



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2629>

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

*Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Cantón Portoviejo*

*The Cognitive Abilities in the Learning of Mathematics of the Students of 1st of Unified General Baccalaureate in the “Portoviejo” Fiscal Educational Unit of the Portoviejo Canton*

*As Habilidades Cognitivas na Aprendizagem da Matemática dos Alunos do 1° Bacharelado Geral Unificado da Unidade Educacional Fiscal “Portoviejo” do Cantão de Portoviejo*

Andrea Anahi Vélez-Zambrano <sup>I</sup>

[avelez6504@utm.edu.ec](mailto:avelez6504@utm.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3086-8308>

Fredy Yunior Rivadeneira-Loor <sup>II</sup>

[fredy.rivadeneira@utm.edu.ec](mailto:fredy.rivadeneira@utm.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3106-2170>

**Correspondencia:** [avelez6504@utm.edu.ec](mailto:avelez6504@utm.edu.ec)

\***Recibido:** 30 de enero del 2022 \***Aceptado:** 13 de febrero de 2022 \* **Publicado:** 26 de febrero de 2022

- I. Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Magister en Gerencia Educativa, Master Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria de Ecuador Especialidad Matemáticas, Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Física y Matemáticas, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

## Resumen

El aprendizaje de la matemática es un proceso de construcción de representaciones personales significativas sobre la materia. Involucra la parte activa del estudiante quien va progresando desde un nivel bajo hasta alcanzar un nivel alto, con el uso constante de distintas habilidades cognitivas, teniendo como finalidad que este aprenda a aprender. Las habilidades cognitivas satisfacen la capacidad del ser humano de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento obtenido y características subjetivas que otorgan evaluar y considerar algunas perspectivas en menoscabo de otros. Su avance se da de forma consciente o inconsciente, trabajan concisamente sobre la información, logran desarrollarse de modo natural espontánea o artificial por medio del aprendizaje intencionado. Hoy en día se reconoce en igual escala, el valor del alumno, el maestro, el contenido y el entorno que rodea al acto educativo. En relación con esta disposición se diseñó un test que permitirá valorar las habilidades cognitivas y el aprendizaje de los estudiantes. La prueba fue aplicada a una muestra de 72 estudiantes de primero de bachillerato de forma virtual en los cuatro cursos que tiene el docente designado por la institución. Por otro lado, es importante conocer que durante la hora de clase el docente se convierte en modelador de los procesos de aprendizaje. Crea destrezas e induce a utilizar procedimientos, conceptos y actitudes que ayuden de manera positiva el aprendizaje significativo.

**Palabras claves:** Habilidades cognitivas; Aprendizaje de la matemática; Proceso de enseñanza; Proceso de aprendizaje; Aprender a Aprender; Aprendizaje significativo.

## Abstract

Learning mathematics is a process of building meaningful personal representations about the subject. It involves the active part of the student who progresses from a low level to a high level, with the constant use of different cognitive skills, with the purpose of learning to learn. Cognitive skills satisfy the human being's ability to process information based on perception, knowledge obtained and subjective characteristics that allow evaluating and considering some perspectives to the detriment of others. Their progress occurs consciously or unconsciously, they work concisely on information, they manage to develop naturally, spontaneously or artificially through intentional learning. Today, the value of the student, the teacher, the content and the environment that surrounds the educational act is recognized on the same scale. In relation to this provision, a test was designed that will allow assessing the cognitive abilities and learning of the students. The test was applied to a sample of 72

Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Cantón Portoviejo

---

first-year high school students virtually in the four courses that the teacher designated by the institution has. On the other hand, it is important to know that during class time the teacher becomes a modeler of the learning processes. Creates skills and induces the use of procedures, concepts and attitudes that positively help meaningful learning.

**Keywords:** Cognitive skills; Mathematics learning; Teaching process; Learning process; Learning to Learn; Significant learning.

### Resumo

Aprender matemática é um processo de construção de representações pessoais significativas sobre o assunto. Envolve a parte ativa do aluno que progride de um nível baixo para um nível alto, com o uso constante de diferentes habilidades cognitivas, com a finalidade de aprender a aprender. As habilidades cognitivas satisfazem a capacidade do ser humano de processar informações com base na percepção, conhecimento obtido e características subjetivas que permitem avaliar e considerar algumas perspectivas em detrimento de outras. Seu progresso ocorre de forma consciente ou inconsciente, eles trabalham de forma concisa na informação, eles conseguem se desenvolver de forma natural, espontânea ou artificial através da aprendizagem intencional. Hoje, o valor do aluno, do professor, do conteúdo e do ambiente que envolve o ato educativo é reconhecido na mesma escala. Em relação a esta oferta, foi elaborado um teste que permitirá avaliar as capacidades cognitivas e de aprendizagem dos alunos. O teste foi aplicado a uma amostra de 72 alunos do primeiro ano do ensino médio virtualmente nos quatro cursos que o professor indicado pela instituição possui. Por outro lado, é importante saber que durante o tempo de aula o professor se torna um modelador dos processos de aprendizagem. Cria habilidades e induz o uso de procedimentos, conceitos e atitudes que auxiliam positivamente na aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Habilidades cognitivas; aprendizagem da matemática; Processo de ensino; Processo de aprendizagem; Aprender a aprender; Aprendizagem significativa.

### Introducción

El presente informe investigativo nos permitirá conocer de qué manera inciden las habilidades cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del cantón Portoviejo

Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Cantón Portoviejo

---

La misma que nos permitirá conocer la importancia de las habilidades cognitivas dentro de la enseñanza de las matemáticas, debido a las altas demandas que se tiene actualmente en las escuelas en todo el mundo. Bajo este contexto se evidencia la exigencia que existe por aprender matemática de calidad, así como también saber el rol que cumplen las habilidades cognitivas dentro de este proceso de aprendizaje, del mismo modo, entender la relación que hay de forma directa en la preparación de los docentes. Obteniendo una nueva mirada en la que es fundamental conocer sobre el profesor y su enseñanza.

Medir los conocimientos que poseen los profesores de matemática para enseñar es fundamental, ya que cada vez se hace más necesario establecer el vínculo entre el comportamiento de los profesores y el rendimiento de los alumnos.

Por otro lado, la naturaleza de esta ciencia exige un proceso específico de la estructura cognitiva del alumno. El aprendizaje repetitivo conduce a la obtención de conocimientos de forma mecánica y superficial, es fundamental entonces un aprendizaje significativo en el cual los nuevos contenidos se relacionen con los conocimientos previos que posee el estudiante, solamente así se beneficia la comprensión de conceptos, teorías y leyes.

En Ecuador, la enseñanza de la matemática y por medio de ella la resolución de problemas en la Educación General Básica y Bachillerato que propone la actualización y fortalecimiento curricular en esta área, tienen los fundamentos científicos, psicológicos, epistemológicos, lo que caracteriza en su hacer con procesos creativos y generativos. La idea de la enseñanza de la matemática que surge de esta concepción es que los estudiantes deben comprometerse en actividades con sentido, originadas a partir de situaciones problemáticas. Estas situaciones requieren de un pensamiento creativo, que permita conjeturar y aplicar información, descubrir, inventar y comunicar ideas a través de la reflexión crítica y la argumentación.

El aprendizaje de la matemática tiene una enorme importancia para nuestra sociedad, por lo que es uno de los pilares de la educación obligatoria. Este estudio se realizó por el interés de conocer la incidencia de las habilidades cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas, a través de una investigación bibliográfica y de campo. Así como también identificar los conceptos sobre habilidades cognitivas y sus tipos, mediante la revisión bibliográfica. Además de examinar el nivel de habilidades cognitivas y del aprendizaje matemático a través de la aplicación de técnicas de investigación en este caso se utilizó un test a los estudiantes del plantel.

## Desarrollo

Actualmente estamos sumergidos en la era de la revolución tecnológica y, por ello, el número de conocimientos culturales y técnicos, de teorías y habilidades, de modelos y estrategias, etc., aumentan de modo exponencial; siendo por lo que la educación se enfrenta al gran reto de transmitirlos relacionando a la vez lo teórico con la vida real, problema cada vez más difícil de solucionar.

### Habilidades cognitivas.

Son las facilitadoras del conocimiento, aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente, poder recuperarla y utilizarla dónde, cuándo y cómo convenga. En general, son las siguientes:

1. Atención: Exploración, fragmentación, selección y contradistractoras.
2. Comprensión (técnicas o habilidades de trabajo intelectual): Captación de ideas, subrayado, traducción a lenguaje propio y resumen, gráficos, redes, esquemas y mapas conceptuales. A través del manejo del lenguaje oral y escrito (velocidad, exactitud, comprensión).
3. Elaboración: Preguntas, metáforas, analogías, organizadores, apuntes y mnemotecnias.
4. Memorización/Recuperación (técnicas o habilidades de estudio): Codificación y generación de respuestas. Como ejemplo clásico y básico, el método 3R: Leer, recitar y revisar. (Clavero, 2016)

El pensamiento humano es el resultado de una serie compleja y abstracta de procesos, que van desde la captación de determinados estímulos, su interpretación, su almacenamiento en la memoria y su traducción a un sistema de valores y conceptos del cual posteriormente emergerá una respuesta. Las habilidades cognitivas tienen mucho que ver con las nociones de inteligencia, de aprendizaje y de experiencia, gracias a las cuales un individuo puede crecer cognitivamente y aprender a desempeñar tareas complejas o a prever situaciones futuras en relación con lo vivido. (Concepto, 2016)

Ahora bien, se señala que las habilidades se desarrollan mediante la práctica conjunta a la reflexión y razonamiento que le permite al educando adquirir un nuevo sistema de estudio, pero para ello se realiza procesos que desarrollen la mente. Como afirman Frías, Haro y Artiles (2017) “las habilidades cognitivas son aquellas que permiten al individuo conocer, pensar, almacenar información; organizarla y transformarla hasta generar nuevos productos, realizar operaciones tales como establecer relaciones, formular generalizaciones, tomar determinaciones, resolver problemas y lograr aprendizajes perdurables y significativos” (Rea, 2021)

### **Aprendizaje de las matemáticas**

No todos los autores están de acuerdo en lo que significa aprender matemáticas, ni en la forma en que se produce el aprendizaje. La mayoría de los que han estudiado el aprendizaje de las matemáticas coinciden en considerar que ha habido dos enfoques principales en las respuestas a estas cuestiones. El primero históricamente hablando tiene una raíz conductual, mientras que el segundo tiene una base cognitiva. Los enfoques conductuales conciben aprender cómo cambiar una conducta. Desde esta perspectiva, un alumno ha aprendido a dividir fracciones si realiza correctamente las divisiones de fracciones. Para lograr estos aprendizajes, que suelen estar ligados al cálculo, se dividen las tareas en otras más sencillas: tomar fracciones con números de una sola cifra, después pasar a otras con más cifras, etc. Los enfoques cognitivos consideran que aprender es alterar las estructuras mentales, y que puede que el aprendizaje no tenga una manifestación externa directa. (Flores, 2017)

El aprendizaje es la adquisición de nuevas conductas de un ser vivo a partir de experiencias previas, con el fin de conseguir una mejor adaptación al medio físico y social en el que se desenvuelve. Algunos lo conciben como un cambio relativamente permanente de la conducta, que tiene lugar como resultado de la práctica. Lo que se aprende es conservado por el organismo en forma más o menos permanente y está disponible para entrar en acción cuando la ocasión lo requiera. (ConceptoDefinición, 2022)

Según autores:

- ❖ Gagné (1965) define aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”.
- ❖ Pérez Gómez (1988) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio”.

### **Metodología**

La investigación se realizó bajo un estudio con diseño bibliográfico-documental y de campo donde se busca analizar de qué manera inciden las habilidades cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo”, la medición se realiza a través de la aplicación de un test, que permite la obtención de datos para dar respuesta a los objetivos de la investigación. Debido a las características de la muestra y al problema de investigación, se trata de un estudio descriptivo en el que se caracterizan las habilidades cognitivas al demostrar como la

## Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Canton Portoviejo

aplicación de esta estrategia mejora aprendizaje de la Matemática, con el propósito de medir el grado de relación que existe entre las variables del estudio.

La muestra que participó en este estudio estuvo conformada por 72 estudiantes, de la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del cantón Portoviejo (población). Fueron seleccionados alumnos de 1° de Bachillerato General Unificado del periodo 2021-2022.

Como instrumento y técnica de medición se usó: 1) cuestionario creado por (Oleas, 2011) dirigido a los estudiantes para describir el proceso educativo durante la utilización de las habilidades cognitivas y el aprendizaje de las matemáticas en el aula.

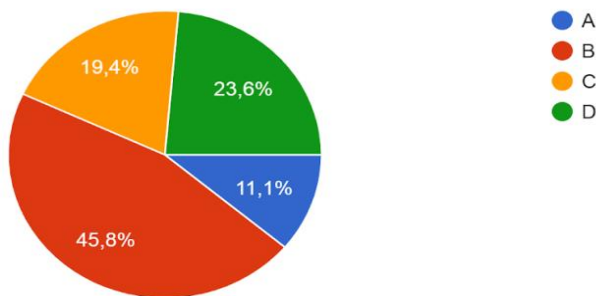
La ejecución de la prueba se realizó mediante el uso de las TIC a través de la aplicación de Google Forms.

### Resultados

Los resultados obtenidos corresponden a la medición de las variables “habilidades cognitivas” y “aprendizaje de las matemáticas” mencionadas anteriormente. Se obtuvo un promedio general de los cuatro cursos, es decir en el paralelo A se obtuvo un promedio del 11,1%, en el B un 45,8%, en el paralelo C un 19,4% y en el D un 23,6% de participación en responder al test, eso debido a la suspensión a clases de forma presencial por la emergencia sanitaria del covid-19.

A continuación, se expone los resultados de los cuatro paralelos (Grafico 1):

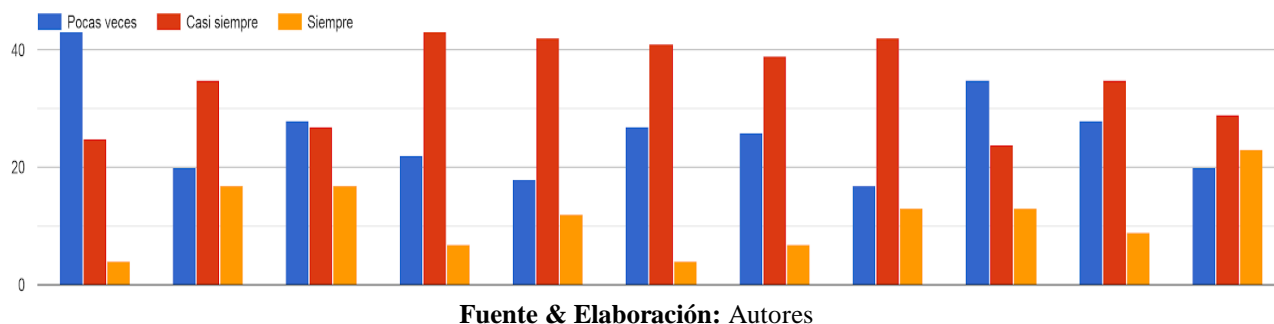
**Grafico 1:**  
Paralelo en el que recibe clases.  
72 respuestas



**Fuente & elaboración:** Autores

Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Canton Portoviejo

**Grafico 2.** Variable habilidades cognitivas



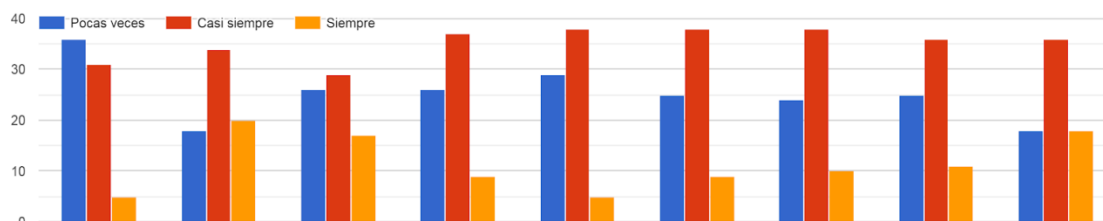
- El 59,7% señalo que pocas veces le es posible realizar una representación mental del problema matemático que estudia, mientras que el 34,7% casi siempre y el 5,6% siempre.
- El 48,6% dijo que casi siempre logran retener la información que recibe sobre temas relacionados con la matemática, el 23,6% siempre y el 27,7% señalo que pocas veces.
- 38,8% afirmo que pocas veces recupera con facilidad datos e informaciones pasadas, mientras que el 37,5% señalo que casi siempre y el 23,6% dijo que siempre.
- 59,7% aseguro que casi siempre consigue establecer la secuencia correcta en los principios que aplica en la solución de ejercicios, el 30,5% pocas veces y el 9,7% siempre.
- El 58,3% casi siempre puede establecer semejanzas y diferencias entre dos conceptos o situaciones matemáticas, mientras que el 25% pocas veces y el 16,6% siempre.
- 56,9% afirma que casi siempre le es posible realizar una clasificación de acuerdo a determinada característica, el 37,5% pocas veces y el 5,6% siempre.
- 54,2% señala que casi siempre es capaz de realizar un análisis de determinada situación matemática, mientras que el 36,1% pocas veces y el 9,7% siempre.
- 58,3% casi siempre puede establecer relaciones entre conceptos y problemas matemáticos, el 23,6% pocas veces y el 18,1% siempre.
- El 48,6% señala que pocas veces es hábil para sintetizar, es decir ir desde las partes y llegar a un todo, en tanto el 33,3% dijo que casi siempre y el 18,1% siempre
- El 48,6% afirmo que casi siempre es capaz de dar significado (interpretar) al problema matemático descrito, el 38,8% pocas veces y el 12,5% siempre.



Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Canton Portoviejo

- El 40,3% señalaron que casi siempre concluida una tarea recapacita sobre los pasos seguidos y el resultado alcanzado, mientras que el 27,7% pocas veces y el 32% siempre.

**Grafico 3.** Aprendizaje de las matemáticas



**Fuente & Elaboración:** Autores

- El 50% señalaron que pocas veces tiene presente los enunciados o definiciones de conceptos y leyes de la matemática, mientras tanto el 43,1% casi siempre y el 6,9% siempre.
- El 47,2% señala que casi siempre relaciona teorías, leyes principios estudiados con problemas matemáticos, el 27,7% afirma que siempre y el 25% pocas veces.
- El 40,2% dijo que casi siempre se logra explicar las situaciones que le rodean en términos matemáticos, el 36,1% pocas veces y el 23,6% siempre.
- El 51,4% afirma que casi siempre frente a una situación, ejercicio o problema matemático, plantea el argumento o el razonamiento, que le permitirá resolverlo, mientras que el 36,1% pocas veces y el 12,5% siempre.
- 52,7% señala que casi siempre tiene o usa métodos para identificar los datos dentro de un problema matemático, mientras tanto el 40,3% pocas veces y el 6,9% siempre.
- El 52,7% afirma que casi siempre realiza ilustraciones gráficas, maquetas o diagramas de las situaciones matemáticas que estudia, el 34,7% señala que pocas veces y el 12,5% siempre.
- El 52,7% dijo que casi siempre analiza los datos y las ilustraciones realizadas, el 33,3% pocas veces y el 13,9% siempre.
- El 50% sostuvo que casi siempre al estudiar un tema de matemáticas determina lo esencial de las partes que lo integran, el 34,7% pocas veces y el 15,3% siempre.
- El 50% señala que casi siempre se plantean procesos de razonamiento para resolver un ejercicio, problema o tarea, mientras tanto el 25% dijo pocas veces y el otro 25% siempre.

## Conclusiones

Partiendo de la generalidad de las habilidades cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas, se diseñó un cuestionario para describir el proceso educativo durante la utilización de las habilidades cognitivas y el aprendizaje de las matemáticas en el aula. El mismo que se realizó a una muestra representativa de estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo”. Los resultados obtenidos de manera general atendieron al objetivo de valorar la habilidad de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados de la prueba nos permiten conocer que la gran mayoría de los alumnos de primero de bachillerato no han logrado desarrollar en su totalidad las habilidades cognitivas ni mucho menos tener el aprendizaje correcto sobre las matemáticas. Debido a que los resultados muestran que no todo el tiempo logran retener la información que reciben sobre temas relacionados con la matemática, no son hábiles a la hora de sacar datos, ni mucho menos a establecer semejanzas y diferencias sobre algún tema. Además, se observó en los resultados que existen contenidos de las matemáticas en donde los estudiantes comprenden el problema, pero, no cuentan con los conocimientos necesarios, para analizarlo, plantear una fórmula, analizar ilustraciones, y desarrollarla. Por otra parte, también existen tipos de problemas en donde se involucran la utilización de métodos para la resolución de ejercicios e incluso son pocos los que relaciona teorías, leyes y principios estudiados con problemas matemáticos.

Lo anterior, conlleva a la reflexión en torno a la conformidad de los programas de estudios actuales en la educación del bachillerato general unificado, teniendo presente su diseño y progreso.

Del mismo modo, nos lleva a la formulación de nuevos planteamientos, en donde, si bien los programas de estudio comprenden toda la enseñanza de las matemáticas en la formación de los estudiantes, esta no tiene un efecto directo en el desarrollo de las habilidades cognitivas ni en el aprendizaje de las matemáticas.

## Referencias

1. Capilla, Rubicel Manuel. (2016). Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes. Cuadernos de Investigación Educativa, 7(2), 49-62. Recuperado en 14 de marzo de 2022, de [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93042016000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042016000200004&lng=es&tlng=es).

Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Cantón Portoviejo

---

2. Clavero, F. H. (2016). Habilidades cognitivas. Recuperado en 10 de febrero de 2022, de <https://cursos.aiu.edu/Desarrollo%20de%20Habilidades%20del%20Pensamiento/PDF/Tema%203.pdf>
3. Concepto. (2016). Habilidades cognitivas. Recuperado en 11 de Enero de 2022, de <https://concepto.de/habilidades-cognitivas/>
4. ConceptoDefinición. (2022). Aprendizaje. Recuperado en 14 de marzo de 2022, de <https://conceptodefinicion.de/aprendizaje/>
5. Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. Propósitos y Representaciones, 1(2), 193-212. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>
6. Oleas, J. C. (2011). La incidencia de las habilidades cognitivas en el aprendizaje de física, en los estudiantes del cuarto ciclo de la carrera de matemáticas y física de la ciclo de la carrera de matemáticas y física de la educación de la universidad de cuenca. Recuperado en 15 de Diciembre de 2022, de [file:///C:/Users/PC%20WINDOWS7/Downloads/t\\_ma\\_dyc\\_823%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC%20WINDOWS7/Downloads/t_ma_dyc_823%20(1).pdf)
7. Rea, J. G. (2021). Las Habilidades Cognitivas y el Pensamiento Lógico. Recuperado en 12 de Enero de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32863/1/Trabajo%20de%20Titulacio%cc%81n%20Bosquez%20Jhoselyn.pdf>