frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

$$m = \frac{0.25 * 382}{(382 - 1) * \frac{0.085^2}{2^2} + 0.25}$$

$$m=101$$

### CUADRO No. 4 VALORES DE LA MUESTRA

No.	Materia	Cantidad	Porcentaje
1	Estudiantes	370	96.8%
2	Docentes	12	3.2%
Total			100%

**Fuente:** Cuadro de muestra

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Ch.

El mecanismo de selección para esta investigación fueron de los 7 paralelos de programación que se abrieron en el semestre se escogió a la mitad de los paralelos y se le dictó como asignatura las técnicas de pensamiento crítico por lo que en el primer parcial se comparó cual fue en el rendimiento de las materias afines vs. los que no se les dictó las técnicas.

Los Especialistas a entrevistarse fueron:

- Ing. Juan Chanabá Alcocer Director de la carrera de sistemas computacionales.

- Ing. Yadira Bello Docente de la materia de Pensamiento Crítico de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
- Mgs. Vilma St. Omer Coordinadora de Desarrollo del Pensamiento Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

### Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de la carrera de CISC.</b>	Características	✓ Calidad de los estudiantes ✓ Calidad de los docentes
	Conocimiento	✓ Actitudes ✓ Valores ✓ Normativas de los estudiantes
	Recursos Disponibles	✓ Aulas Existentes ✓ Laboratorios
<b>Mejorar el aprendizaje informático.</b>	Desempeño académico	✓ Nivel alcanzado por los estudiantes en las materias designadas ✓ Motivación por el conocimiento de nuevas herramientas
	Desempeño docente	✓ Participación activa de los estudiantes

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cumplimiento del programa académico</li> <li>✓ Aplicación de estrategias participativas en el aula</li> </ul>
<b>Propuesta de un Módulo Interactivo</b>	<p>Asuntos administrativos</p> <p>Base legal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procedimientos y normas</li> <li>✓ Utilización de métodos</li> <li>✓ Cumplimiento de objetivos</li> <li>✓ Reglamentos</li> <li>✓ Estatutos</li> </ul>

## **INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN**

**Entrevistas:** Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta.

**Cuestionarios:** El cuestionario se define como una forma de encuesta caracterizada por la ausencia del encuestador, lo que obliga a este a manifestar explicaciones que orientan la forma de encuestar.

Es una técnica de recogida de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano

se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos, con el objetivo de que un segundo investigador pueda repetirlo siguiendo los mismos pasos, es decir, tiene un carácter sistemático.

### **Procedimientos de la investigación**

El proceso ejecutado para la investigación se basó en la revisión de los resultados cuantitativos de los estudiantes luego de que sus actividades académicas se desarrollaron con otra estrategia metodológica distinta a la tradicional clase magistral, el proceso antes mencionado se lo realizó en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil y específicamente a los estudiantes de los cuatro primeros semestres que tomaron las materias de desarrollo de sistemas en el ciclo II del año 2011, procederemos a indicar que la estructura del proyecto se desarrolló así:

#### **Capítulo I.- El Problema**

- ✓ Planteamiento del problema
- ✓ Causas del problema
- ✓ Objetivos de la investigación
- ✓ Justificación e importancia de la investigación

#### **Capítulo II.- Marco Teórico**

- ✓ Antecedentes del estudio
- ✓ Fundamentación teórica
- ✓ Fundamentación legal
- ✓ Planteo de hipótesis
- ✓ Definiciones conceptuales

#### **Capítulo III.- Metodología**

- ✓ Diseño de la investigación
- ✓ Población y muestra
- ✓ Operacionalización de las variables
- ✓ Instrumentos de la investigación
- ✓ Procedimiento de la investigación

#### **Capítulo IV.- Análisis e interpretación de resultados**

- ✓ Procesamiento y análisis
- ✓ Discusión de resultados

#### **Capítulo V.- Conclusiones y recomendaciones**

- ✓ Conclusiones
- ✓ Recomendaciones

#### **Capítulo VI.- Propuesta**

- ✓ Presentación

### **Recolección de la investigación**

Las técnicas que se utilizó para obtener la información fueron las siguientes:

#### **Encuestas:**

La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación. Cuando la encuesta es verbal se suele hacer uso del método de la *entrevista*; y cuando la encuesta es escrita se suele hacer uso del instrumento del *cuestionario*, el cual consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales se les hacen a la personas a encuestar. Una encuesta puede ser *estructurada*, cuando está compuesta de listas formales de preguntas que se le formulan a todos por igual; o *no estructurada*, cuando permiten al encuestador ir

modificando las preguntas en base a las respuestas que vaya dando el encuestado.

Las encuestas se les realizan a grupos de personas con características similares de las cuales se desea obtener información, por ejemplo, se realizan encuestas al público objetivo, a los clientes de la empresa, al personal de la empresa, etc.; dicho grupo de personas se les conoce como *población* o *universo*.

### **Entrevistas:**

Se trata de un momento clave en el proceso de selección, por lo que se la preparara con antelación, se realizará más de una entrevista con distintas personas dentro de la institución. Lo que hace que debamos preparar con esmero su planificación. La entrevista será diferente en función de quien la realiza será a expertos.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

#### **Procedimiento del trabajo de campo**

Para el levantamiento de información en el campo consideramos lo siguiente:

##### **A.- Primero**

Definir la muestra de la población que estudia en la Escuela de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, con la cual se pretendía realizar las encuestas. Dicha muestra fue de forma aleatoria en estudiantes de primer semestre y del curso de nivelación de la carrera, un total de 101 elementos.

Los individuos que conformaron la muestra, son personas que cumplen las siguientes características:

- ✓ Los estudiantes de las carreras que toman la materia de fundamentos de programación y/o del curso de nivelación y han tenido experiencia con diferentes docentes y estrategias de aprendizaje.
- ✓ Tuvieron la voluntad de responder con madurez y sinceridad sobre las principales ventajas y desventajas del uso de estrategias de aprendizaje basadas en habilidades de desarrollo del pensamiento en la asignatura de fundamentos de programación.
- ✓ No se consideró determinante la edad por el miembro escogido para la muestra.

##### **B.- Segundo**

Para poder realizar las encuestas a los estudiantes de la Escuela de Sistemas, se solicitó permiso al Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, Ing. Juan Chanabá, quien aprobó el procedimiento, el cual nos llevó cerca de dos semanas en la recolección de la información.

La selección de los encuestados fue decisión del autor, principalmente dependió de la disponibilidad y deseo de las personas seleccionadas en responder a las preguntas del cuestionario con total sinceridad.

En todo momento de las encuestas, el autor no interrumpió a sus interlocutores ni compartió sus criterios con ellos, de manera que pudieran dar sus opiniones abiertamente y sin ningún tipo de prejuicio.

Detalle:

1. Diseñar la encuesta utilizando Microsoft Word como editor.
2. Una vez realizadas las encuestas se ingresaron los datos inicialmente en una hoja de cálculo en Microsoft Excel.
3. Exportamos los datos a un software de análisis estadístico IBM SPSS versión 20.0, programa estadístico muy popular debido a la capacidad de trabajar con bases de datos de gran tamaño.
4. Con el software SPSS pudimos clasificar la información, mediante tablas examinamos las tendencias e identificamos diversos tipos de análisis.
5. La información analizada se presenta en tablas, gráficos de pastel con porcentajes y un análisis personalizado por cada pregunta.

## PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

Los resultados de las encuestas se presentan en tablas, gráficos de pastel con porcentajes y un análisis personalizado por cada pregunta. El análisis presentado corresponde a la información receptada fue en forma veraz y oportuna por parte de cada uno de los encuestados.

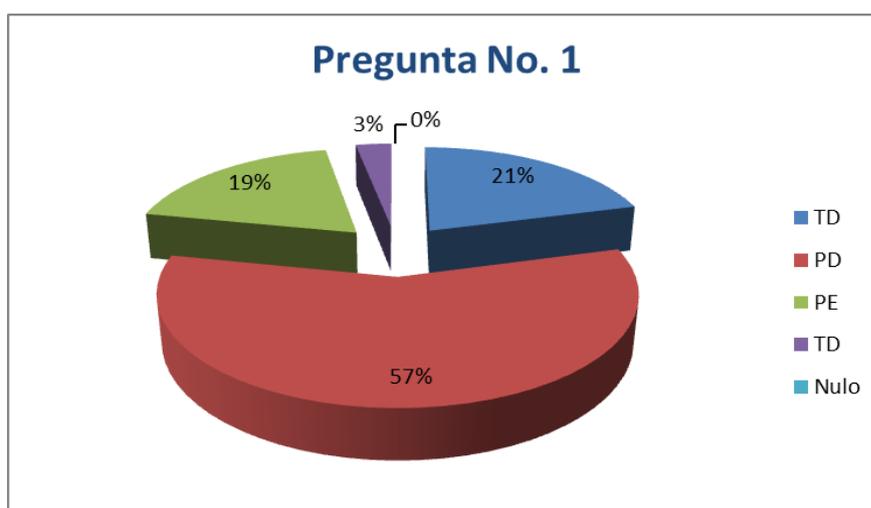
**1. Los docentes aplican procesos básicos para el desarrollo del pensamiento en sus clases.**

<b>Pregunta No. 1</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	21	21	21%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	58	79	57%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	19	98	19%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	3	101	3%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 5**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 9**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Observamos que más del 75% de encuestados considera que los docentes que dictan las asignaturas de primer semestre aplican alguna técnica o estrategia de aprendizaje para desarrollar habilidades de pensamiento, escasamente casi el 3% está en desacuerdo que se aplican estrategias para desarrollar habilidades de pensamiento.

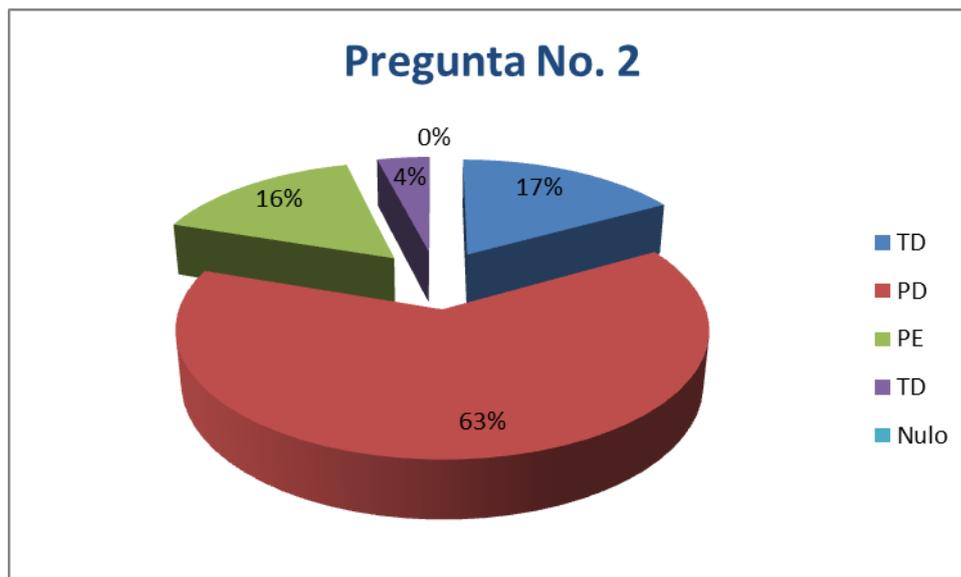
**2. Los estudiantes aplican procesos básicos para el desarrollo del pensamiento en sus actividades académicas.**

<b>Pregunta No. 2</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	17	17	17%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	64	81	63%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	16	97	16%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	4	101	4%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 6**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 10**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

En base a mi experiencia docente en la CISC y en concordancia con el resultado de la encuesta solo el 17% de encuestados considera que los estudiantes aplican procesos de pensamiento en sus actividades académicas.

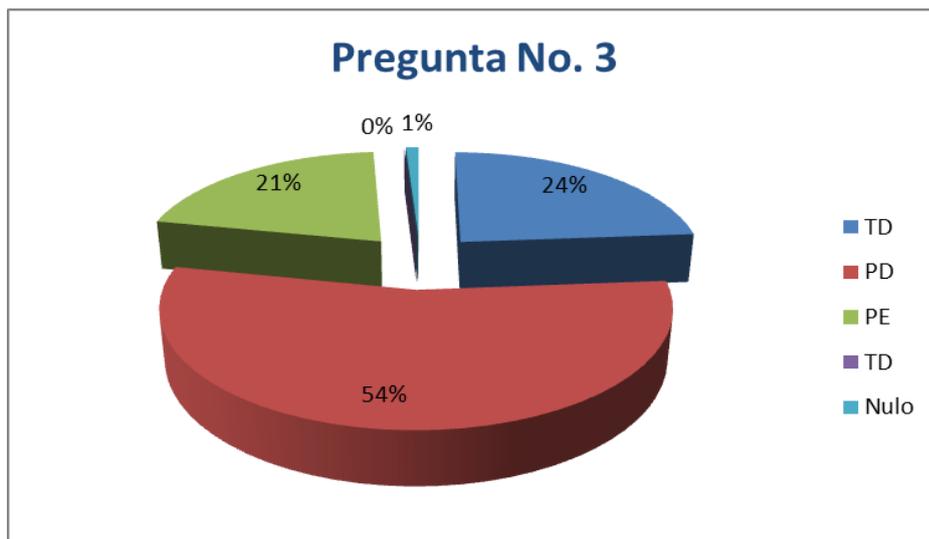
**3. Los docentes de la carrera están aptos para aplicar estos procesos de desarrollo de pensamiento en sus cátedras.**

<b>Pregunta No. 3</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	24	24	24%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	55	79	54%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	21	100	21%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	0	100	0%
5	No Contesta	1	101	1%

**Cuadro N° 7**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 11**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Observamos que más del 75% de encuestados considera que los docentes que dictan las asignaturas de primer semestre están aptos para aplicar en sus sesiones de clases procesos básicos de pensamiento, se considera que ninguno respondió que los docentes no están aptos.

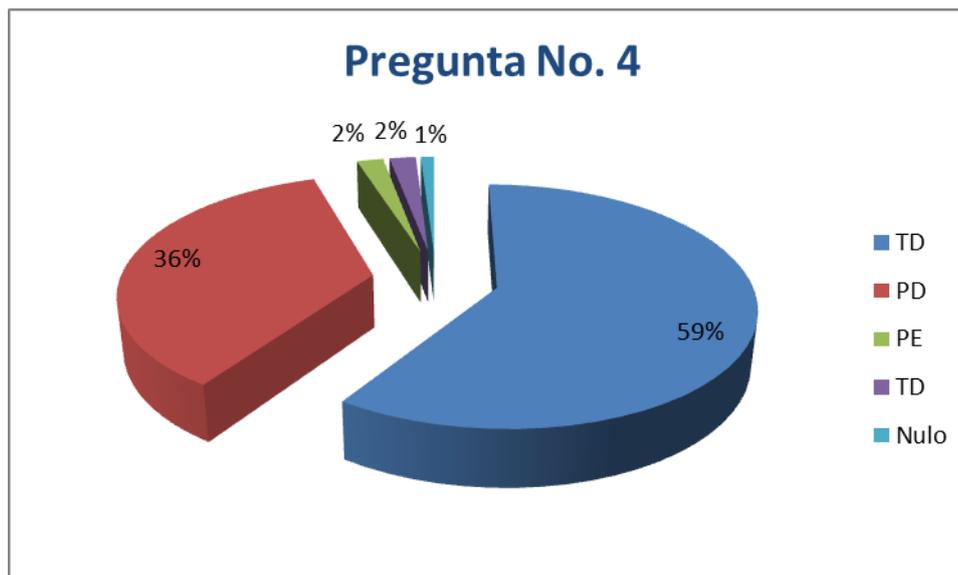
**4. Es necesario una Guía Metodológica para docentes de cómo aplicar los procesos básicos de desarrollo del pensamiento.**

<b>Pregunta No. 4</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	60	60	59%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	36	96	36%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	2	98	2%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	2	100	2%
5	No Contesta	1	101	1%

**Cuadro N° 8**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 12**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

En base a la respuesta anterior en la que se argumenta que los docentes están aptos para aplicar procesos de pensamiento, Observamos que más del 85% opina que sería bueno que exista una guía para conocer más de cerca el proceso.

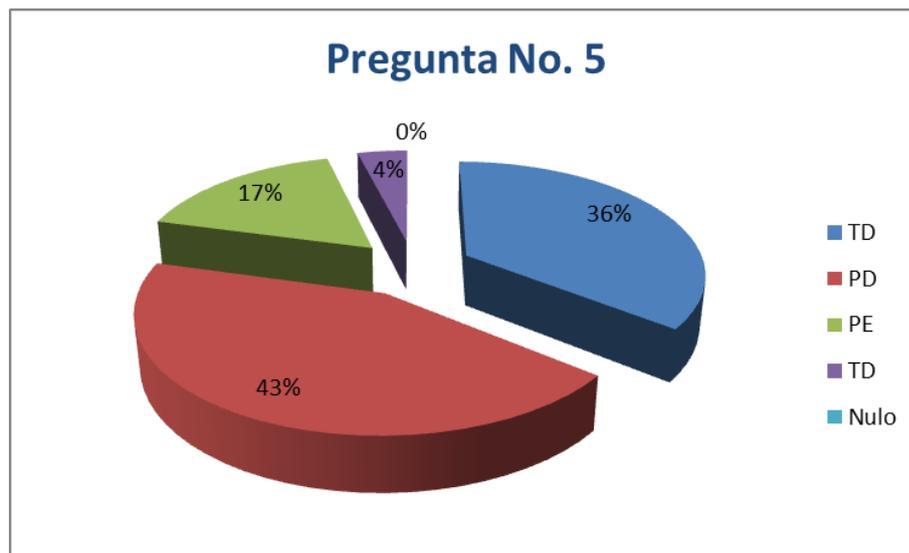
**5. Es necesario incorporar como asignatura el desarrollo de procesos de desarrollo del pensamiento.**

<b>Pregunta No. 5</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	36	36	36%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	44	80	44%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	17	97	17%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	4	101	4%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 9**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 13**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## **ANÁLISIS**

Observamos que el 80% de encuestados y considerando mi experiencia como docente de primer semestre en la CISC, se considera necesario que se incorpore como asignatura los procesos de desarrollo del pensamiento, sin embargo es válido anotar que el 4% no la considera necesaria.

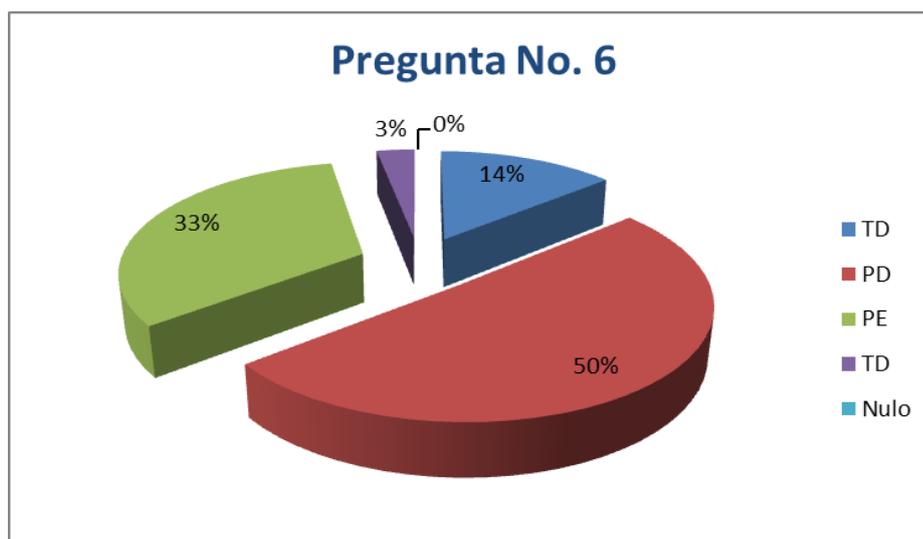
**6. La mayoría de los docentes utilizan procesos de desarrollo del pensamiento para mejorar la comprensión y el aprendizaje en la asignatura.**

<b>Pregunta No. 6</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	14	14	14%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	51	65	50%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	33	98	33%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	3	101	3%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 10**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 14**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## **ANÁLISIS**

Las respuestas obtenidas de los encuestados refleja que se considera que menos del 70% de los docentes del primer semestre de la CISC aplican o utilizan procesos básicos de pensamiento en el desarrollo de sus actividades académicas.

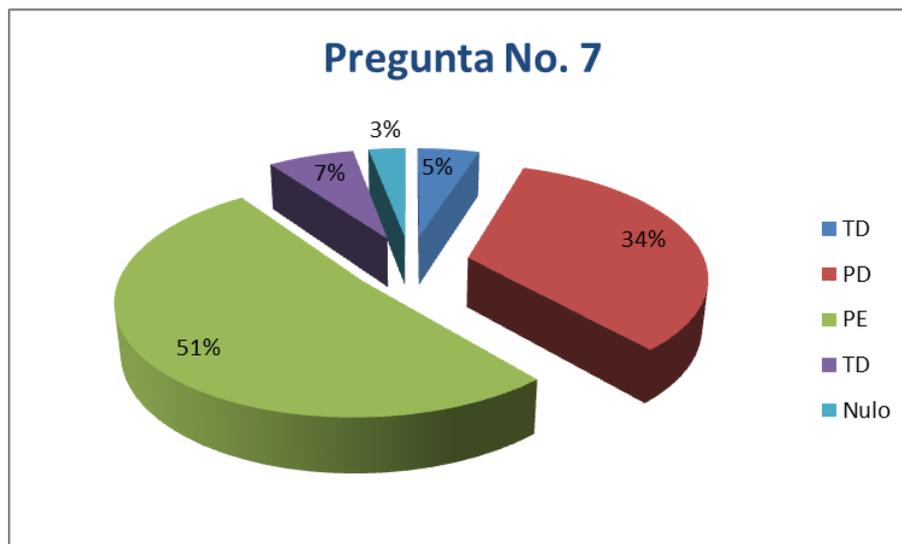
**7. Las metodologías aplicadas en aula contradicen los procesos de desarrollo del pensamiento y el aprendizaje de la asignatura.**

<b>Pregunta No. 7</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	5	5	5%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	34	39	34%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	52	91	51%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	7	98	7%
5	No Contesta	3	101	3%

**Cuadro N° 11**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 15**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

En base a la experiencia como docente y contrastando con las respuestas obtenidas podemos observar que menos del 40% de los encuestados considera que las estrategias aplicadas por los docentes contradicen los procesos que se busca aplicar con el desarrollo de habilidades de pensamiento.

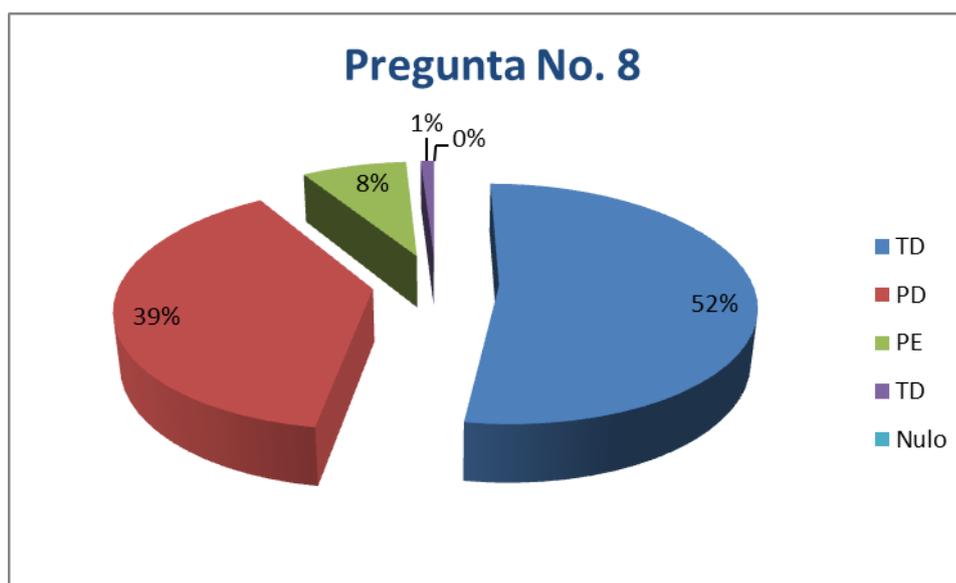
**8. El diseño microcurricular de la asignatura fundamentos de programación deben ser revisados y evaluados periódicamente.**

<b>Pregunta No. 8</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	53	53	52%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	39	92	39%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	8	100	8%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	1	101	1%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 12**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 16**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## **ANÁLISIS**

Más del 90% de encuestados considera que las planificaciones microcurriculares de las asignaturas de primer semestre deben ser revisados periódicamente, no obstante menos del 1% de los encuestados no lo considera necesario.

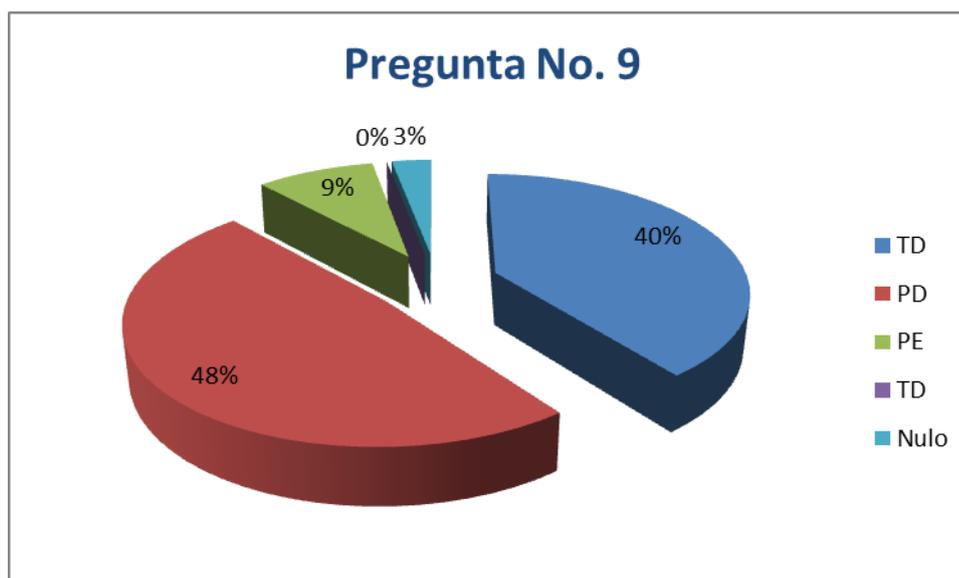
**9. Un buen diseño de clase basada en procesos de pensamiento en la asignatura propicia una formación integral.**

<b>Pregunta No. 9</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	40	40	40%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	49	89	49%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	9	98	9%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	0	98	0%
5	No Contesta	3	101	3%

**Cuadro N° 13**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 17**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Cerca del 90% de encuestados considera que un buen diseño de clases ayudaría considerablemente para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, ninguno de los encuestados no lo considera necesario y que no afectaría su rendimiento.

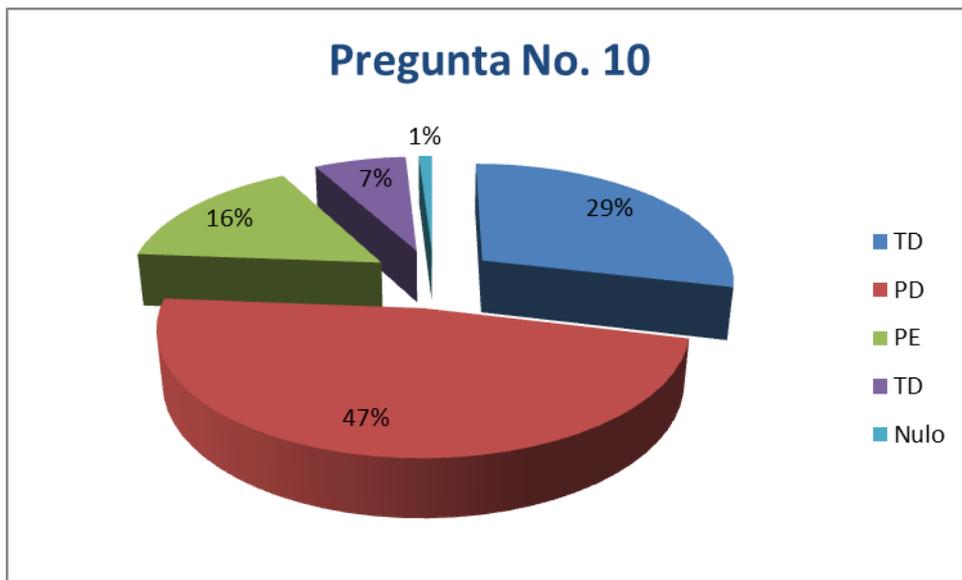
**10. Sus compañeros desarrollan proyectos y prácticas en situaciones reales, que permita un mejor aprendizaje.**

<b>Pregunta No. 10</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	29	29	29%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	48	77	48%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	16	93	16%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	7	100	7%
5	No Contesta	1	101	1%

**Cuadro N° 14**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 18**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Más del 75% de encuestados considera que en las asignaturas se realizan proyectos en situaciones reales para consolidar su aprendizaje, sin embargo un porcentaje considerable más del 6% de los encuestados considera que no se aplica esta técnica de casos reales en sus sesiones de clases.

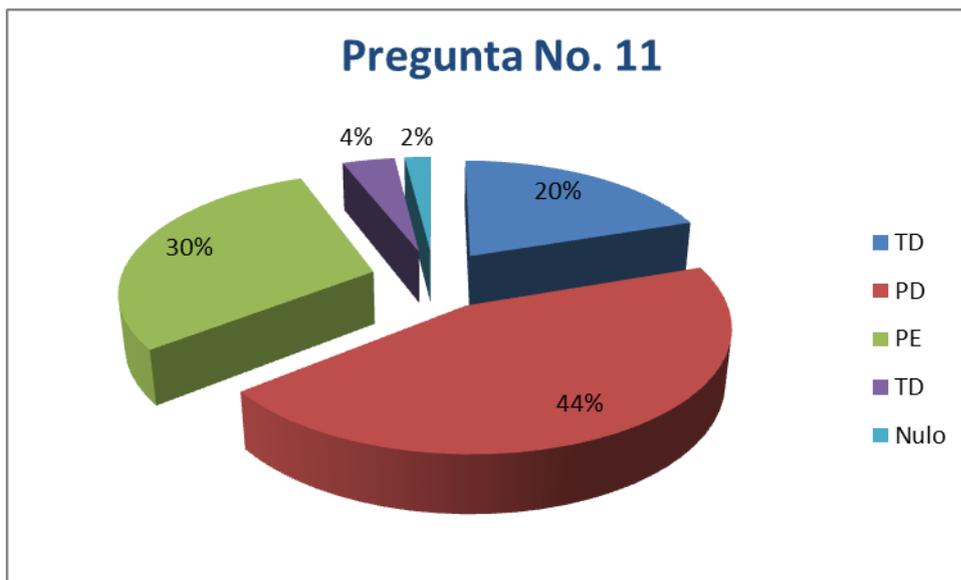
**11. La mayoría de los docentes están capacitados en el manejo de procesos básicos de desarrollo del pensamiento.**

<i>Pregunta No. 11</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	20	20	20%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	45	65	45%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	30	95	30%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	4	99	4%
5	No Contesta	2	101	2%

**Cuadro N° 15**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 19**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Considerando a la mayoría de los docentes, los encuestados reconocen que los docentes están capacitados para aplicar procesos básicos de pensamiento, este porcentaje asciende al 65% del total.

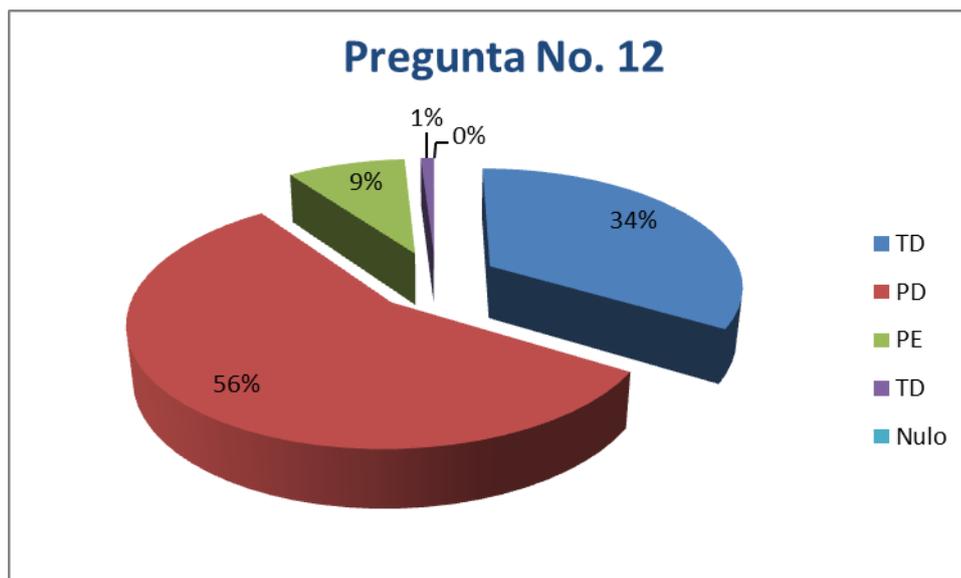
**12. El estudiante aprende con trabajos grupales siguiendo una guía de práctica basada en procesos.**

<b>Pregunta No. 12</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	34	34	34%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	57	91	56%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	9	100	9%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	1	101	1%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 16**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 20**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

El 90% de los estudiantes encuestados considera que se aprende mejor cuando se realizan trabajos grupales basados en una guía práctica basada en procesos de aprendizaje entregada por el docente, sin embargo el 1% de los encuestados considera que no se aplica esta técnica y que no influye en su aprendizaje.

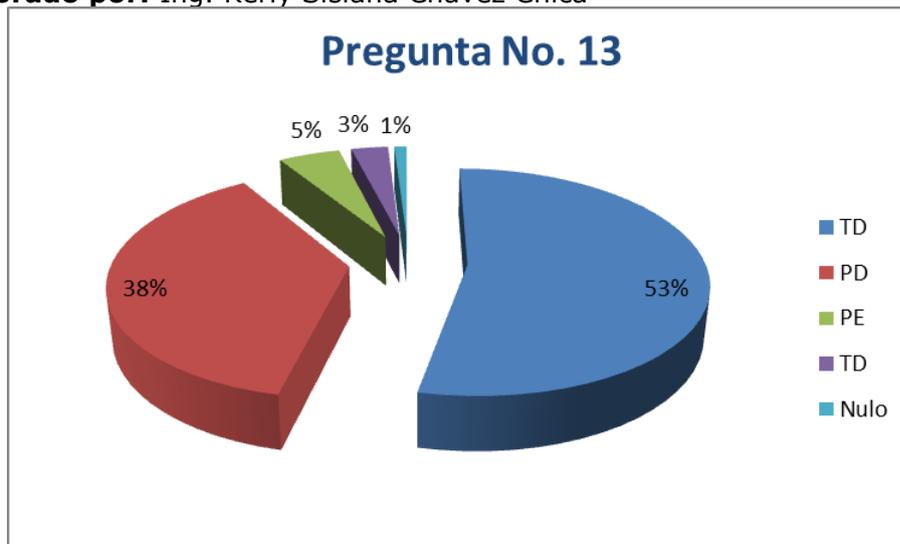
**13. Es necesario la existencia de un módulo interactivo donde el docente y el estudiante desarrolle sus habilidades relacionadas con los procesos de pensamiento a través de ejercicios.**

<b>Pregunta No. 13</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	54	54	53%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	38	92	38%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	5	97	5%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	3	100	3%
5	No Contesta	1	101	1%

**Cuadro N° 17**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 21**

**Fuente:** CISC.

**Elaboración:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## **ANÁLISIS**

Más del 90% de los estudiantes encuestados considera que debería existir un módulo general interactivo donde el docente y sus estudiantes interactúen y participen en el desarrollo de actividades académicas, los estudiantes, el 3% de ellos considera innecesaria la existencia de este módulo interactivo.

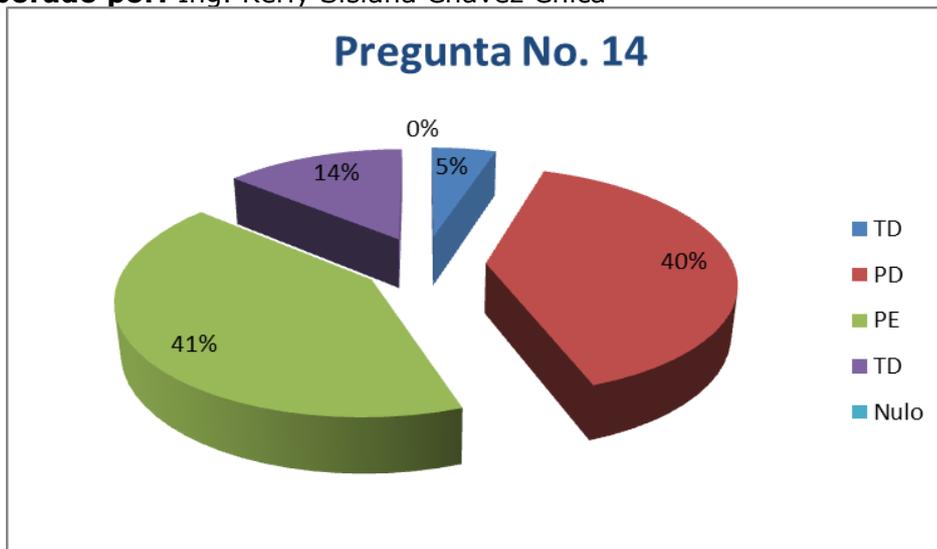
**14. Conoce de alguna propuesta de guía de prácticas procesos aplicados a la asignatura fundamentos de programación, para Ingeniería en Sistemas Computacionales.**

<i>Pregunta No. 14</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	5	5	5%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	40	45	40%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	42	87	42%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	14	101	14%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 18**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 22**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Más del 45% de los estudiantes encuestados considera que no existe una propuesta de guía práctica de procesos en la asignatura de programación y que debería existir, los estudiantes en un porcentaje considerable, más del 12% no conoce la existencia de una guía o no lo ha aplicado.

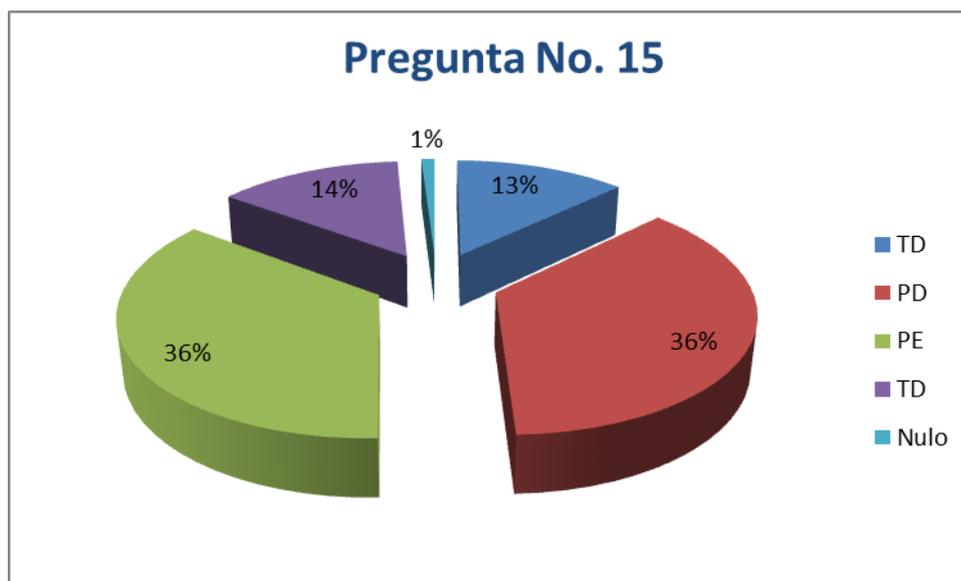
**15. Usted ha utilizado simuladores de prácticas de procesos de pensamiento.**

<i>Pregunta No. 15</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	13	13	13%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	37	50	37%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	36	86	36%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	14	100	14%
5	No Contesta	1	101	1%

**Cuadro N° 19**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 23**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

El 50% de los estudiantes encuestados comunica que conoce de la existencia de simuladores para las prácticas y que los ha usado pero no en las asignaturas de programación, y más del 14% aduce no conocer de la existencia de estas herramientas tecnológicas.

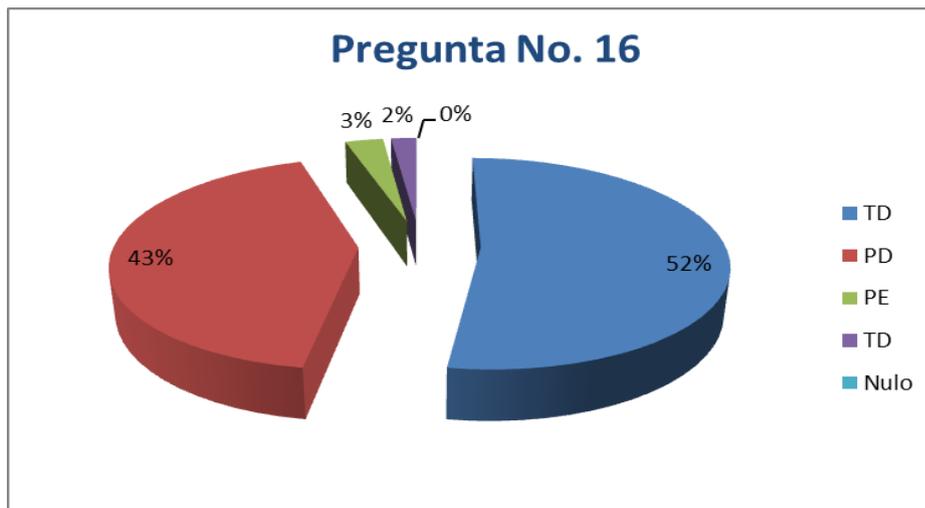
**16. En el plan de aula se debe impulsar estrategias colaborativas y de autoaprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento.**

<b>Pregunta No. 16</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	53	53	52%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	43	96	43%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	3	99	3%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	2	101	2%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 20**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 24**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## **ANÁLISIS**

Más del 90% de los estudiantes encuestados considera que en el plan de aula de cada docente y de cada asignatura se debe impulsar el uso de estrategias participativas, colaborativas y de autoaprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades, ninguno de los estudiantes considera que no se debe incluir.

**17. Los contenidos programáticos presentados de la asignatura cumplieron con los objetivos propuesto por el Docente.**

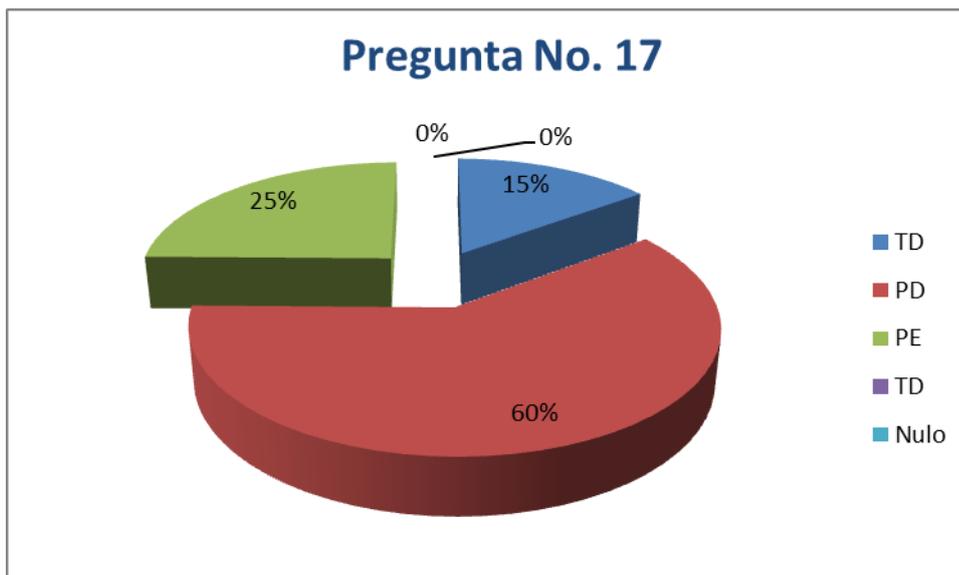
**CUADRO N° 20**

<i>Pregunta No. 17</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	15	15	15%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	61	76	60%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	25	101	25%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	0	101	0%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 21**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 25**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## **ANÁLISIS**

El 75% de los estudiantes encuestados considera que se cumplieron con los objetivos de la asignatura al cumplir con los contenidos académicos propuestos por el docente, ninguno de los encuestados considera que estos objetivos no se cumplieron.

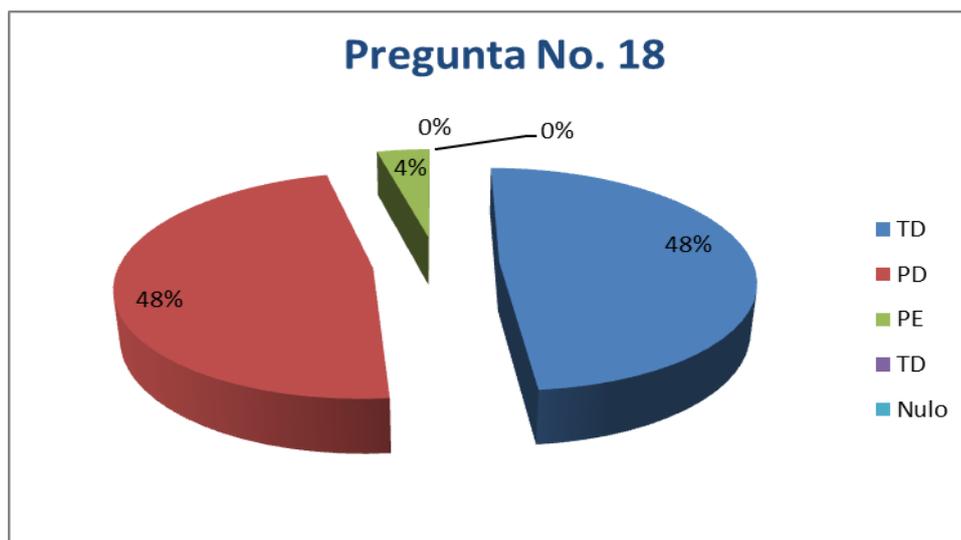
**18. El autoaprendizaje utilizando una guía práctica de aplicación de procesos de pensamiento facilito al entendimiento y aprendizaje de la asignatura.**

<i>Pregunta No. 18</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	49	49	49%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	48	97	48%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	4	101	4%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	0	101	0%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 22**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 26**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Más del 90% de los encuestados considera que en la planificación de cada asignatura se debe impulsar el uso de estrategias participativas y de autoaprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades, ninguno de los estudiantes considera que no se debe incluir.

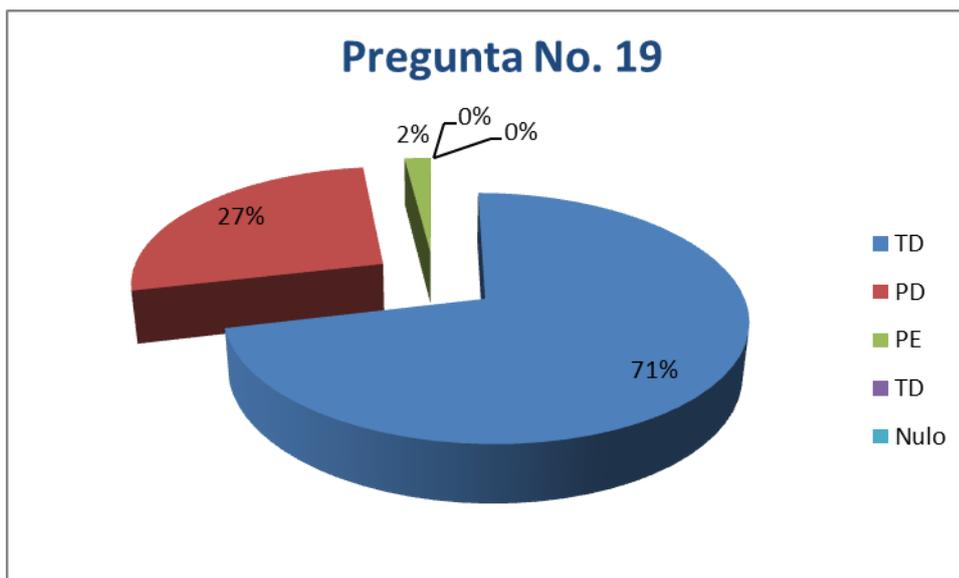
**19. Las herramientas tecnológicas serían necesarios para una mejor comprensión y análisis de problemas reales.**

<b>Pregunta No. 19</b>				
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frec.</b>	<b>Frec. Acum</b>	<b>Porc. %</b>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	72	72	71%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	27	99	27%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	2	101	2%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	0	101	0%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 23**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 27**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Más del 95% de los estudiantes encuestados considera que las herramientas tecnológicas ayudarían considerablemente en su aprendizaje y análisis de situaciones reales, ninguno de los encuestados considera que estos objetivos no se cumplieron.

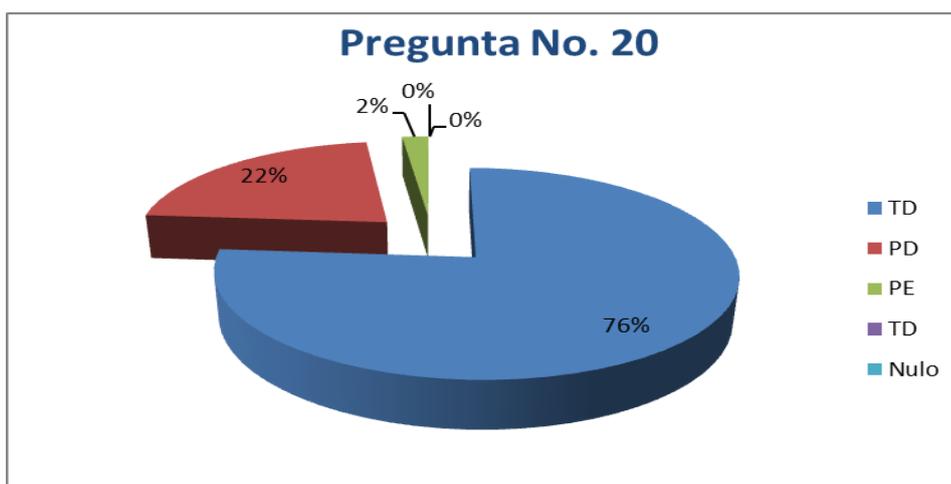
**20. En las investigaciones técnicas, reconoce que el uso del Internet es necesario por la gran variedad de información.**

<i>Pregunta No. 20</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	77	77	76%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	22	99	22%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	2	101	2%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	0	101	0%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 24**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 28**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Más del 95% de los encuestados considera que en las investigaciones técnicas a las que recurren los docentes se debe incluir el uso de internet como medio para encontrar las fuentes de información, ningún encuestado considera que estos objetivos no se cumplieron, por la falta del servicio.

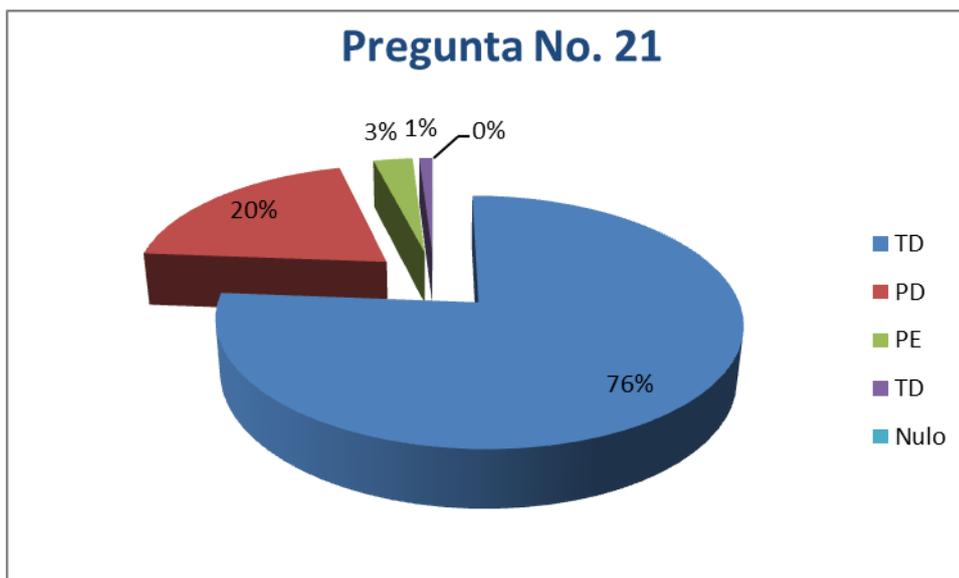
**21. El realizar prácticas programadas en el laboratorio le ayudara a comprender la teoría.**

<i>Pregunta No. 21</i>				
<i>No.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Frec.</i>	<i>Frec. Acum</i>	<i>Porc. %</i>
1	TA (Totalmente de Acuerdo)	77	77	76%
2	PA (Parcialmente de Acuerdo)	20	97	20%
3	PD (Parcialmente en Desacuerdo)	3	100	3%
4	TD (Totalmente en Desacuerdo)	1	101	1%
5	No Contesta	0	101	0%

**Cuadro N° 25**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 29**

**Fuente:** CISC.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

**ANÁLISIS**

Mas del 95% de los estudiantes encuestados considera que el realizar prácticas programadas en los laboratorios ayudaría a comprender la teoría planteada en las sesiones de clases, sin embargo el 1% de los encuestados considera que estos objetivos no se cumplieron, ya que están practicas no siempre se dan.

## **Prueba de Hipótesis.**

- **Más del 65% de los informantes consideran que debe diseñarse un modulo para lograr el desarrollo del pensamiento lógico.**

Más del 95% de los estudiantes encuestados considera que las herramientas tecnológicas ayudarían considerablemente en su aprendizaje y análisis de situaciones reales, ninguno de los encuestados considera que estos objetivos no se cumplieron.

Más del 90% de los estudiantes encuestados considera que debería existir un modulo general interactivo donde el docente y sus estudiantes interactúen y participen en el desarrollo de actividades académicas, los estudiantes, el 3% de ellos considera innecesaria la existencia de este modulo interactivo.

**Por lo expuesto se aprueba la hipótesis de considerar el diseño y la creación de un modulo interactivo donde se puedan aplicar, practicar y evaluar el avance de los estudiantes relacionados con el desarrollo de las habilidades de pensamiento lógico matemático, lo cual beneficiará a futuro con egresados y profesionales con una mejor visión al momento de enfrentarse a problemas donde apliquen razonamiento, pilar fundamental en la carrera CISC.**

- **Si mejoran los estudiantes su capacidad de análisis deductivo y habilidades de pensamiento lógico entonces podrán formular y resolver problemas.**

Más del 90% de los encuestados considera que en la planificación de cada asignatura se debe impulsar el uso de estrategias participativas y de autoaprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades, ninguno de los estudiantes considera que no se debe incluir.

El 90% de los estudiantes encuestados considera que se aprende mejor cuando se realizan trabajos grupales basados en una guía práctica basada en procesos de aprendizaje entregada por el docente, sin embargo el 1% de los encuestados considera que no se aplica esta técnica y que no influye en su aprendizaje.

Cerca del 90% de encuestados considera que un buen diseño de clases ayudaría considerablemente para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, ninguno de los encuestados no lo considera necesario y que no afectaría su rendimiento.

**Por lo expuesto se aprueba la hipótesis de que si se incrementa la capacidad de análisis deductivo y las habilidades de pensamiento lógico los estudiantes podrán resolver de forma más fácil problemas y situaciones reales, lo cual beneficiará a futuro con egresados y profesionales con una mejor visión al momento de enfrentarse a problemas reales del ámbito de su carrera.**

- **Más del 65% de los informantes indican que no existe el desarrollo de procesos de razonamiento lógico en los estudiantes de la CISC.**

Más del 45% de los estudiantes encuestados considera que no existe una propuesta de guía práctica de procesos en la asignatura de programación y que debería existir, los estudiantes en un porcentaje considerable, más del 12% no conoce la existencia de una guía o no lo ha aplicado.

Observamos que el 80% de encuestados y considerando mi experiencia como docente de primer semestre en la CISC, se considera necesario que se incorpore como asignatura los procesos de desarrollo del pensamiento, sin embargo es válido anotar que el 4% no la considera necesaria.

En base a mi experiencia docente en la CISC y en concordancia con el resultado de la encuesta solo el 17% de encuestados considera que los estudiantes aplican procesos de pensamiento en sus actividades académicas.

**Por lo expuesto se aprueba la hipótesis de prueba que los estudiantes no aplican en sus actividades académicas procesos de habilidades de pensamiento, por lo tanto es necesaria que se implemente como asignatura dentro de la malla curricular en la carrera CISC.**

- Si se diseñan estrategias que permitan desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes entonces podrán tener un mejor desempeño profesional.

Más del 90% de los estudiantes encuestados considera que en el plan de aula de cada docente y de cada asignatura se debe impulsar el uso de estrategias participativas, colaborativas y de autoaprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades, ninguno de los estudiantes considera que no se debe incluir.

Más del 75% de encuestados considera que en las asignaturas se realizan proyectos en situaciones reales para consolidar su aprendizaje, sin embargo un porcentaje considerable más del 6% de los encuestados considera que no se aplica esta técnica de casos reales en sus sesiones de clases.

**Por lo expuesto se aprueba la hipótesis de que si se desarrollan las habilidades de pensamiento lógico los estudiantes podrán resolver de forma más fácil problemas y situaciones reales, lo cual beneficiará a futuro con egresados y profesionales con una mejor visión al momento de enfrentarse a problemas reales del ámbito de su carrera.**

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

De las opiniones de las personas entrevistadas, pudimos detectar que un gran porcentaje recomendaría que los docentes tengan conocimiento de estrategias de aprendizaje donde se plantea una participación activa de los involucrados en las sesiones de clases, los encuestados mostraron interés porque este tipo de estrategias muy de moda actualmente por el nuevo mecanismo de ingreso a las Universidades planteado por la SENESCYT, donde se privilegia el razonamiento lógico matemático, el uso de material didáctico interactivo, la participación activa y donde el proceso académico no se limita a un examen sino a todo un seguimiento de la evolución del estudiante a lo largo del curso y las etapas que se van superando.

Se logró reunir un grupo significativo de personas desde el rol del estudiante y de docente obteniendo resultados y consideraciones muy importantes para el diseño de una guía que estará a disposición del personal docente de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, la misma que incluye los procesos básicos para el desarrollo de las habilidades de pensamiento. Todas las opiniones mencionadas por los entrevistados se encuentran presentes en el modelo de guía elaborada.

Los modelos educativos donde la principal estrategia para el desarrollo de las sesiones de clases que se ofertan en las Carreras donde se realizó el estudio, la creación de una guía metodológica donde se muestre la forma y las herramientas básicas para a través de procesos bien definidos, la creación de material se hace imperativo, el análisis minucioso de los resultados obtenidos permitió obtener los referentes

para la identificación de los componentes del modelo que integra el presente estudio.

Las deficiencias encontradas a través de los resultados del estudio muestran que no solo los estudiantes tienen falencias para aplicar los procesos de desarrollo de habilidades de pensamiento, sino también el docente que se limita a transmitir los conocimientos adquiridos y no promueve la participación del estudiante en la construcción del conocimiento.

Se recomienda luego de revisar las opiniones de los encuestados y bajo la premisa de conocimiento por la experiencia como docente en la carrera CISC, proponer la creación de un modulo donde los estudiantes a través de los conocimientos adquiridos en las diferentes materias pueda practicas, autoevaluarse y verificar sus deficiencias en los procesos de pensamiento.

**CAPITULO VI**

**PROPUESTA DE MODULO INTERACTIVO PARA EL APRENDIZAJE  
DE PROCESOS BASICOS DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO**

Propuesta de la presente tesis, luego de identificar las necesidades y los principales componentes de los modelos educativos que se están aplicando en la modalidad presencial y conociendo la deficiencia de metodologías adecuadas para impartir cátedra en asignaturas básicas de desarrollo de sistemas, se presenta una propuesta de un modulo interactivo que contiene diferentes ejercicios donde se aplican los diferentes procesos para el desarrollo de las habilidades de pensamiento y así potenciar el aprendizaje en los cursos de la Carrera de Ingeniería de Sistemas (CISC) de la Universidad de Guayaquil.

**OBJETIVO GENERAL:**

Mejorar la calidad del proceso educativo en el desarrollo de clases de desarrollo de sistemas, mediante la aplicación de estrategias educativas basadas en los procesos para el desarrollo de las habilidades de pensamiento.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Fortalecer las capacidades de formación impulsando el desarrollo de actividades académicas participativas con el uso y aplicación de procesos básicos de pensamiento.
2. Fomentar en el docente el uso y aplicación de procesos básicos de pensamiento.

3. Promover el equipamiento adecuado en las aulas para alcanzar la integración gradual y progresiva del uso de TIC's en los diversos espacios educativos.
4. Establecer mecanismos de capacitación para el intercambio, coordinación y transferencia de conocimientos en los diferentes procesos y herramientas informáticas para fortalecer la innovación educativa.

### **MODALIDAD**

La modalidad en el desarrollo del modulo es presencial y modular, es decir cada bloque presentado (entiéndase un proceso básico) es base para el desarrollo y aplicación del siguiente bloque.

### **METODOLOGÍA:**

La educación superior requiere que los procesos de capacitación sean dinámicos y consecuentes con el progreso y evolución de la educación por lo que el uso frecuente de la tecnología en sus diversas formas (internet, blogs, redes sociales, aulas virtuales, herramientas informáticas, etc.) genere la difusión del material creado para la práctica y aplicación de procesos básicos de pensamiento.

### **PROPUESTA:**

Lo que se muestra a continuación es una propuesta de como se observaría el modulo al momento de llegar a implementarse, los bloques de contenido que tendría y la secuencia para poder revisar los contenidos; así como la valoración de cada actividad.

En la siguiente pantalla es la primera pantalla que se ve en el modulo interactivo el cual consta de 6 secciones que son:

- Capitulo No. 1 - Percepción
- Capitulo No. 2 - Calculo
- Capitulo No. 3 - Razonamiento
- Capitulo No. 4 - Espacio

Capitulo No. 5 - Memoria

Capitulo No. 6 - ABC Lenguaje

En cada una de las secciones aparecen algunos ejercicios de razonamiento los cuales se los clasifica en fácil, medio y difícil.

En la parte superior de la pantalla hay tres opciones

¿Cómo se juega?-

Da una breve descripción de como se debe realizar cada uno de los ejercicios.

Salir.-

Al presionar el botón de salir sale del programa

### **PANTALLA PRINCIPAL**



**Gráfico N° 30**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

Al final de cada nivel aparece una pantalla en la cual me indica cuantos puntos se obtuvo en esa prueba y en qué nivel me encuentro.

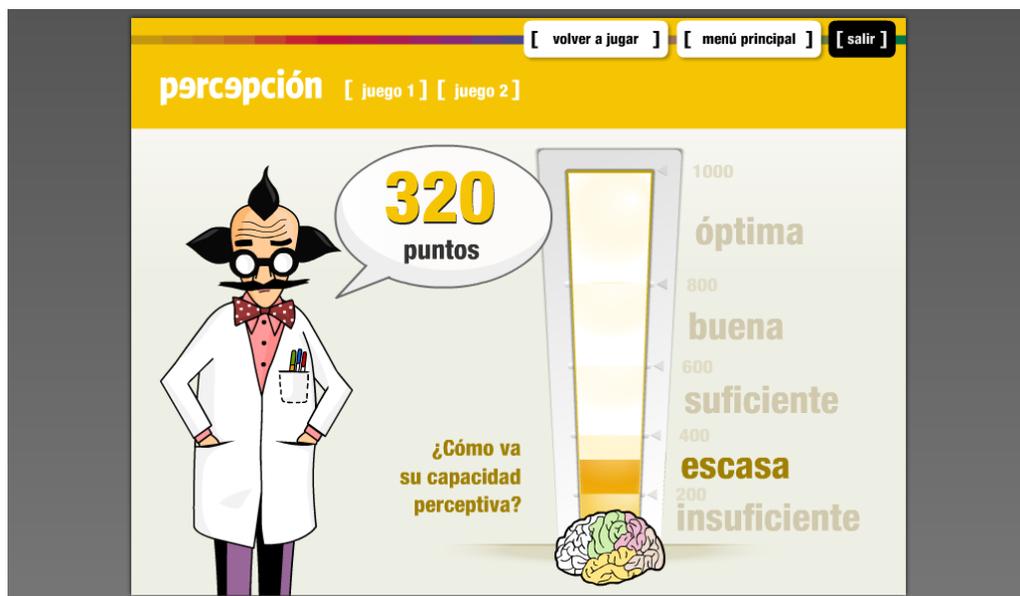
## RESULTADO DE CADA PRUEBA



**Gráfico N° 31**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 32**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

Al escoger la opción de percepción encontrará tres niveles de juegos se debe escoger uno de los niveles.

## CAPÍTULO 1 PERCEPCIÓN

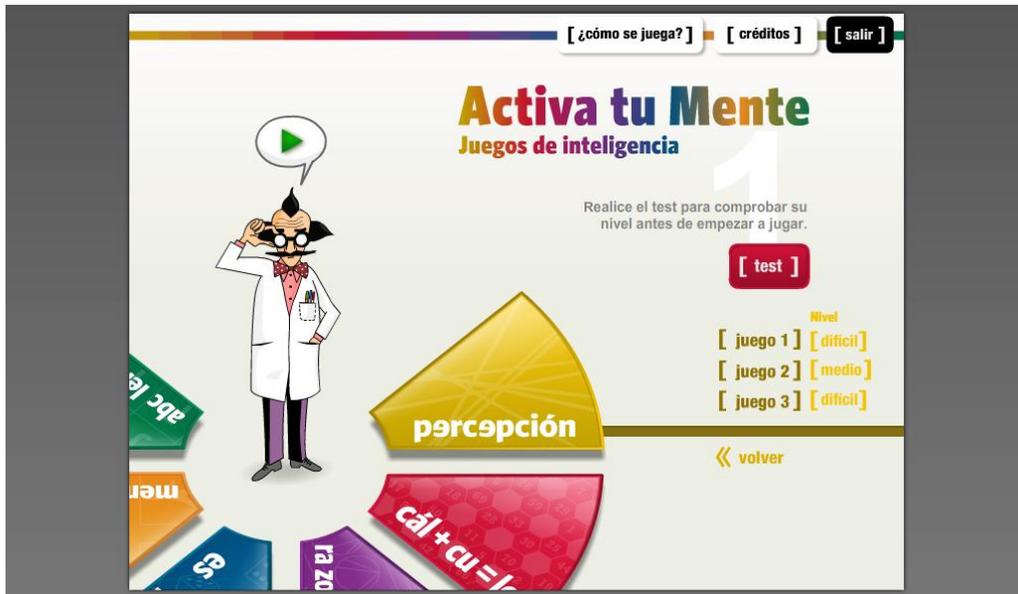


Gráfico N° 33

Fuente: Aplicativo.

Elaborado por: Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

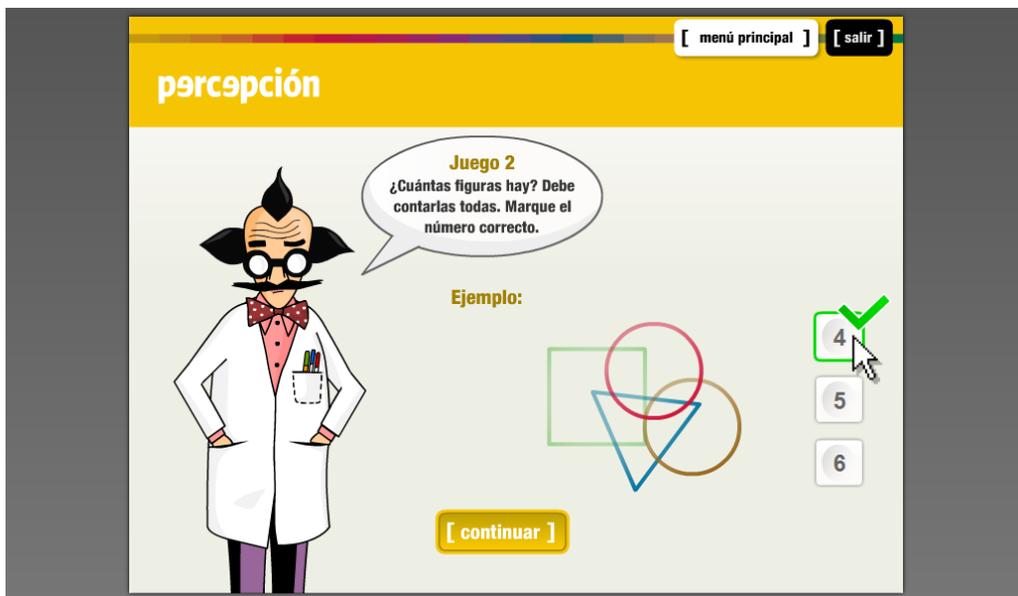


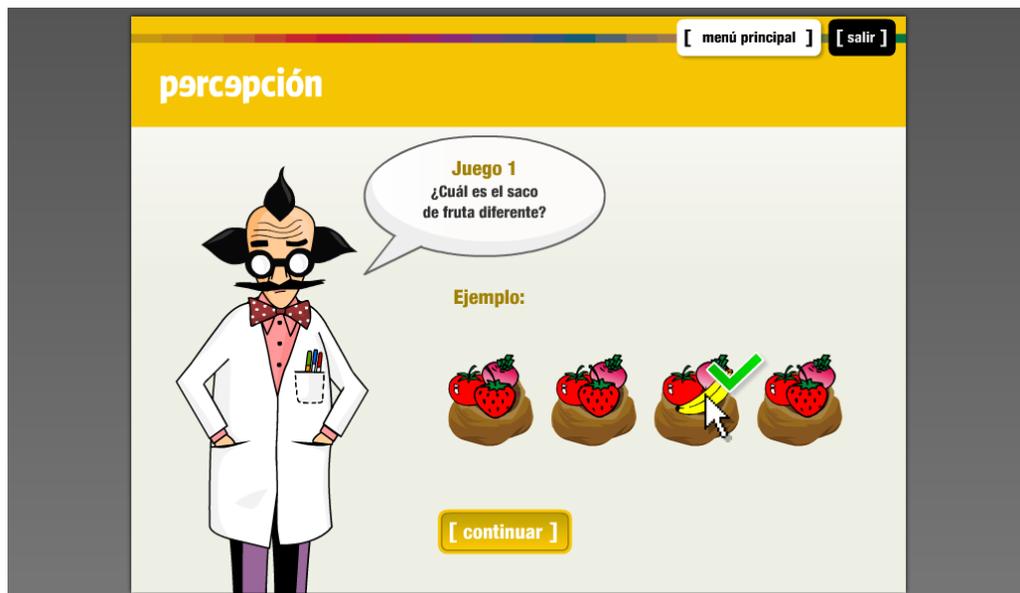
Gráfico N° 34

Fuente: Aplicativo.

Elaborado por: Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

Si escoge el nivel 1 saldrá la siguiente pantalla, en la cual le indicará como son los ejercicios y de que manera deberán contestar.

Si regresa a la pantalla anterior y escoge otro nivel, tendrá otros tipos de ejercicios que resolver, cabe mencionar que en cada nivel que usted escoja le indicaran la manera de como debe responder y que deben hacer en cada uno de los ejercicios además existe un límite de tiempo que es indicado en la parte inferior de cada ejercicios que responda.



**Gráfico N° 35**

**Fuente:** Aplicativo.

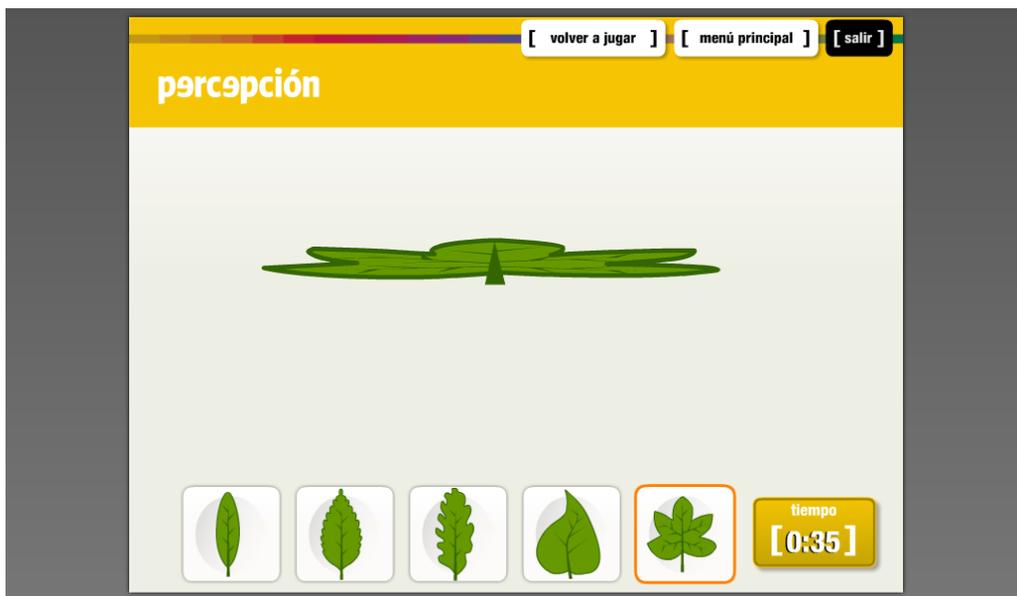
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 36**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 37**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica

Si su opción es razonamiento tendrá dos niveles de ejercicios como se muestra a continuación. De la misma manera que las anteriores opciones, usted debe escoger el nivel en cada uno de

los bloques que aparecen en una descripción y cómo debe usted de seleccionar y como es el razonamiento.

## CAPÍTULO 2 RAZONAMIENTO ABSTRACTO



Gráfico N° 38

Fuente: Aplicativo.

Elaborado por: Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



Gráfico N° 39

Fuente: Aplicativo.

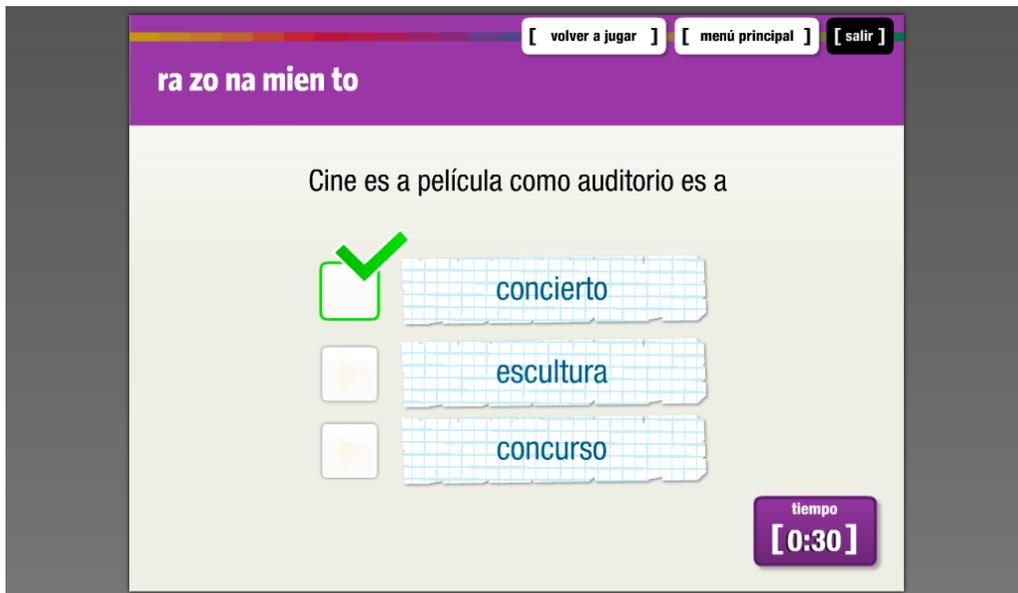
Elaborado por: Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 40**

**Fuente:** Aplicativo.

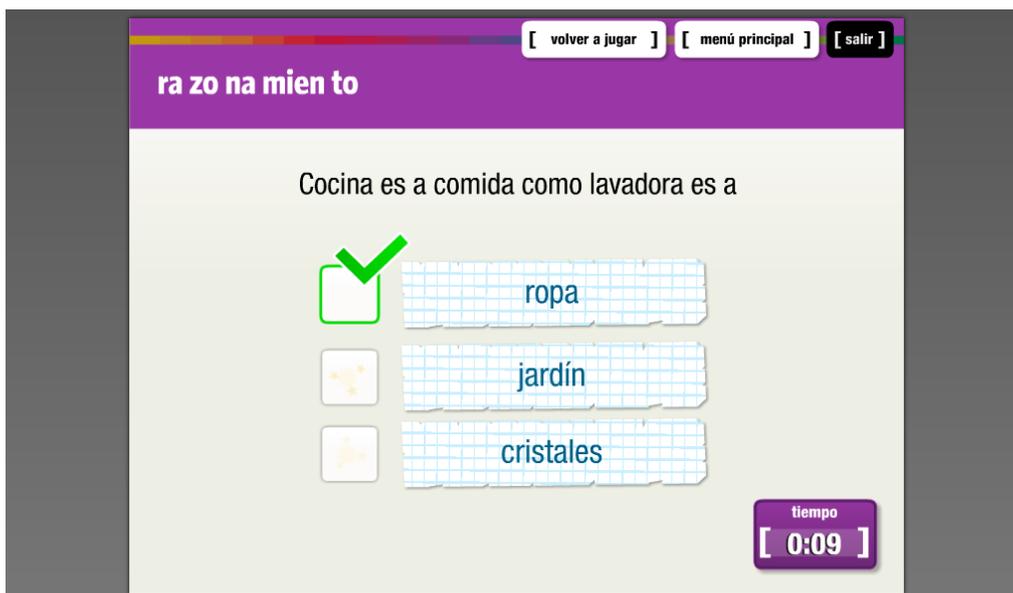
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 41**

**Fuente:** Aplicativo.

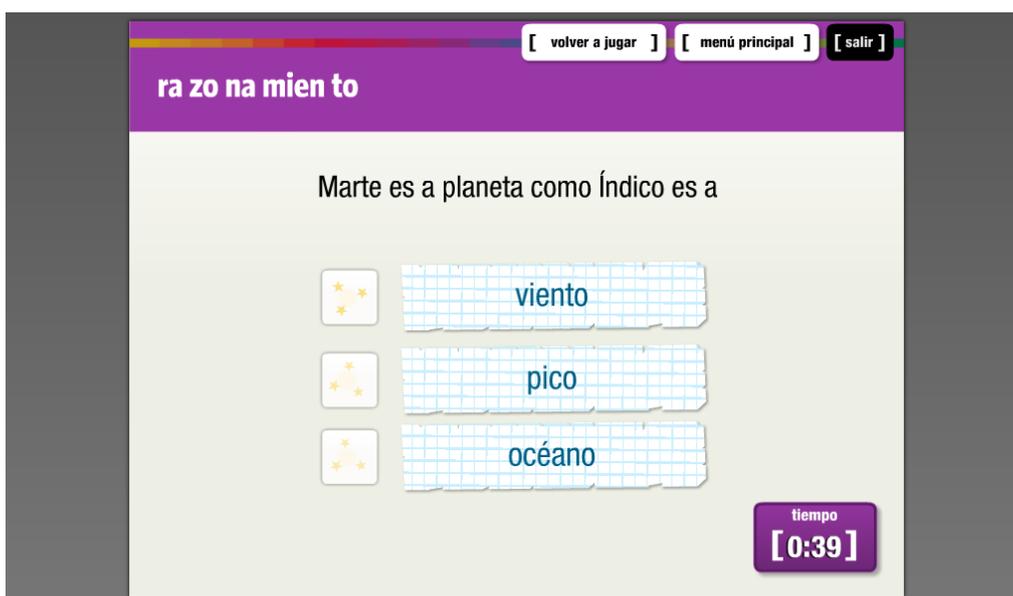
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 42**

**Fuente:** Aplicativo.

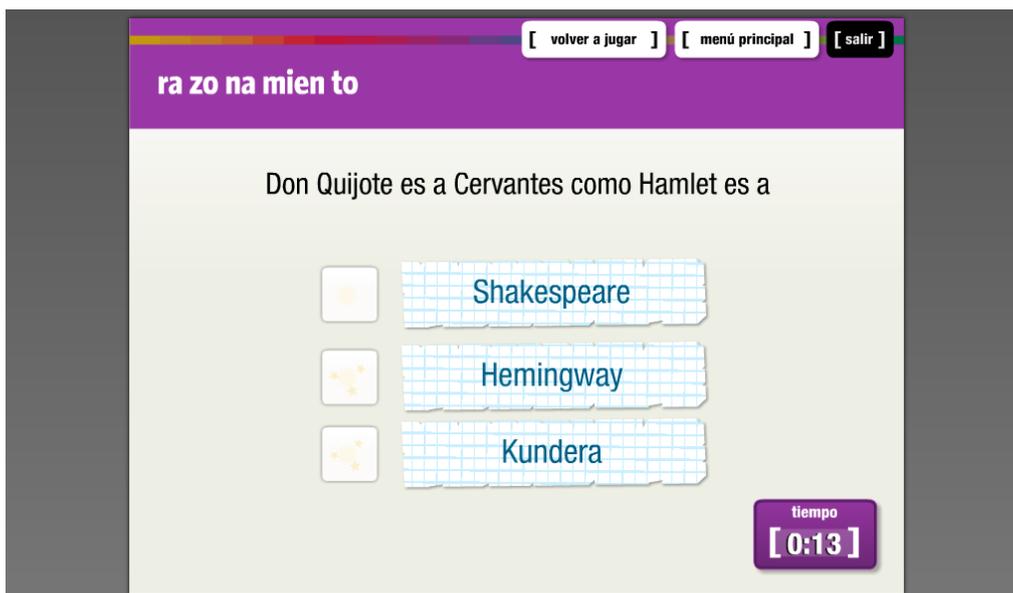
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 43**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 44**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica

Al escoger la opción de cálculo tiene tres niveles como aparece en la siguiente imagen.

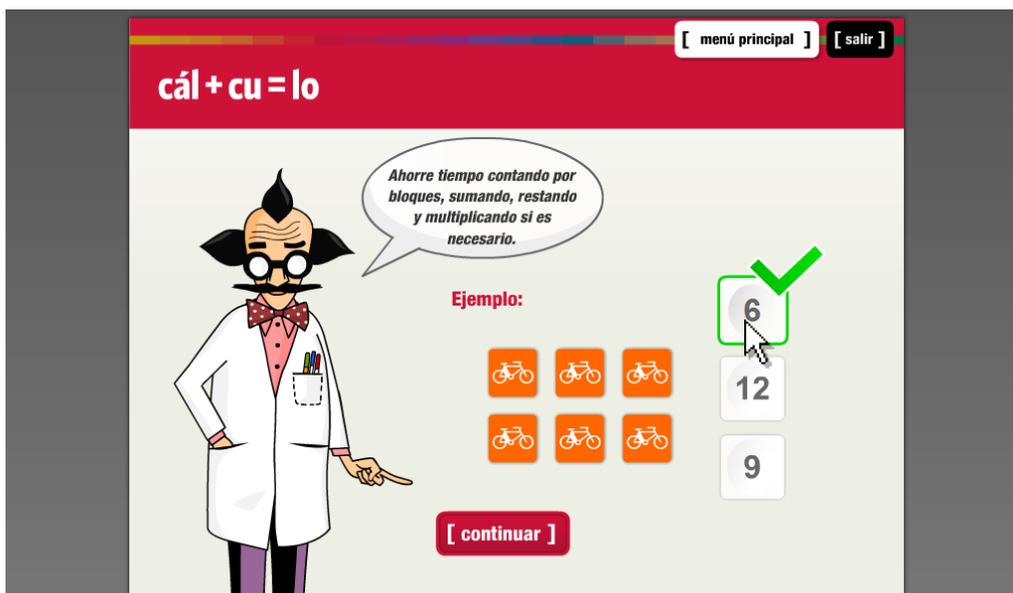
### **CAPÍTULO 3: CALCULOS GENERALES**



**Gráfico N° 45**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 46**

**Fuente:** Aplicativo.

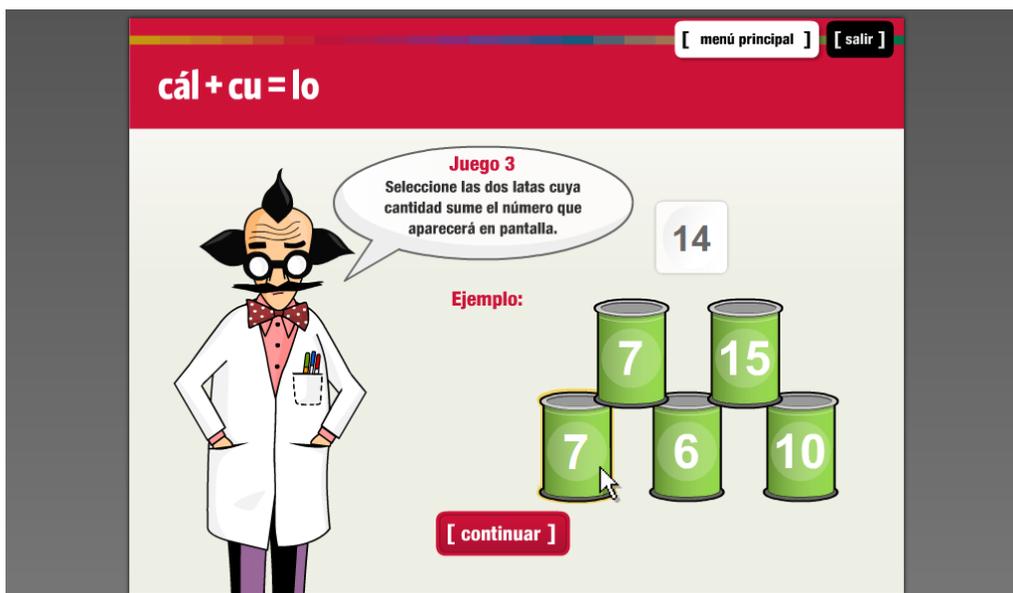
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 47**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 48**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

#### **CAPÍTULO 4. ESPACIOS**



**Gráfico N° 49**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

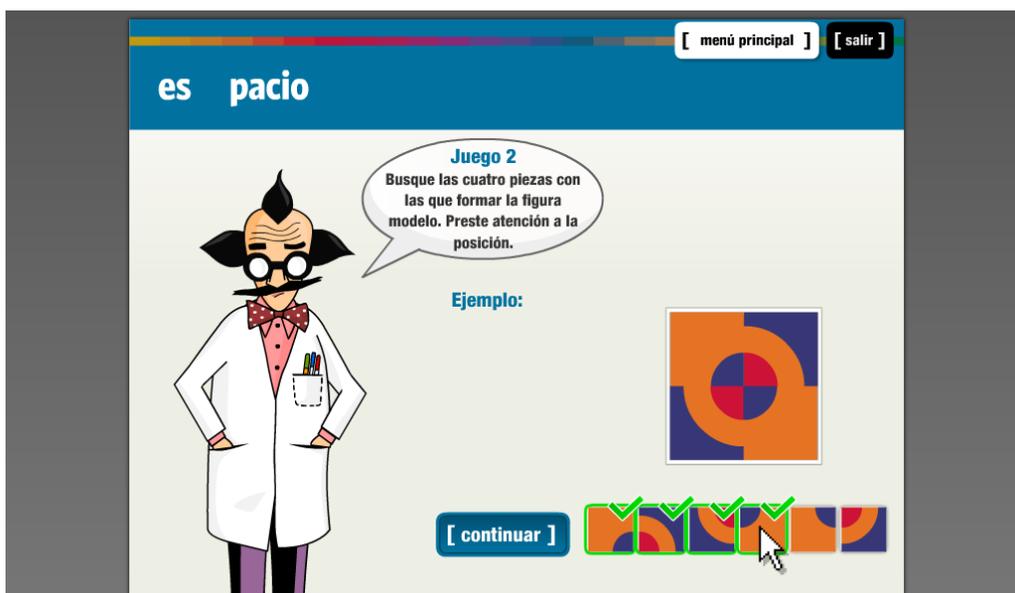
Al escoger uno de los niveles de la misma manera que las otras opciones le aparece el mensaje y el ejemplo de cómo resolver el ejercicio.



**Gráfico N° 50**

**Fuente:** Aplicativo.

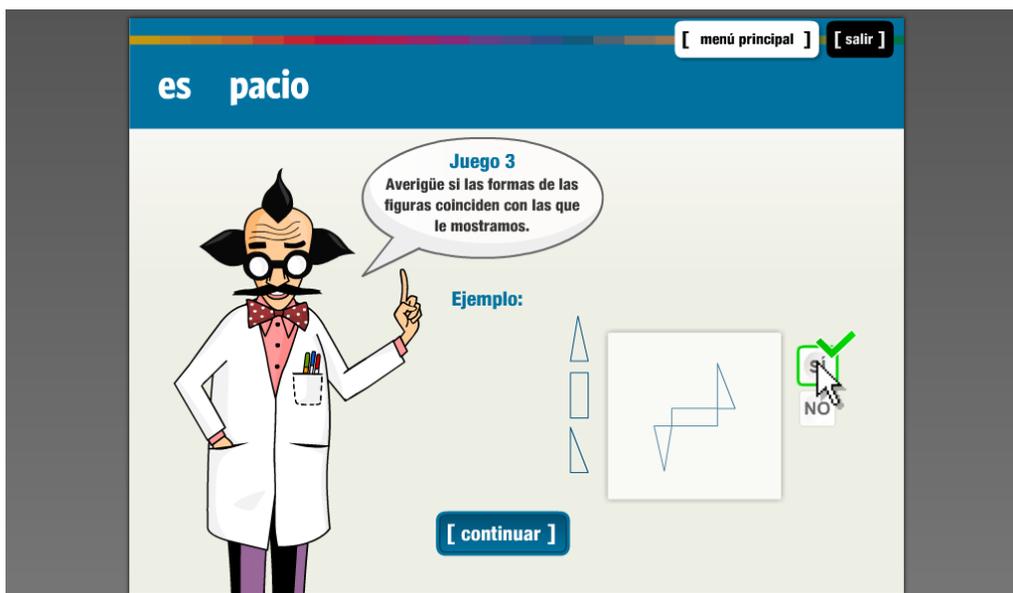
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 51**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 52**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

Al escoger la opción de memoria se tiene tres niveles se debe en que nivel desea jugar. Luego aparecerá una pantalla en la cual le explica bajo que criterio se debe de selecciona las respuestas.

## CAPÍTULO 5: MEMORIA



**Gráfico N° 53**

**Fuente:** Aplicativo.

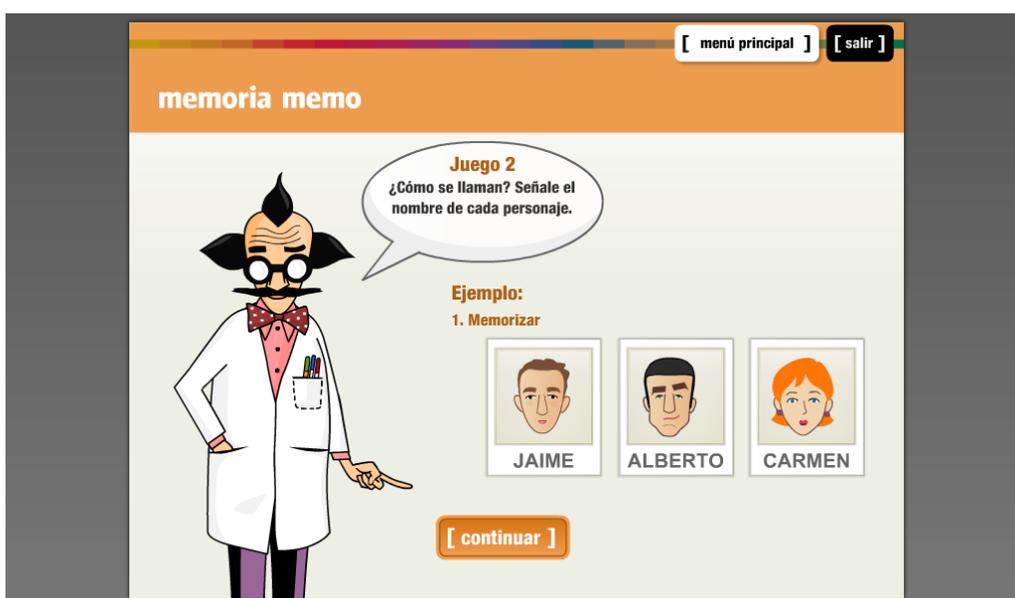
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 54**

**Fuente:** Aplicativo.

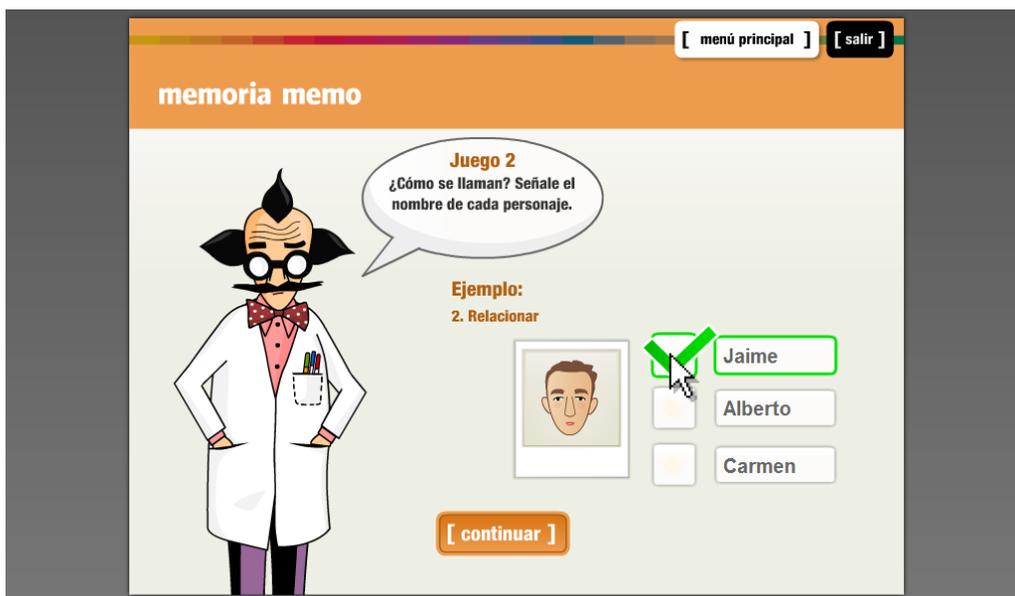
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 55**

**Fuente:** Aplicativo.

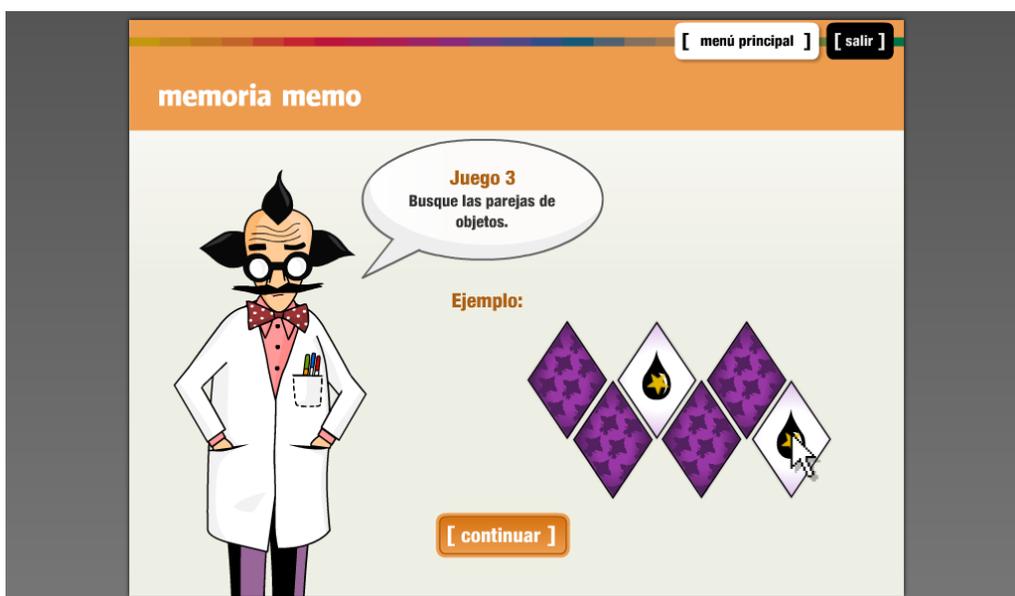
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiaa Chávez Chica



**Gráfico N° 56**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 57**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 58**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

Si usted escoge ABC lenguaje tiene dos niveles. Al escoger un nivel le indican cómo debe de escoger las respuestas. Recordando que se tiene un límite de tiempo para contestar todos los ejercicios de ese nivel.

## **CAPÍTULO 6: LENGUAJE**



**Gráfico N° 59**

**Fuente:** Aplicativo.

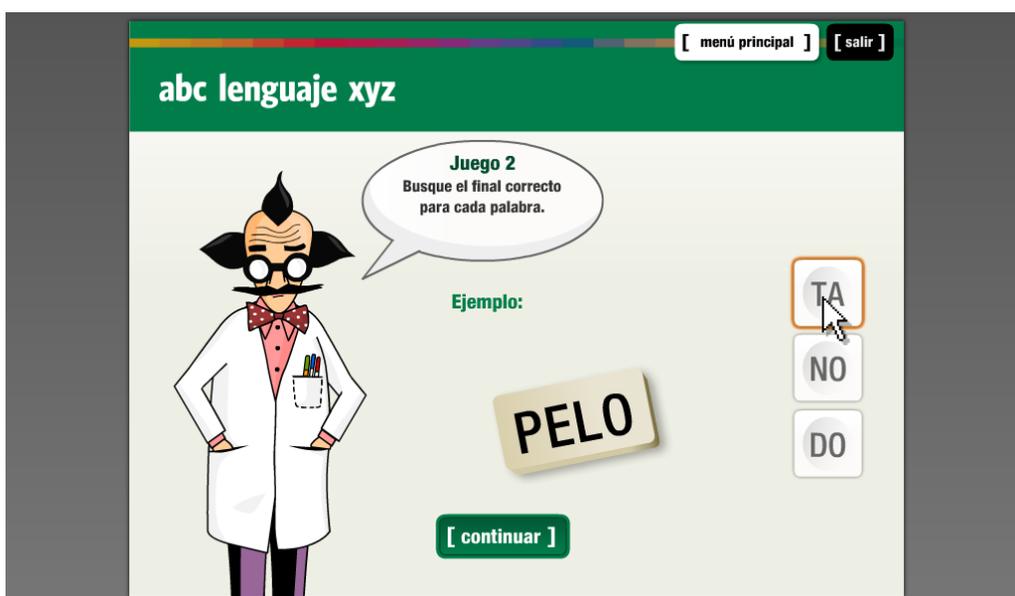
**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 60**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica



**Gráfico N° 61**

**Fuente:** Aplicativo.

**Elaborado por:** Ing. Kerly Sisiana Chávez Chica

## BIBLIOGRAFÍA

FERNANDEZ BRAVO, JOSE A. (2008) **“Desarrollo Del Pensamiento Lógico Y Matemático: El Concepto De Numero Y Otros Conceptos”** GRUPO MAYEUTICA CONPA,

TERRICABRAS, JOSEP MARIA ATREVEVE A PENSAR (1999) **“La Utilidad Del Pensamiento Riguroso En La Vida Cotidiana”** PAIDOS IBERICA,

WOLTF, J (1999) **“Razonamiento Matemático: Fundamentos Y Aplicaciones”** THOMSON PARANINFO, S.A.,

BONO, EDWARD (1996) **“Lógica Fluida: Una Alternativa A La Lógica Tradicional”** PAIDOS IBERICA

MARGARITA A. DE SÁNCHEZ (2005) **“Desarrollo de Habilidades del Pensamiento”** Editorial Trillas.

ALFREDO SÁNCHEZ AMESTOY. PHD “Desarrollo del Pensamiento”

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GARNHAM (1994) "Manual de Psicología del Pensamiento"  
Ediciones Pailos (p. 40).

YEPEZ, Edición (2010) "Tutoría de Investigación I, Procesos paso  
a paso" Editorial Universidad de Guayaquil 2da, (p.34).

A DE LA ORDEN (1989): "**La Evaluación Educativa**", (p 25)

WITTGENSTEIN (2005) "**Tractatus Logico-Philosophicus**",  
(p. 40).