



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Programa de aprendizaje fundamentado en la cognición distribuida de Hutchins, para fortalecer el pensamiento complejo de estudiantes en ingeniería de software

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctor en Educación

AUTOR:

Albarracín Zambrano, Luis Orlando (ORCID: 0000-0002-3164-5229)

ASESOR:

Dr. Arévalo Luna, Edmundo Eugenio (ORCID :0000-0001-8948-7449)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

PIURA – PERÚ

2021

PAGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo doctoral a mi padre
Licenciado Luis Amable Albarracín Jiménez (+)

AGRADECIMIENTO

Durante el desarrollo de este trabajo doctoral se ha requerido del esfuerzo y dedicación por parte del autor y su asesor de tesis, no se hubiera logrado dar termino sin la cooperación de quienes a continuación cito y que sin su apoyo en momentos de angustia y desesperación no se llegaría a su conclusión.

Primero dar las gracias a Dios, por darme la fortaleza iluminando mi mente y poner en mi camino a personas que son mi soporte y compañía mi familia, padre Luis Amable Albarracín Jiménez (+), madre Martha Zambrano, esposa Margarita Muñoz he hijos Lia Faith, Leonela Dessire y Luiggi Gael.

Mi agradecimiento al tutor de tesis Dr. Edmundo Arévalo, quien con su trabajo tesonero permitió paso a paso el avance del trabajo doctoral.

A mis compañeros doctorando y de labores, Mgtr. Edmundo Jalon, Mgtr. Aida Izquierdo, quienes fueron una familia más que unidos iniciamos este proceso y no dejaron que desmaye en mis objetivos y ahora juntos hemos llegado al final.

A mis alumnos, quienes son la base fundamental de mi preparación y formación, y hacia quienes se brindará la experiencia adquirida durante el desarrollo de mis estudios doctorales.

En general quiero agradecer a todos y todas quienes han vivido junto a mí la realización de esta tesis doctoral, personas que no es necesario nombrar, pero que saben los llevo en el corazón por el apoyo brindado, su colaboración, ánimo y amistad durante todo mi desarrollo profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|-----------------------------------------------------------|------|
| PAGINA DEL JURADO | ii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| Índice de tablas | vii |
| Índice de figuras | viii |
| Resumen..... | ix |
| Abstract | x |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1. Antecedentes | 15 |
| 2.2. Marco referencial teórico..... | 16 |
| III. METODOLOGÍA | 21 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 21 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 21 |
| 3.3. Población, muestra, muestreo..... | 21 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 21 |
| 3.5. Procedimiento | 22 |
| 3.6. Aspectos éticos | 22 |
| IV. RESULTADOS | 23 |
| 4.1. REFERENCIAS GENERALES | 23 |
| 4.2. Objetivos | 24 |
| 4.3. Fundamentos de la propuesta..... | 24 |
| 4.3.2. Fundamentos metodológicos de la propuesta..... | 25 |
| V. DISCUSIÓN..... | 31 |
| VI. CONCLUSIONES | 33 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 34 |

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| VIII.REFERENCIAS | 35 |
| Anexo 1: Declaratoria del autor | 40 |
| Anexo 2: Declaratoria del Asesor | 41 |
| Anexo 3: Ficha técnica de la propuesta | 42 |
| Anexo 4: Instrumentos | 100 |
| Anexo 5: Operacionalización de variables | 125 |

Índice de tablas

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Fases de aplicación de la propuesta | 16 |
| Tabla 2. Propuesta de marco logico | 17 |

Índice de figuras

| | |
|-------------------------------------------|----|
| Figura 1. Fundamentos metodologicos | 15 |
|-------------------------------------------|----|

Resumen

El presente estudio de carácter propositivo tuvo por objetivo diseñar una propuesta basada en un programa de estrategias de aprendizaje acorde al enfoque de distribución cognitiva de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo de estudiantes de la carrera de ingeniería de Software. En ese sentido, la propuesta se genera partiendo del postulado del cambio a partir de generar condiciones favorables en la motivación, la destreza cognitiva y la resolución de tareas. Por tanto, se logra identificar como potenciales participantes a los estudiantes de la carrera de ingeniería del software de una universidad particular de Ecuador. Asimismo, teniendo en cuenta las condiciones y sabiendo que los cambios deben ocurrir principalmente, en las destrezas “capacidad reflexiva” “inventiva” y “creatividad”, se puede inferir que el programa coadyuva a fortalecer el pensamiento complejo.

Palabras clave: Modelo, programa, aprendizaje, creatividad

Abstract

The present purposeful. In this purposeful study, the objective was to design a proposal based on a program of learning strategies according to Edwin Hutchins' cognitive distribution approach to improve the complex thinking of software engineering students. In this sense, the proposal is generated based on the postulate of change from generating favorable conditions in motivation, cognitive skills and task resolution. Therefore, it is possible to identify as potential participants the students of the software engineering career of a university in Ecuador. Likewise, taking into account the conditions and knowing that the changes must occur mainly in the skills "reflective capacity", "inventiveness" and "creativity", it can be inferred that the program helps to strengthen complex thinking.

Keywords: Model, program, learning, creativity

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito universitario el proceso de enseñanza-aprendizaje cada vez implica cambios y actualizaciones acorde a las demandas y exigencias de diferentes grupos de interés; en ese sentido, satisfacer todo esto, no es una tarea sencilla.

Cómo se sabe, en el proceso de aseguramiento de la calidad en la educación superior universitaria, es determinante la mejora continua. Esta mejora, debe implicar cambios en los paradigmas del docente, ya que se constituye en un facilitador de la generación del conocimiento, sopesando la práctica constante (Prieto, 2007).

Particularmente, el interés se centra en la formación que reciben los estudiantes de ingeniería. Según Serna y Serna (2017), la innovación, el desarrollo y la creatividad son usualmente expresiones o términos muy relacionados con la ingeniería de mucho tiempo atrás, y hoy en día tiene bastante vigencia. Los ingenieros de hoy deben poner en evidencia su capacidad para pensar, analizar, razonar y desempeñarse de manera muy distinta a sus predecesores, ya que los cambios y las innovaciones en el conocimiento así lo demandan. En conclusión, el verdadero reto de las carreras de ingeniería consiste en innovar sus procesos formativos.

A partir de lo descrito, no es ajeno a ello la realidad de la carrera de ingeniería de software en una universidad particular del Cantón Quevedo. Se entiende que la formación en esta carrera implica que el estudiante como futuro ingeniero tenga la capacidad de desarrollar programas informáticos. En ese sentido, debe generar en su proceso formativo un conjunto de habilidades de índole cognitivo y de carácter ejecutivo.

Justamente, un aspecto muy importante en el dominio que debe tener el estudiante va ligado al proceso de automatización, por su gran incidencia en los procesos industriales. Acharya et al. (2018) sostienen que la industria moderna tiene como un gran desafío integrar las necesidades o expectativas de los clientes

en las diferentes tecnologías de automatización empleadas en los procesos industriales.

Específicamente en la carrera de ingeniería de software, se han venido generando esfuerzos por hacer evidente y patente la capacidad de docentes y estudiantes para generar productos y en particular en la asignatura de automatización (Altamirano et al., 2020; Guerrero et al., 2020; Lara et al., 2020; Llanganate et al., 2020). Sin embargo, aún hay muchas habilidades o destrezas por desarrollar en los estudiantes. Un aspecto, a destacar es aquello relacionado a la creatividad y el diseño. Al respecto, Norman y Klemmer (2015), señalan que existe una imperiosa necesidad de dar mayor importancia a los hallazgos de las ciencias sociales y de la ingeniería en la teoría y en la práctica del diseño. En la actualidad, la cultura y la emoción son la esencia junto al conocimiento de las cuestiones sociales, las técnicas sutiles de persuasión y las dificultades de tratar con complejos sistemas interdependientes. Dicho de otro modo, la enseñanza del diseño debe variar.

Acorde a lo detallado y muy aparte de los aspectos estrictamente técnicos, resulta pertinente desarrollar o potenciar las destrezas cognitivas de los estudiantes de la carrera de ingeniería de software, sopesando ciertas estrategias didácticas. En ese sentido, fortalecer el pensamiento complejo de estos estudiantes teniendo en cuenta el modelo o enfoque de la cognición distribuida.

Se debe tener en cuenta que se puede concebir el pensamiento complejo como una herramienta de trabajo propositiva, una actuación crítica y constructiva, que se ve expresada en la capacidad de plantear opciones o alternativas de solución a los problemas suscitados por un evento o fenómeno, que emplea la transpolación de conceptos para descomponer variables de un problema de investigación, preservando los grados de relación o coincidencia en común y asimilando elementos conceptuales y funcionales que propicien la construcción de un nuevo conocimiento (Herrera, 2008).

En lo que respecta a la cognición distribuida, se constituye en una propuesta teórica y una metodología analítica que permite explicar la ligazón entre las personas y los artefactos en sus rutinarias actividades de trabajo, que facilita la

identificación de problemas en dicha relación y los procesos distribuidos que afloran para tratar de solucionarlos (Rogers 2005, citado en Ferruzca, 2008).

La teoría de la cognición distribuida se orienta a entender cómo los individuos llegan a resolver las tareas cognitivas o situaciones problemáticas que se les presentan. Según Hollan et al., (2000, citados en Gómez, 2009), difiere de los típicos abordajes en la comprensión de la cognición en dos principios teóricos. El primero tiene que ver con las unidades de análisis. En los enfoques tradicionales, la unidad es el individuo, mientras que en la distribuida se trata de una tarea o actividad cognitiva a realizar. Con respecto al segundo principio, alude al rango de mecanismos que entran en juego en un proceso cognitivo. En la perspectiva clásica o tradicional se buscan las situaciones o eventos cognitivos en el manejo o la manipulación de símbolos “dentro” de actores individuales. En la cognición distribuida, la búsqueda va más allá, también “fuera” de los individuos. Es decir, se suscitan sistemas cognitivos dinámicos que contemplan tanto a los individuos como a los artefactos que emplean y las relaciones que se producen.

Por lo expuesto, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo es el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo y que aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para mejorar su nivel?

En lo que concierne a las preguntas específicas, se formula lo siguiente:

¿Cuáles son los inconvenientes que presentan los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo en lo que respecta a su pensamiento complejo?

¿Cuáles son los fundamentos del enfoque teórico de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que van a permitir un programa de estrategias de aprendizaje?

¿El diseño de un programa de estrategias de aprendizaje va a mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins?

En lo referente al objetivo general, consiste en determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo e identificar los aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para su mejora.

En lo que respecta a los objetivos específicos, se plantea determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de una universidad particular del cantón Quevedo. Asimismo, identificar los fundamentos teóricos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins. Y finalmente, proponer un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad particular del cantón Quevedo.

Acorde a los objetivos planteados, la investigación se justifica por ciertas razones. Una de ellas tiene que ver con la relevancia teórica, en vista que la formulación o el diseño de la propuesta va a suscitar el enriquecimiento de los postulados teóricos del enfoque de la cognición distribuida, en la medida que tendrá la suficiente coherencia lógica y temática para anticipar cambios satisfactorios en el pensamiento complejo o pensamiento complejo ingenieril. Asimismo, por su utilidad metodológica, permitirá generar o diseñar una secuencia ordenada de fases o etapas que conllevará a un logro o cambio en la medida que se asegure la aplicación de las mismas, como fruto de la interrelación entre la investigación diagnóstica y la investigación aplicada. Finalmente, por sus implicaciones prácticas deberá suscitar el interés de aquellos investigadores, profesionales y docentes vinculados al ámbito de la ingeniería predispuestos a ensayar o aplicar cada aspecto de la propuesta y por tanto, determinar la factibilidad de generalizar sus hallazgos o resultados.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Teniendo en cuenta la naturaleza del estudio, a continuación, se detallarán los antecedentes o estudios previos. Con respecto a los antecedentes o estudios previos se tuvieron en cuenta los siguientes:

Otálora (2019) realizó un estudio con el objetivo de describir y emplear el análisis cognitivo de tareas para delimitar la actividad cognitiva subyacente al desenvolvimiento de las personas cuando resuelven una tarea, así como la tarea misma. La metodología incluyó en un inicio una revisión documental de modelos reconocidos del análisis cognitivo de tareas desde enfoques de la psicología y la educación. Se efectuó una adaptación y aplicación del análisis cognitivo de tareas para analizar tareas en psicología y educación, particularmente en la evaluación de habilidades matemáticas tempranas en ambientes de aprendizaje escolar del contexto colombiano. Los resultados permitieron concluir que el método de análisis cognitivo de tareas es accesible a psicólogos y educadores en escenarios de evaluación educativa.

González et al. (2018) efectuaron un trabajo con el objetivo de optimizar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la mejora de los procesos de autorregulación y de atención selectiva-ejecutiva. Seleccionaron un grupo Experimental formado por una muestra de 50 alumnas, en un grupo, y 52 alumnas en el otro, de un curso de la carrera en Educación Infantil de una universidad de Alicante (España). Los resultados pusieron en evidencia la mejoría en la atención y concentración del alumnado.

Quiroz y Torres (2016) efectuaron una investigación con el propósito de analizar los efectos de la aplicación de un programa en el entrenamiento cognitivo en alumnos del primer semestre de nivel superior. Seleccionaron una muestra de 79 estudiantes adultos de ambos sexos de diferentes carreras de un instituto superior tecnológico de la ciudad de Arequipa (Perú). Se generó un diseño de pre-test/ post test que conllevó la aplicación de ocho sesiones para mejorar diferentes procesos cognitivos. Los resultados pusieron en evidencia un incremento en todas

las habilidades cognitivas de los participantes después de recibir las sesiones de entrenamiento cognitivo, independientemente del sexo o edad.

Goicovic (2015) llevó a cabo una investigación hermenéutica con el propósito de explorar ciertas obras de Leonardo da Vinci para definir estrategias que permitan el desarrollo del pensamiento complejo en estudiantes de pregrado de Chile. Seleccionó 25 manuscritos en los cuales Leonardo da Vinci realizaba diversas tareas y actividades. Sus hallazgos permitieron deducir que no existe una manera en particular de generar una estrategia pedagógica para estimular el pensamiento complejo.

Carbonero et al. (2013) llevaron a cabo un trabajo con el propósito de enseñar estrategias cognitivas de aprendizaje para mejorar los procesos cognitivos de los estudiantes y asimismo, optimizar las habilidades docentes del profesorado. En ese sentido, diseñaron y validaron un programa curricular en el que se utilizaban estrategias de organización, elaboración y ampliación. Seleccionaron un total de 189 estudiantes universitarios de una universidad de Barinas (Venezuela), 96 en el grupo experimental y 93 en el grupo control. Se utilizó un diseño cuasi-experimental de dos grupos con pretest, intervención y postest. Se concluyó que el programa validado era aplicable en las clases de educación superior para ayudar a los alumnos a aprender simultáneamente estrategias y contenidos; y a los docentes universitarios a realizar innovación educativa.

2.2. Marco referencial teórico

Con respecto al desarrollo de los enfoques o teorías se sustentarán las que corresponden al pensamiento complejo y la cognición distribuida.

En lo que se refiere al pensamiento complejo, se debe partir por un concepto o definición acerca de este constructo. Para Fariñas (2006), el pensamiento complejo se puede definir como aquel pensamiento capaz de profundizar de manera crítica en la esencia de los fenómenos, sopesando la incertidumbre y concibiendo la organización (Ruiz y Torres, 2016).

Sus manifestaciones se orientan a que el aprendiz perciba una totalidad, que su aprendizaje se suscite por factores del contexto en interdependencia con sus

destrezas cognitivas que contribuyen a la autoorganización y ajuste para hacer frente a lo incierto y repentino. Todo esto, va a conllevar de manera creativa al logro de las metas planeadas (Ruiz y Torres, 2016).

De acuerdo a las fuentes del pensamiento complejo, Morin señala los siguientes: La teoría de sistemas, la teoría cibernética, la teoría de la información y la comunicación, el legado piagetiano y el planteamiento paradigmático de Thomas Kuhn (Morin, 1994, citado en Barberousse, 2008).

En lo que se refiere a la teoría de sistemas, se puede señalar que, a comienzos del siglo XX, se generó la partida de nacimiento la perspectiva sistémica que continúa hasta nuestros días. Esta teoría permite explicar el cambio mismo (Barberousse, 2008).

Con respecto a la teoría cibernética, los conceptos de causalidad circular y retroalimentación, que proceden del contexto cibernético, son determinantes para la gestación del principio de auto-eco-organización. Por ello, todo fenómeno debe ser considerado en su ecosistema (Barberousse, 2008).

La teoría de la información y la comunicación ha permitido explicar la conformación del sujeto cognoscente y epistémico (Morin, 1994). En pocas palabras, se llega a valorar la tríada interrelacionada de trabajo-lenguaje-pensamiento (Barberousse, 2008).

En lo que concierne al legado piagetiano, considera Barberousse (2008) que Morin como parte de la fundamentación de la teoría del pensamiento complejo, rescató del bagaje teórico de Piaget, la noción de sujeto epistémico, el circuito de las ciencias y el origen biológico del conocimiento. Finalmente,

Con respecto al planteamiento paradigmático de Thomas Kuhn, se discute la manera como se concibe el término paradigma. Morin no lo constriñe al paradigma a su rol de enfoque teórico-metodológico, sino que éste debe transformarse en una herramienta de crítica y cuestionamiento (Barberousse, 2008).

De otro lado, Ruiz y Torres (2016) indican que la creatividad, la innovación y la invención son productos derivados del pensamiento complejo. Al respecto, Edgar

Morin, filósofo francés considerado el pensador del siglo XXI, y padre del pensamiento complejo, propone la transformación de la educación para desarrollar un pensamiento capaz de interconectar distintas dimensiones, a través de una visión global, sin dejar de lado lo específico; que una o integre, no que fragmente el objeto de estudio (Morin, 1999).

Según Arroyave (s.f.) en el pensamiento de Morin, se da a entender que el pensamiento es complejo por lo siguiente

- Es otro estilo de pensamiento y de manera de acercarse a la realidad.
- Muestra otras formas de usar la lógica.
- Rompe con la dictadura del paradigma de la simplificación.
- Pensar de forma compleja es recomendable allí donde se haga necesario Articular, relacionar, contextualizar.
- Pensar de manera compleja es pertinente allí donde hay que pensar.

Asimismo, como estrategia de organización, el pensamiento complejo relaciona y enfrenta la incertidumbre, por tanto, da pie a iniciar un cabal entendimiento de la coexistencia entre la causalidad lineal y unidireccional con la causalidad en bucle, circular y de carácter multirreferencial (Arroyave, s.f.).

En consecuencia, como nueva forma de pensar facilita pasar de la rigidez de una lógica clásica al movimiento de la dialógica, dicho e otro modo, , donde pueden dialogar diversas lógicas, donde es factible contemplar las nociones antagonistas, contradictorias pero complementarias (Arroyave, s.f.).

Con respecto a la cognición distribuida, es una teoría de la cognición que sostiene que el conocimiento no solamente recae en la persona, sino también en los ambientes con características físicas y sociales de este (Hollan et al., 2000). A diferencia de otras teorías, afirma que lo cognitivo se expande y va mucho más allá de la persona, llegando a todo lo que involucra lo ambiental y societal. La cognición distribuida parte del supuesto que los procesos cognitivos pueden estar distribuidos entre distintos integrantes de un grupo social (Flórez et al, 2016).

Perkins (2001, citado en Dominino et al., 2010) distinguió tres formas de distribución cognitiva en el interior de los sistemas de actividad: física, social y simbólica. El sistema físico se constituye por el contexto material. El sistema socio-comunicacional se sostiene por los vínculos comunicativos que se suscitan entre los que se encuentran involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El sistema simbólico se reconoce por los instrumentos de representación externa que se encauzan a través de algún soporte concreto o tangible.

Obviamente, el referente en el uso de la cognición distribuida es el investigador Edwin Hutchins. En primer lugar es posible afirmar que la cognición distribuida fue defendida principalmente por Hutchins y sus colegas del MIT a mediados de los años 1980. La aproximación distribuida de la cognición estudia el conocimiento humano asignándole una gran importancia al componente social de las personas. Las bases teóricas y metodológicas de esta aproximación derivan de las ciencias cognitivas, de la antropología y de las ciencias sociales en general. La cognición distribuida sostiene entonces, que para comprender la cognición humana es indispensable considerarla como un fenómeno socio-tecnológico y cultural (Conein, 2004).

Los componentes de la actividad cognitiva no pueden ser restringidos a las representaciones mentales, y tienen que contemplar las estructuras sociales, la cultura, los individuos del entorno y las herramientas. En efecto los actos humanos no se van a reducir simplemente a la actividad del cerebro, ella está por el contrario distribuida entre los miembros de un grupo, entre los individuos y las estructuras medioambientales y materiales y asimismo, está influenciada por la dimensión temporal. Esta aproximación le concede la misma trascendencia a las personas que a los objetos materiales en la comprensión de los procesos cognitivos (Lara, 2014).

Hutchins critica el hecho de que las ciencias cognitivas hubieran considerado a los procesos cognitivos como internos a las personas pensantes. Por el contrario este autor defiende que las interacciones de los individuos en el contexto social y material, son elementos que deberían ser claves en los estudios sobre el pensamiento y la mente. Esta aproximación de la cognición como distribuida no asume que la cognición esté insertada en el cuerpo de las personas (Lara, 2014).

En estudios más recientes (Hutchins, 2006, citado en Lara, 2014) afirma que el componente cognitivo de los objetos se hace evidente en la manera en la que las personas se vinculan conjuntamente con los objetos, con su cuerpo y con sus palabras. Se interesa ahora por el cuerpo de los sujetos pensantes.

La importancia de este autor y sus fundamentos o postulados se halla en el hecho de repensar y cuestionarse acerca de los dominios de la cognición. En este caso el autor hace una invocación a volver a evaluar lo cognitivo extendiéndolo más allá de los procesos que se suscitaban en la persona, para incluir otros sistemas técnicos-sociales o sistemas cognitivos de mayor escala, como grupos de agentes individuales relacionándose entre sí en un entorno particular (Ferruzca, 2008).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo propositiva en vista que se parte de una necesidad o un vacío que conlleva a realizar una propuesta para enmendar, subsanar o mejorar lo detectado (Rincón et al., 1995).

El diseño es de carácter transversal no experimental debido a que se parte de la descripción de una problemática a la cual se dota de una alternativa o solución, sin llevarla a cabo o someterla a una prueba de experimentación (Hernández et al., 2018).

3.2. Variables y operacionalización

En lo que corresponde a las variables involucradas en la presente investigación de índole propositivo se pueden mencionar las siguientes:

Cómo variable fáctica se puede mencionar “los inconvenientes en el nivel o grado de pensamiento complejo”.

Cómo variable temática, se puede señalar “el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins

Y finalmente cómo variable propositiva, “el diseño de un programa de estrategias de aprendizaje basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo.

3.3. Población, muestra, muestreo.

La población la constituye un total de 185 estudiantes de la carrera de ingeniería de software de una universidad particular. La muestra la constituye un total de 30 estudiantes universitarios.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En lo que respecta a la técnica se tiene en cuenta que se trata de una investigación documental ya que va a implicar análisis de la información escrita acerca de un determinado asunto o tópico o el estado actual de conocimiento respecto al tema objeto de estudio (Bernal, 2010). Esto será aplicable a la

información que se desea sistematizar para comprender las variables fácticas y temáticas involucradas. Asimismo, si se tiene en cuenta el uso potencial de un instrumento en la propuesta para una situación antes y después, se trata de la técnica de la encuesta.

En la propuesta se está contemplando el uso de un instrumento psicométrico como parte del proceso de diagnóstico y línea base. Se trata de una escala de evaluación del pensamiento complejo que se constituye de un total de 25 ítems distribuidos en cuatro dimensiones (interpretación, análisis, evaluación, inferencia y aplicación).

3.5. Procedimiento

En lo que concierne a las tareas o actividades que se tuvieron que llevar a cabo, todas ellas se supeditaron al inicio de la investigación, identificando una realidad problemática y continuando con la redacción de los objetivos y la justificación. Posteriormente, se completaron las actividades con el diseño y desarrollo de los resultados y la discusión.

3.6. Aspectos éticos

El estudio se efectuó sopesando la ética profesional y honestidad, la veracidad de los datos, sin variar o modificar el contenido real. Asimismo, se garantizó el tratamiento de los datos con la debida discreción, salvaguardando la integridad de las personas involucradas en lo que fue pertinente y necesario. Se debe destacar que, en este proceso, un aspecto determinante de lo ético recayó en el investigador, ya que parte de las actividades implicaron llevar a cabo la búsqueda objetiva en bases de datos o bases de información, razón por la cual debía primar de manera expresa el principio de la veracidad.

IV. RESULTADOS

En el presente apartado se van a detallar los resultados teniendo en cuenta las variables involucradas: (fáctica, temática y propositiva).

Con respecto a la variable fáctica que pone en evidencia las falencias o inconvenientes de los estudiantes en la expresión o manifestación del pensamiento crítico, lo cual se recoge en los objetivos planteados. A partir de ello, se describe información con respecto a la variable temática, ya que alude al enfoque desde el cual se plasma la propuesta.

Por eso, la variable temática alude al enfoque de la cognición distribuida de Hutchins, la cual postula que el procesamiento de información que se efectúa en el contexto humano. no es estrictamente interno en vista que la cognición de las personas se ven condicionadas o mediatizadas por los aspectos de tipo social y cultural (Roselli, 2016). Por eso, se le conoce como la teoría de la mente extendida.

Y con respecto a la variable propositiva, la descripción de los resultados va a permitir apreciar la factibilidad de generar sesiones de trabajo que sustentados por el enfoque de la cognición distribuida conlleven potencialmente al mejoramiento o fortalecimiento del pensamiento crítico.

4.1. REFERENCIAS GENERALES

- 1.1. Denominación: Programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo– 2021
- 1.2. Beneficiarios: Estudiantes de ingeniería de software.
- 1.3. Enfoque pedagógico: Propuesta pedagógica.
- 1.4. Enfoque Teórico: Basado en el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins
- 1.5. Modalidad: Sesión-taller

1.6. Instrumento: Escala de evaluación del pensamiento complejo

1.7. Nivel educativo: Universitario

1.8. Responsable: Mgtr. Luis Orlando Albarracín Zambrano

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivo general

Desarrollar el Programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular.

4.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software

de una universidad particular del Cantón Quevedo.

- Diseñar un programa que permita a los estudiantes de ingeniería de software de

una universidad particular mejorar su pensamiento complejo.

- Ejecutar el programa de capacitación que permita a los estudiantes de ingeniería

de software de una universidad particular, mejorar su pensamiento complejo.

-Evaluar la eficacia del programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular.

4.3. Fundamentos de la propuesta

4.3.1. Fundamentos teóricos

Con respecto a la cognición distribuida, es una teoría de la cognición que sostiene que el conocimiento no solamente recae en la persona, sino también en los ambientes con características físicas y sociales de este (Hollan et al., 2000). A

diferencia de otras teorías, afirma que lo cognitivo se expande y va mucho más allá de la persona, llegando a todo lo que involucra lo ambiental y societal. La cognición distribuida parte del supuesto que los procesos cognitivos pueden estar distribuidos entre distintos integrantes de un grupo social (Flórez et al, 2016).

En lo que se refiere al pensamiento complejo, se debe partir por un concepto o definición acerca de este constructo. El pensamiento complejo se puede entender como aquel pensamiento que logra de manera penetrante profundizar de manera crítica en la esencia de los fenómenos, sopesando la incertidumbre y concibiendo la organización (Ruiz y Torres, 2016).

4.3.2. Fundamentos metodológicos de la propuesta

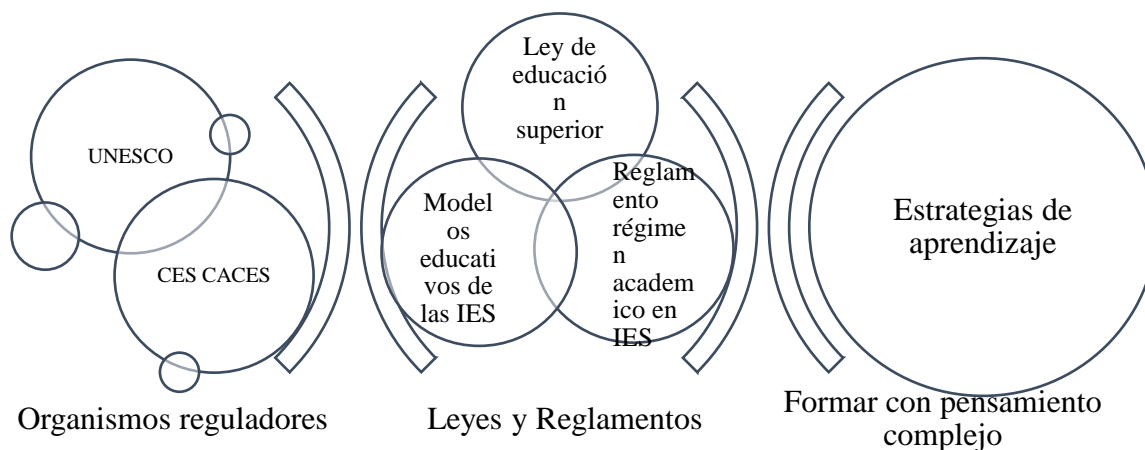
En la presente propuesta los fundamentos metodológicos se supeditan tanto a organismo nacionales y supranacionales, así como a la legislación o dispositivos legales que regula las actividades de educación superior universitaria (Véase figura 1).

Las naciones unidas a través de la UNESCO, regula a nivel mundial como ente especializado la educación superior, facilitando la elaboración de políticas que se aplican en la instituciones de educación superior(IES), el consejo de educación superior(CES) es un organismo público ecuatoriano que rige el sistema educativo superior creado para impulsar la planificación que asegure una transformación con procesos eficientes, delegando al consejo de aseguramiento de la calidad de la educación superior(CACES) como una entidad jurídicamente independiente asegure la calidad educativa fomentando acciones de carácter técnico y tecnológico acorde a la demanda social.

La ley de educación superior establece el reglamento académico, los modelos de educación superior ecuatoriano entre otras disposiciones y regulaciones, lo cual juntamente con órganos regulares hacen posible la creación de programas o modelos educativos que permitan mejor el proceso de formación de ingenieros, permiten la aplicación de la teoría de la cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software.

Figura 1

Fundamentos metodológicos



4.3.3. Propuesta o modelo del programa pedagógico

Tabla 1

Fases de aplicación de la propuesta

| FASES | ASPECTOS | DESCRIPCIÓN |
|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Diagnostico | Sensibilización y recojo de información |
| 2 | Factibilidad | Verificación de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos o metas señaladas (tomar en cuenta con qué recursos se cuenta para la realización de la propuesta) |
| 3 | Ejecución | Se ejecutará toda la organización de la selección de estrategias contenidas en el diseño. |
| 4 | Evaluación | Evaluación de la planificación y organización y ejecución de la propuesta |

Nota: elaboración propia

Tabla 2

Propuesta de marco lógico

| Sesiones | Objetivos | Estrategias | Actividades | Medios y materiales |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Generar un ambiente de confianza entre los estudiantes.</p> <p>Fortalecer la creatividad.</p> | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades permanentes. • Acuerdos de convivencia. • Mostrar diapositivas que incidan en la creatividad en el contexto tecnológico | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición - diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 2 | <p>Fortalecer la capacidad creativa</p> | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar acuerdos de convivencia del taller anterior. • Observan diapositivas acerca de lectura de datos digitales • Trabajo en grupo sobre creatividad y lectura de datos digitales. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición - diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 3 | <p>Fortalecer la capacidad creativa</p> | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de videos sobre | <p>Proyector multimedia.</p> <p>Papelógrafos.</p> <p>Plumones.</p> |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>capacidad creativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de aplicación sobre lectura de datos analógicos. | <p>Hojas en blanco.</p> <p>Lapiceros.</p> |
| 4 | Fortalecer la capacidad creativa | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración • Proyección de videos sobre la creatividad en grupo. • Actividades em grupo sobre comunicación serial | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición - diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 5 | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre innovación. • Actividades en grupo sobre innovación en el ámbito tecnológico. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición - diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 6 | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>Técnicas participativas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Dinámicas de grupo. | sobre innovación y universidad. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades en grupo sobre innovación en el contexto universitario. | Exposición - diálogo Material impreso |
| 7 | Fortalecer la capacidad para innovar | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre innovación y universidad. • Actividades en grupo sobre experiencias y referentes de innovación en el contexto universitario. | Proyector multimedia. Papelógrafos. Plumones. Hojas en blanco. Lapiceros. |
| 8 | Fortalecer la capacidad inventiva. | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre inventiva. • Actividades en grupo sobre la | Video Laptop Multimedia Diapositiva Exposición - diálogo Material impreso |

| | | | | |
|----|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | inventiva en el contexto tecnológico. | |
| 9 | Fortalecer la capacidad inventiva. | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre inventores famosos. • Actividades en grupo sobre la relevancia de los inventos en la sociedad. | Video Laptop Multimedia Diapositiva Exposición - diálogo Material impreso |
| 10 | Fortalecer la capacidad inventiva. | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre la inventiva en la universidad. • Actividades en grupo y taller sobre generación de productos tecnológicos. | Video Laptop Multimedia Diapositiva Exposición - diálogo Material impreso |

V. DISCUSIÓN

En este apartado se procederá a discutir los resultados acorde a los objetivos planteados.

En lo que respecta al objetivo general, se logra mediante los resultados encontrados, que potencialmente es factible el cambio en el pensamiento complejo de los estudiantes, sopesando los aportes del enfoque de la cognición distribuida. En ese sentido, se propone un programa de estrategias para mejorar dicho pensamiento en el contexto universitario y de ese modo poner en evidencia que los fundamentos tanto teóricos como metodológicos, sustentan la viabilidad y la probabilidad de cambio o éxito en los estudiantes de la carrera de ingeniería del software.

Como han venido señalado ciertos especialistas, en el ámbito de la ingeniería, se exige que estos futuros profesionales se sientan cada vez más comprometidos con el tipo de pensamiento aludido. Por ello, inclusive se habla hasta de un pensamiento complejo ingenieril, como fruto de la dinámica de formación matemática que se entiende como el proceso mediante el cual, el futuro ingeniero va cohesionando y ampliando los conocimientos, habilidades, y valoraciones asimiladas en el transcurso de su etapa formativa, evidenciando el nivel potencial de las destrezas intelectuales en la resolución de problemas (Faustino et al., 2017).

La propuesta se genera partiendo de las ideas y propuestas de cambio y desarrollo en el ámbito de la ingeniería, de modo que se fortalezca el pensamiento complejo expresado en las destrezas o capacidades para la creatividad, la inventiva, y la reflexión. Al respecto, teniendo en cuenta a Otárola (2019), resulta determinante una adaptación y aplicación del análisis cognitivo de tareas para analizar los resultados en el contexto de la ingeniería. Asimismo, González et al. (2018) en una propuesta de trabajo llegó a formular y aplicar un programa que mejoró la atención y concentración del alumnado.

Por lo detallado, la propuesta que se hace se constituirá en el insumo que otros estudiosos podrán tener en cuenta para su comprobación en la medida que sea factible su aplicación y de ese modo, tener la necesaria y suficiente evidencia

empírica que legitima o avala todo supuesto teórico. En ese sentido, en la realidad. Es más, si se piensa en el contexto universitario, lo realizado se constituye en un aporte, en vista que ya se viene incorporando al diseño curricular, el desarrollo del pensamiento complejo. Según Serrudo (2010), el Diseño Curricular de Pensamiento Complejo tiene como sustento el pensamiento complejo en el contexto educativo y se nutre de enfoques o perspectivas de corte cognitivo, sistémico, de gestión del conocimiento y de la transculturalidad, con el soporte de métodos y técnicas apropiadas.

Y concluyendo con el análisis, se debe entender que la investigación propositiva suscita su interés como un aporte a la investigación teórica, diagnóstica y sistemática.

VI. CONCLUSIONES

Se ha podido articular una propuesta a modo de investigación propositiva que pone en evidencia que resulta factible una mejora o perfeccionamiento en el pensamiento complejo de los alumnos de ingeniería de software.

Se ha logrado hacer patente a nivel teórico, los fundamentos del enfoque de la cognición distribuida, que conllevó a formular en la propuesta sesiones que responden a la esencia de sus postulados y principios.

La formulación de un modelo de capacitación pedagógica es lo que finalmente da pie al cambio o mejora en el pensamiento complejo. Por lo tanto, como un objetivo específico, queda en la propuesta, potencialmente aplicar en la realidad todo lo diseñado.

VII. RECOMENDACIONES

Seguir llevando a cabo estudios de carácter propositivo, ya que se constituyen en insumos que, si bien están en una condición de propuesta, pueden ser tomados en cuenta en algún momento para su aplicación y constituirse en una herramienta efectiva de intervención.

Seguir insistiendo en toda investigación propositiva, en el potencial que tiene en cuanto a su fundamentación teórica, ya que es indispensable contar con una teoría para explicar el éxito o fracaso de la propuesta si llega a ser aplicado.

Se debe seguir mejorando toda propuesta en sus estrategias y recursos, ya que, si bien queda en un plan de propuesta al inicio, ciertas circunstancias pueden conllevar a su aplicación. En ese sentido, se debe ser muy meticuloso en la formulación de sus sesiones.

VIII. REFERENCIAS

- Altamirano, C., Albarracín, L. y Ponce, D. (2020). Sistema inteligente para el reconocimiento de figuras geométricas basado en Python con Raspberry PI. *Saber y Tecnología Popular*, 5 (2), 18-29. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i2.872>
- Acharya, V., Sharmay, S. Kumar, G. (2018). Analyzing the factors in industrial automation using analytic hierarchy process. *Computers y Electrical Engineering*, 71, 877–886, doi: 10.1016/J.COMPELECENG.2017.08.015,
- Arroyave, D. (s.f.). *Una aproximación al pensamiento complejo como estrategia de organización del conocimiento, el pensamiento y/o la acción. Una perspectiva moriniana.* https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/pensee_complexe/arroyave_giraldo_una_aproximacion_al_pensamiento_complejo.pdf
- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista Educare*, 12 (2), 95-113. <https://doi.org/10.15359/ree.12-2.6>
- Carbonero, M., & Román, J. y Ferrer, M. (2013). Programa para “aprender estratégicamente” con estudiantes universitarios: Diseño y validación experimental. *Anales de Psicología*, 29(3),876-885, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=167/16728244027>
- Conein, B. (2004). Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive. *Réseaux*, 124 (2), 53–79. Conein, B. (2004). Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive. *Réseaux*, n° 124(2), 53-79. <https://www.cairn.info/revue-reseaux1-2004-2-page-53.htm>
- Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A., Sans, A. *Técnicas de investigación en ciencias sociales.* Dykinson, 1995.
- Dominino, M., Castellaro, M., Roselli, N. (2010). Los sistemas de cognición distribuida en la enseñanza universitaria en función del tipo de ciencia. *Revista de Psicología*, 6(11), 7-39. <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/sistemas-cognicion-distribuida-ensenanza-universitaria.pdf>

- Fariñas, G. (2006). Desafíos del currículo en la educación de pos-graduação e o desenvolvimento do pensamento complexo. *Revista e-Curriculum*, 1(2), [:https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=766/76610207](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=766/76610207)
- Faustino, A., Pérez, N. y Wongo, E. (2017). Formación del Pensamiento Complejo Ingenieril en la Universidad "Óscar Ribas". *Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*. 19 (3), 523-544. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6219245>
- Ferruzca, M. (2008). *Estudio teórico y evidencia empírica de la aplicación del marco teórico de "cognición distribuida" en la gestión de sistemas de formación e-learning* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña]. <http://hdl.handle.net/10803/6548>
- Flórez, R., Arias, N., Castro, J. y Rojas, L. (2016). Cognición, aprendizaje y mediaciones: un horizonte conceptual. En R. Flórez, J. Castro, N. Arias, D. Gómez, D. Galvis, L. Acuña, L. Zea, M. Pinzón, L. Valencia y L. R. (Eds.). *Aprendizaje, cognición y mediaciones en la escuela. Una mirada desde la investigación en instituciones educativas del Distrito Capital* (pp. 35-73). IDEP. http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Aprendizaje_y_cognicion_IDEP_P.pdf
- Goicovic, G. (2015). Estrategias para el pensamiento complejo en estudiantes de pregrado basadas en el proceso creativo de Leonardo Da Vinci. *Visión Docente Con-Ciencia*, 76, 7-22. https://www.ceuarkos.edu.mx/vision_docente/estrategia%20para%20el%20pensamiento76.pdf
- Gómez, A. (2009). Un análisis desde la cognición distribuida en preescolar. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14 (41), 403-430. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662009000200004&lng=es&tlng=es.
- Guerrero, K., Albarracín, L. y Ponce, D. (2020). Diseño de un túnel de desinfección automatizada para prevenir COVID-19 en UNIANDÉS, Quevedo. *Saber y Tecnología Popular*, 5 (2), 60-72, 48-59, <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i2.875>

- Hernández, R. y Mendoza, Ch. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES,
- Herrera, J. (2008). Implicaciones del pensamiento complejo para la investigación científica. *Actualidades Pedagógicas*, 52, 119-127. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ap/vol1/iss52/8/>
- Hollan, J., Hutchins, E. y Kirsh, E. (2000). Distributed Cognition: Toward a New Foundation for Human-Computer Interaction Research. *CM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7 (2), 174-196. <https://www.lri.fr/~mbl/Stanford/CS477/papers/DistributedCognition-TOCHI.pdf>
- Lara, J. (2014). Cognición distribuida y trabajo colaborativo en contextos blended learning [Tesis de magister, Universidad Autónoma de Manizales]. Repositorio de la Universidad Autónoma de Manizales. institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/7881>
- Lara, S., Albarracín, L., y Ponce, D. (2020). Prototipo de reconocimiento facial para mejorar el control de asistencia de estudiantes en UNIANDES, Quevedo. *Saber y Tecnología Popular*, 5 (2), 60-72, <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i2.876>
- Llanganate, J., Albarracín, L. y Ponce, D. (2020). Sistema automático de alarma sísmica con Raspberry PI para el campus UNIANDES – Quevedo – Ecuador. *Saber y Tecnología Popular*, 5 (2), 4-17, <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i2.851>
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Morin, E. (1999). *El método III. El conocimiento del conocimiento* (3ª ed. Madrid, España: Cátedra-Teorema.
- Norman, D. y Klemmer, S. (2015). Cómo debe cambiar la enseñanza del diseño. *Infolio*, 3, 1-4. <http://www.infolio.es/articulos/norman/learning.pdf>
- Otárola, Y. (2019). El análisis cognitivo de tareas como estrategia metodológica para comprender y explicar la cognición humana. *Universitas Psychologica*, 18(3), 1-12, <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-3.acte>

- Prieto, L. (2007). *Autoeficacia del profesor universitario: eficacia percibida y práctica docente*. Narcea Ediciones
- Quiroz, A. y Torres, J. (2016). *Aplicación de un programa de entrenamiento cognitivo en alumnos del primer semestre de un instituto de educación técnica superior*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica San Pablo]. Repositorio de la Universidad Católica San Pablo. https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/14945/1/QUIROZ_PRADO_A_LL_ENT.pdf
- Ruíz, B. y Torres, L. (2016). Pensamiento complejo y creatividad. *Revista Ontare*, 4(2), 7-26. <https://doi.org/10.21158/23823399.v4.n2.2016.1625>.
- Sánchez, H. (2003). *Psicología de la Creatividad*. Editorial Visión Universitaria.
- Serna, E. y Serna, A. (2017). Complejidad y Pensamiento Complejo para innovar los procesos formativos en ingeniería. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 14 (1), 48-55.
- Serrudo, M. (2010). La construcción curricular basada en el pensamiento complejo. *Investigación psicológica*, 7, 32-41.

ANEXOS

Anexo 3: Ficha técnica de la propuesta

1.Referencias generales

1. Referencias Generales

- 1.1. Denominación: Programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo– 2021
- 1.2. Beneficiarios: Estudiantes de ingeniería de software.
- 1.3. Enfoque pedagógico: Propuesta pedagógica.
- 1.4. Enfoque Teórico: Basado en el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins
- 1.5. Modalidad: Sesión-taller
- 1.6. Instrumento: Escala de evaluación del pensamiento complejo
- 1.7. Nivel educativo: Universitario
- 1.8. Responsable:

Objetivos

Objetivos generales

Desarrollar el Programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular.

Objetivos Específicos

- Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo.
- Diseñar un programa que permita a los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular mejorar su pensamiento complejo.
- Ejecutar el programa de capacitación que permita a los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular mejorar su pensamiento complejo.
- Evaluar la eficacia del programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular.

Plan operativo

Propuesta de marco lógico

| Sesiones | Objetivos | Estrategias | Actividades | Medios y materiales |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Generar un ambiente de confianza entre los estudiantes. Fortalecer la creatividad. | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none">• Actividades permanentes.• Acuerdos de convivencia.• Mostrar diapositivas que incidan en la creatividad en el contexto tecnológico | Video Laptop Multimedia Diapositiva Exposición -diálogo Material impreso |
| 2 | Fortalecer la capacidad creativa | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none">• Analizar acuerdos de convivencia del taller anterior.• Observan diapositivas acerca de lectura de datos digitales• Trabajo en grupo sobre | Video Laptop Multimedia Diapositiva Exposición -diálogo Material impreso |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | creatividad y lectura de datos digitales. | |
| 3 | Fortalecer la capacidad creativa | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de videos sobre capacidad creativa • Actividades de aplicación sobre lectura de datos analógicos. | <p>Proyector multimedia.</p> <p>Papelógrafos.</p> <p>Plumones.</p> <p>Hojas en blanco.</p> <p>Lapiceros.</p> |
| 4 | Fortalecer la capacidad creativa | Técnicas participativas. Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración • Proyección de videos sobre la creatividad en grupo. • Actividades em grupo sobre comunicación serial | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición -diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 5 | Fortalecer la capacidad para innovar | Técnicas participativas. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Dinámicas de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de medios audiovisuales sobre innovación. • Actividades en grupo sobre innovación en el ámbito tecnológico. | <p>Diapositiva</p> <p>Exposición -diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 6 | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre innovación y universidad. • Actividades en grupo sobre innovación en el contexto universitario. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición -diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 7 | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre innovación y universidad. | <p>Proyector multimedia.</p> <p>Papelógrafos.</p> <p>Plumones.</p> |

| | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades en grupo sobre experiencias y referentes de innovación en el contexto universitario. | <p>Hojas en blanco.</p> <p>Lapiceros.</p> |
| 8 | Fortalecer la capacidad inventiva. | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre inventiva. • Actividades en grupo sobre la inventiva en el contexto tecnológico. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición -diálogo</p> <p>Material impreso</p> |
| 9 | Fortalecer la capacidad inventiva. | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre inventores famosos. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición -diálogo</p> <p>Material impreso</p> |

| | | | | |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades en grupo sobre la relevancia de los inventos en la sociedad. | |
| 10 | Fortalecer la capacidad inventiva. | <p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de integración. • Proyección de medios audiovisuales sobre la inventiva en la universidad. • Actividades en grupo y taller sobre generación de productos tecnológicos. | <p>Video</p> <p>Laptop</p> <p>Multimedia</p> <p>Diapositiva</p> <p>Exposición -diálogo</p> <p>Material impreso</p> |

Marco operativo de la propuesta

| N° DE SESIÓN | OBJETIVO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1° Sesión | <p>Generar un ambiente de confianza entre los estudiantes.</p> <p>Fortalecer la creatividad.</p> | <p>Animación: Dinámica de presentación y socialización.</p> <p>Evaluación pre-test</p> <p>Motivación: Proyección en video sobre el proceso de automatización y control.</p> <p>Apropiación:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ ¿Qué es Arduino?▪ Tipos de Arduino y sus principales características▪ Diferencia entre Microcontrolador y Microprocesador▪ Entorno de programación |

| | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none">▪ IDE Arduino▪ Instalación del Arduino IDE▪ Reconocimiento del IDE de Arduino▪ Partes y funciones del IDE▪ Partes de un sketch▪ Compilación de un sketch▪ Carga de un sketch a la tarjeta Arduino. <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Instalación de software ▪ Instalación de drivers para la tarjeta Arduino ▪ Efectos con diodos led ▪ Uso de variables con Arduino <p>Evaluación</p> <p>Rúbrica.</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2° Sesión</p> | <p>Fortalecer la capacidad creativa</p> | <p>Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal</p> <p>Motivación: Lluvia de actividades y aplicación de una técnica participativa sobre creatividad</p> <p>Apropiación:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Lectura de datos digitales▪ Configuración de pines para datos de entrada▪ Descripción de flanco de subida y flanco de bajada▪ Manejo de sentencias de control (if, for, while)▪ Uso de contadores▪ Uso de operadores lógicos <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Control de secuencias por botón▪ Control de led por medio de dos botones <p>Evaluación</p> |
|------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | Rúbrica de actividades |
|-----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3° Sesión | Fortalecer la capacidad creativa | <p>Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal</p> <p>Motivación: Proyección de videos sobre capacidad creativa</p> <p>Apropiación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura de datos analógicos ▪ Arquitectura de los pines de lectura analógica (Arduino) ▪ Conversor ADC ▪ Arquitectura de los pines de escritura analógica <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura de potenciómetro ▪ Lectura de sensor LDR ▪ Control para led RGB ▪ Modificando el tiempo con un potenciómetro <p>Evaluación</p> |

| | | Rúbrica de actividades |
|-----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4° Sesión | Fortalecer la capacidad creativa | <p>. Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación: Proyección de videos sobre la creatividad en grupo.</p> <p>Apropiación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué es la comunicación serial? ▪ Principales características ▪ Funciones usadas con Arduino ▪ Uso de variables de tipo String, Char ▪ Configuración de puertos para comunicación serial <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Envío de datos desde el Arduino (cadenas de texto, caracteres) ▪ Activación de secuencias desde la PC ▪ Monitoreo de temperatura (Sensor Im35) |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activación de motor de CD ▪ Multímetro con Arduino <p>Evaluación Rúbrica de actividades</p> |
| 5ª Sesión | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>. Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación: Lluvia de ideas sobre la innovación..</p> <p>Apropiación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de las librerías de Arduino ▪ Manejo de la librería LiquidCrystal.h ▪ Características de la pantalla LCD ▪ Funciones usadas en la librería <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Muestreo de mensajes con LCD 16x2 ▪ Monitoreo de temperatura ▪ Corrimiento de textos ▪ Cronometro con LCD ▪ Multímetro con LCD <p>Evaluación</p> |

| | | Rúbrica |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6ª. Sesión | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>. Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación: Proyección de un video sobre la innovación en la universidad</p> <p>Apropiación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué es PWM? ▪ Características del control PWM ▪ Uso de servomotores ▪ Características principales de los servomotores <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de velocidad de un motor de CD ▪ Control de servomotor ▪ Control de led RGB para generar colores <p>Evaluación Rúbrica</p> |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7ª Sesión | Fortalecer la capacidad para innovar | <p>. Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación: Proyección de un video sobre la innovación en la universidad</p> <p>Apropiación</p> <ul style="list-style-type: none">▪ ¿Qué es PWM?▪ Características del control PWM▪ Uso de servomotores▪ Características principales de los servomotores <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Control de velocidad de un motor de CD▪ Control de servomotor▪ Control de led RGB para generar colores <p>Evaluación Rúbrica</p> |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8ª Sesión | Fortalecer la capacidad inventiva. | <p>Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación: Proyección de un video sobre la inventiva.</p> <p>Apropiación “ANDROID ARDUINO PARA DIFERENTES AREAS” Android _ Arduino para Domótica</p> <p>Transferencia - Control Domótico</p> <p>Evaluación Rúbrica</p> |
| 9ª Sesión | Fortalecer la capacidad inventiva. | <p>Animación: Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación: Proyección de video sobre inventores famosos.</p> |

| | | |
|------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Apropiación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a Raspberry Pi ▪ Sistema operativo <p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación de sistema operativo ▪ Instalación de software ▪ Instalación de drivers para la tarjeta Raspberry Pi 3 <p>Evaluación</p> <p>Rúbrica</p> |
| 10ª Sesión | Fortalecer la capacidad inventiva. | <p>Animación:</p> <p>Dinámica de socialización y cohesión grupal.</p> <p>Motivación:</p> <p>Proyección de video sobre la capacidad inventiva en la universidad.</p> <p>Apropiación</p> |

| | | |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Pautas para la presentación de productos.</p> <p>Transferencia</p> <p>Presentación de productos.</p> <p>Evaluación</p> <p>Rúbrica.</p> <p>Evaluación post-test.</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Opinión de 3 jueces de la propuesta



**ESCUELA DE POSGRADO
FILIAL: PIURA**

PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LA PROPUESTA
DOCTORAL**

A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Versión 2021

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Danilo Augusto Viteri Intriago

Presente

Asunto: Validación de propuesta doctoral, en calidad de experto.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de post grado del programa de doctorado en Educación de la UCV, filial Piura, he desarrollado mi tesis doctoral de INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA, titulado: Programa de aprendizaje fundamentado en cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software

Para ello, es imprescindible contar con la evaluación de doctores especializados en el tema, quienes pueden validar la propuesta. Debo precisar que esta propuesta emerge de la necesidad de resolver un problema fáctico, sustentado en un modelo teórico para resolver el problema e investigación.

Con dicha opinión recogeré información valiosa y necesaria para poder desarrollar la investigación, con miras a optar el grado de DOCTOR EN EDUCACIÓN.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Referencias generales de la investigación
- Datos generales del experto
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Protocolo de evaluación
- La propuesta (Incluye sesiones e instrumento)

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Orlando Albarracín Zambrano', with a horizontal line drawn through the middle of the signature.

Luis Orlando Albarracín Zambrano

CC: 0502165970

Email: lic.luisalbarracin76@hotmail.com

Celular: 0959729791

REFERENCIAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título: | Programa de aprendizaje fundamentado en cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software |
| Autor: | Luis Orlando Albarracín Zambrano |
| Problema general | ¿Cómo es el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo y que aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para mejorar su nivel? |
| Problemas específicos | 1. ¿Cuáles son los inconvenientes que presentan los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo en lo que respecta a su pensamiento complejo? |
| | 2. ¿Cuáles son los fundamentos del enfoque teórico de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que van a permitir un programa de estrategias de aprendizaje? |
| | 3. ¿El diseño de un programa de estrategias de aprendizaje va a mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins? |
| Objetivo general | Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo e identificar los aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para su mejora |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivos específicos | 1. Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software |
| | 2. Identificar los fundamentos teóricos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins |
| | 3. Proponer un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad particular del cantón Quevedo |
| Población de la propuesta | 30 |
| Variable fáctica | El pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software |
| Variable teórica | cognición distribuida de Hutchins |
| Variable propositiva | Programa de aprendizaje |

1. DATOS GENERALES DEL JUEZ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del juez: | LUIS ANTONIO LLERENA OCAÑA |
| Grado académico: | Maestría () Doctor (x) Otro: |
| Formación profesional: | Ingeniero en sistemas e informática, magister en informática empresarial, doctor en ciencias de la educación |
| Áreas de experiencia profesional: | Coordinador nacional de seguimiento a graduados, desarrollador de software, desarrollador de proyectos, jefe departamento de sistemas, docente investigador |
| Institución donde labora: | UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE OS ANDES, UNIANDES. |
| Tiempo de experiencia profesional en el área: | 5 a 10 años () 11 a 15 años () 16 a 20 años () 21 a 25 años () más de 25 años () (X) |
| Experiencia en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los | Ponencias congresos internacionales: Congreso Científico: CIUM – Convención Científica Internacional “Universidad Integrada e Innovadora”, tema: Automatización informática de un sistema de riego por técnica de goteo y la productividad agrícola; IV Congreso Científico Internacional UNIANDES, tema: Nuevo sistema de cursos virtuales como aporte al desarrollo de la competencia profesional para desarrollar sistemas web; XIX Evento Internacional La Enseñanza de la Matemática, la Estadística y la Computación tema: Sistemas de Cursos Virtuales, tema: |

| | |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>últimos 5 años)</p> | <p>Sistemas de Cursos Virtuales; VII Congreso Científico Internacional UNIANDES, temas: aprendizaje de diseño de páginas Web basadas en Frameworks, Pagos por medios electrónicos en el gobierno autónomo descentralizado municipal de San Pedro de Pelileo, Tecnoestrés docente en la academia militar general Miguel Iturralde.</p> <p>Publicaciones:</p> <p>La competencia desarrollar sistemas web en la formación de los profesionales informáticos: una aproximación a su Estudio, https://digibug.ugr.es/handle/10481/48546</p> <p>Formación de la competencia «desarrollar sistemas web en los espacios virtuales de aprendizaje», http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025743142020000100016</p> <p>Identification of Human Behavior Patterns Based on theGSP Algorithm, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030035778_62</p> <p>Frameworks basados en typescript para el desarrollo de aplicaciones web interactivas, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000200023&script=sci_arttext</p> <p>Determinación de la fatiga ocular debido a teletrabajo en los docentes de la universidad UNIANDES de Ecuador, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000200049&script=sci_arttext</p> <p>Typescript-based frameworks for the development of interactive web applications, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000200023&script=sci_abstract&lng=en</p> |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE FÁCTICA | DIMENSIONES | INDICADORES |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inconvenientes en el desarrollo y manifestación del pensamiento complejo | <p>1. Características del sistema de educación básica con falencias o limitaciones en el desarrollo de destrezas o habilidades cognitivas.</p> <p>2. Limitado desarrollo de actividades complementarias que sirvan de ayuda o soporte a los estudiantes para optimizar el pensamiento complejo.</p> | <p>1.1. Limitada creatividad</p> <p>1.2. Limitada capacidad de innovación.</p> <p>1.3. Limitada capacidad de invención.</p> <p>2.1 Limitada participación de los estudiantes en talleres de habilidades cognitivas vinculadas al pensamiento complejo.</p> <p>2.2 Limitada difusión y promoción de talleres en habilidades cognitivas ligadas a la automatización y el control.</p> <p>2.3. Insuficiente capacitación a los docentes en el desarrollo de estrategias para el desarrollo del pensamiento complejo.</p> |
| VARIABLE TEMÁTICA | EJES TEMÁTICOS | SUBEJES TEMÁTICOS |

| <p>Enfoque de la cognición distribuida de Hutchins</p> | <p>Cognición físicamente repartida</p> <p>Cognición socialmente distribuida</p> <p>Cognición simbólicamente repartida</p> | <p>Cuadernos, apuntes, carpetas, calculadoras, Computadoras.</p> <p>Equipos o grupos de trabajo y organizaciones.</p> <p>Diagramas, mapas conceptuales Y gráficos.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>VARIABLE PROPOSITIVA</p> | <p>EJES PROPOSITIVOS</p> | <p>SUBEJES PROPOSITIVOS</p> |
| <p>Diseño de un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo</p> | <p>Aplicación del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins</p> <p>Fases y componentes del programa</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los principios del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins (cognición física, cognición social y cognición simbólica - Diseño y elaboración del programa. - Ejecución del programa - Evaluación y seguimiento del programa. - Diseminación del programa. |

3. CRITERIOS DE PONDERACIÓN DE LA PROPUESTA

| CATEGORÍA | CALIFICACIÓN | INDICADOR |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CLARIDAD</p> <p>La propuesta se comprende fácilmente, en la redacción desde la realidad problemática, la formulación de los problemas, objetivos y justificación, los fundamentos teóricos y metodología.</p> | 1. No cumple con el criterio | La propuesta no es claro en todos los aspectos, de su estructura y propósitos |
| | 2. Bajo Nivel | La propuesta requiere mayores aclaraciones en la redacción de aspectos básicos, que permitan una mejor comprensión. |
| | 3. Moderado nivel | La propuesta requiere una modificación muy específica de algunos de los aspectos de la propuesta, que ermita tener claridad. |
| | 4. Alto nivel | La propuesta es totalmente clara en el contenido y los diferentes aspectos de la estructura y el contenido. |
| <p>COHERENCIA</p> <p>La propuesta tiene sinergia en los diferentes aspectos de la estructura, especialmente con lo que se pretende cambiar la</p> | 1. Totalmente en desacuerdo (No tiene coherencia alguna) | La propuesta no tiene relación lógica con los aspectos formales, estructurales ni metodológicos. |
| | 2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo) | La propuesta tiene una relación tangencial /lejana con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |

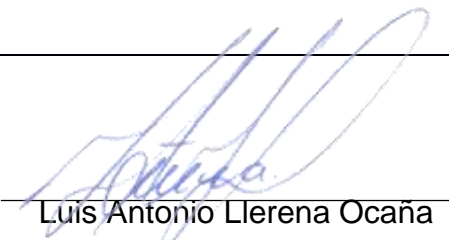
| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| realidad fáctica y a partir de ello ostentar el grado académico de doctor. | 3. Acuerdo (Moderado nivel) | La propuesta tiene una relación moderada con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |
| | 4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel) | La propuesta está relacionada coherentemente con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |
| RELEVANCIA La propuesta es importante y se justifica porque contribuirá a reducir o superar el problema fáctico, en la población de la propuesta | 1. No cumple con el criterio | La propuesta no es relevante para el campo al que se investiga. |
| | 2. Bajo Nivel | La propuesta tiene alguna relevancia, pero debe ser mejor sustentado en los aspectos teóricos o metodológicos. |
| | 3. Moderado nivel | La propuesta es relativamente importante. |
| | 4. Alto nivel | La propuesta es muy relevante y aporta en gran medida al campo de investigación. |
| <i>Por favor lea detenidamente los aspectos a calificar en una escala de 1 a 4 así mismo solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.</i> | | |

4. PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

| Dimensiones | Ítems | Claridad | | | | Coherencia | | | | Relevancia | | | | Observaciones/ Recomendaciones |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|-----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Formulación del problema y objetivos de la investigación | 1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|
| | 7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| Metodología | 1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 2. Identifica las variables de estudio | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|
| La propuesta | 2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta | | | X | | | X | | | X | |
| | 3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta | | | X | | | X | | | X | |
| | 4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta | | | X | | | X | | | X | |
| | 5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta | | | X | | | X | | | X | |
| | 6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta | | | X | | | X | | | X | |
| | 7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante. | | | X | | | X | | | X | |
| | | | | | | | | | | | |



Luis Antonio Llerena Ocaña

Cedula: 1803971371

lleroc1@gmail.com.

Celular: 0981030167

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Danilo Augusto Viteri Intriago

Presente

Asunto: Validación de propuesta doctoral, en calidad de experto.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de post grado del programa de doctorado en Educación de la UCV, filial Piura, he desarrollado mi tesis doctoral de INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA, titulado: Programa de aprendizaje fundamentado en cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software

Para ello, es imprescindible contar con la evaluación de doctores especializados en el tema, quienes pueden validar la propuesta. Debo precisar que esta propuesta emerge de la necesidad de resolver un problema fáctico, sustentado en un modelo teórico para resolver el problema e investigación.

Con dicha opinión recogeré información valiosa y necesaria para poder desarrollar la investigación, con miras a optar el grado de DOCTOR EN EDUCACIÓN.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Referencias generales de la investigación
- Datos generales del experto
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Protocolo de evaluación
- La propuesta (Incluye sesiones e instrumento)

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente,



Luis Orlando Albarracín Zambrano

CC: 0502165970

Email: lic.luisalbarracin76@hotmail.com

Celular: 0959729791

REFERENCIAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título: | Programa de aprendizaje fundamentado en cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software |
| Autor: | Luis Orlando Albarracín Zambrano |
| Problema general | ¿Cómo es el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo y que aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para mejorar su nivel? |
| Problemas específicos | 1. ¿Cuáles son los inconvenientes que presentan los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo en lo que respecta a su pensamiento complejo? |
| | 2. ¿Cuáles son los fundamentos del enfoque teórico de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que van a permitir un programa de estrategias de aprendizaje? |
| | 3. ¿El diseño de un programa de estrategias de aprendizaje va a mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins? |
| Objetivo general | Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo e identificar los aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para su mejora |

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivos específicos | 1. Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software |
| | 2. Identificar los fundamentos teóricos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins |
| | 3. Proponer un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad particular del cantón Quevedo |
| Población de la propuesta | 30 |
| Variable fáctica | El pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software |
| Variable teórica | cognición distribuida de Hutchins |
| Variable propositiva | Programa de aprendizaje |

5. DATOS GENERALES DEL JUEZ

| | |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del juez: | DANILO AUGUSTO VITERI INTRIAGO |
| Grado académico: | Maestría () Doctor (x) Otro..... |
| Formación profesional: | Licenciado en ciencias de la educación mención docencia técnica, doctor en ciencias de la educación, especialización en gerencia educativa, diplomado superior en gerencia de marketing, diploma superior en investigación de la educación a distancia, especialista en diseño curricular y material educativo para la le educación a distancia, especialista en gerencia de proyectos, magister ejecutivo en dirección de empresas con énfasis en gerencia estratégica, Magister en educación a distancia y abierta, doctor en ciencias de la educación |
| Áreas de experiencia profesional: | Dirección universitaria, docencia universitaria, investigación |
| Institución donde labora: | UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE OS ANDES, UNIANDES. |
| Tiempo de experiencia profesional en el área: | 5 a 10 años () 11 a 15 años () 16 a 20 años () X) 21 a 25 años () más de 25 años () |
| Experiencia | Artículos: Direccionamiento institucional para el control y la mejora continua en los sistemas universitarios, |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los últimos 5 años)</p> | <p>Modelo de gestión administrativa para el desarrollo empresarial del Hotel Barros en la ciudad de Quevedo, Plan de negocio para emprendimientos de los actores y organizaciones de economía popular y solidaria, Las habilidades gerenciales como aliado del líder para ejecutar la estrategia organizacional, Modelo de formación multidimensional del Docente universitario en UNIANDES-Quevedo con énfasis en la Investigación Científica, Use of neutrosophy for the detection of operational risk in corporate financial management for administrative, Sistema integrado de Gestión Pedagógica Didáctica en el proceso académico de la Universidad UNIANDES-Quevedo, La socio gestión institucional en la universidad Uniandes-Quevedo y el desarrollo humano integral de los estudiantes, Estrategias basadas en coaching para la formación de profesionales-emprendedores en la universidad Uniandes-Quevedo, Evaluation of actions to implement quality management and institutional projects in UNIANDES-Quevedo University a neutrosophic approach, La preparación de estudiantes universitarios de la carrera de Derecho sobre la aplicación del Principio de Inocencia en los delitos de tránsito con lesiones, Talleres metodológicos como estrategia para la formación docente profesional del claustro académico en la universidad, Integración de los procesos sustantivos para la mejora de la calidad del aprendizaje, Modelación e instrumentación práctica de la gestión curricular y didáctica en la universidad Uniandes Quevedo, El Proyecto Institucional como Instrumento de Gestión para el Desarrollo Humano en la Universidad UNIANDES.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE FÁCTICA | DIMENSIONES | INDICADORES |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inconvenientes en el desarrollo y manifestación del pensamiento complejo | <p>1. Características del sistema de educación básica con falencias o limitaciones en el desarrollo de destrezas o habilidades cognitivas.</p> <p>2. Limitado desarrollo de actividades complementarias que sirvan de ayuda o soporte a los estudiantes para optimizar el pensamiento complejo.</p> | <p>1.1. Limitada creatividad</p> <p>1.2. Limitada capacidad de innovación.</p> <p>1.3. Limitada capacidad de invención.</p> <p>2.1 Limitada participación de los estudiantes en talleres de habilidades cognitivas vinculadas al pensamiento complejo.</p> <p>2.2 Limitada difusión y promoción de talleres en habilidades cognitivas ligadas a la automatización y el control.</p> <p>2.3. Insuficiente capacitación a los docentes en el desarrollo de estrategias para el desarrollo del pensamiento complejo.</p> |
| VARIABLE TEMÁTICA | EJES TEMÁTICOS | SUBEJES TEMÁTICOS |

| <p>Enfoque de la cognición distribuida de Hutchins</p> | <p>Cognición físicamente repartida</p> <p>Cognición socialmente distribuida</p> <p>Cognición simbólicamente repartida</p> | <p>Cuadernos, apuntes, carpetas, calculadoras, Computadoras.</p> <p>Equipos o grupos de trabajo y organizaciones.</p> <p>Diagramas, mapas conceptuales Y gráficos.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>VARIABLE PROPOSITIVA</p> | <p>EJES PROPOSITIVOS</p> | <p>SUBEJES PROPOSITIVOS</p> |
| <p>Diseño de un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo</p> | <p>Aplicación del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins</p> <p>Fases y componentes del programa</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los principios del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins (cognición física, cognición social y cognición simbólica - Diseño y elaboración del programa. - Ejecución del programa - Evaluación y seguimiento del programa. - Diseminación del programa. |

7. CRITERIOS DE PONDERACIÓN DE LA PROPUESTA

| CATEGORÍA | CALIFICACIÓN | INDICADOR |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CLARIDAD</p> <p>La propuesta se comprende fácilmente, en la redacción desde la realidad problemática, la formulación de los problemas, objetivos y justificación, los fundamentos teóricos y metodología.</p> | 1. No cumple con el criterio | La propuesta no es claro en todos los aspectos, de su estructura y propósitos |
| | 2. Bajo Nivel | La propuesta requiere mayores aclaraciones en la redacción de aspectos básicos, que permitan una mejor comprensión. |
| | 3. Moderado nivel | La propuesta requiere una modificación muy específica de algunos de los aspectos de la propuesta, que ermita tener claridad. |
| | 4. Alto nivel | La propuesta es totalmente clara en el contenido y los diferentes aspectos de la estructura y el contenido. |
| <p>COHERENCIA</p> <p>La propuesta tiene sinergia en los diferentes aspectos de la estructura, especialmente con lo que se pretende cambiar la</p> | 1. Totalmente en desacuerdo (No tiene coherencia alguna) | La propuesta no tiene relación lógica con los aspectos formales, estructurales ni metodológicos. |
| | 2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo) | La propuesta tiene una relación tangencial /lejana con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| realidad fáctica y a partir de ello ostentar el grado académico de doctor. | 3. Acuerdo (Moderado nivel) | La propuesta tiene una relación moderada con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |
| | 4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel) | La propuesta está relacionada coherentemente con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |
| RELEVANCIA La propuesta es importante y se justifica porque contribuirá a reducir o superar el problema fáctico, en la población de la propuesta | 1. No cumple con el criterio | La propuesta no es relevante para el campo al que se investiga. |
| | 2. Bajo Nivel | La propuesta tiene alguna relevancia, pero debe ser mejor sustentado en los aspectos teóricos o metodológicos. |
| | 3. Moderado nivel | La propuesta es relativamente importante. |
| | 4. Alto nivel | La propuesta es muy relevante y aporta en gran medida al campo de investigación. |
| <i>Por favor lea detenidamente los aspectos a calificar en una escala de 1 a 4 así mismo solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.</i> | | |

8. PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

| Dimensiones | Ítems | Claridad | | | | Coherencia | | | | Relevancia | | | | Observaciones/ Recomendaciones |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|-----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Formulación del problema y objetivos de la investigación | 1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|
| | 9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| Metodología | 1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 2. Identifica las variables de estudio | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|
| La propuesta | 2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante. | | | | X | | | | X | | | | X |



Danilo Augusto Viteri Intriago

Cedula:1801952100

uq.daniloviteri@uniandes.edu.ec

Celular: 981680912

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Gino Reyes Baca

Presente

Asunto: Validación de propuesta doctoral, en calidad de experto.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de post grado del programa de doctorado en Educación de la UCV, filial Piura, he desarrollado mi tesis doctoral de INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA, titulado: Programa de aprendizaje fundamentado en cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software

Para ello, es imprescindible contar con la evaluación de doctores especializados en el tema, quienes pueden validar la propuesta. Debo precisar que esta propuesta emerge de la necesidad de resolver un problema fáctico, sustentado en un modelo teórico para resolver el problema e investigación.

Con dicha opinión recogeré información valiosa y necesaria para poder desarrollar la investigación, con miras a optar el grado de DOCTOR EN EDUCACIÓN.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Referencias generales de la investigación
- Datos generales del experto
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Protocolo de evaluación
- La propuesta (Incluye sesiones e instrumento)

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Orlando Albarracín Zambrano', with a horizontal line drawn through the middle of the signature.

Luis Orlando Albarracín Zambrano

CC: 0502165970

Email: lic.luisalbarracin76@hotmail.com

Celular: 0959729791

9. REFERENCIAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título: | Programa de aprendizaje fundamentado en cognición distribuida de Hutchins para fortalecer el pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software |
| Autor: | Luis Orlando Albarracín Zambrano |
| Problema general | ¿Cómo es el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo y que aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para mejorar su nivel? |
| Problemas específicos | 1. ¿Cuáles son los inconvenientes que presentan los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo en lo que respecta a su pensamiento complejo? |
| | 2. ¿Cuáles son los fundamentos del enfoque teórico de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que van a permitir un programa de estrategias de aprendizaje? |
| | 3. ¿El diseño de un programa de estrategias de aprendizaje va a mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad Particular del Cantón Quevedo según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins? |
| Objetivo general | Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de una universidad Particular del Cantón Quevedo e identificar los aspectos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins que se pueden considerar para proponer un programa de estrategias de aprendizaje para su mejora |

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivos específicos | 1. Determinar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software |
| | 2. Identificar los fundamentos teóricos del enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins |
| | 3. Proponer un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de la cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo de los estudiantes de ingeniería de software de la universidad particular del cantón Quevedo |
| Población de la propuesta | 30 |
| Variable fáctica | El pensamiento complejo en estudiantes de ingeniería de software |
| Variable teórica | cognición distribuida de Hutchins |
| Variable propositiva | Programa de aprendizaje |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Experiencia en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los últimos 5 años) | Inteligencia emocional y agresión estudiantés del nivel secundaria | 2020 | Artículo científico | Revista UCV HACER, Vol. 9 N° 1 |
| | Relaciones intrafamiliares y factores de riesgo en estudiantés de secundaria, 2018 | 2019 | Artículo científico en Congreso | |
| | Psicología General | 2017 | Módulo de aprendizaje | |
| | Efectos de un programa en las creencias acerca de la violencia contra las mujeres. | 2016 | Artículo científico | Revista de Psicología. Vol.18 N° 2 |
| | Estrategias de manejo de conflictos, satisfacción marital y riesgo de violencia en la pareja en un grupo de mujeres del distrito de la Esperanza-Trujillo | 2016 | Tesis de Doctorado en Psicología | R.D. N° 1345/2016-EPGT-UCV |
| | Manejo de conflicto marital y riesgo de violencia en la pareja en mujeres del distrito de La Esperanza, Trujillo | 2016 | Artículo científico | Revista Pueblo Continente. Vol 27. N° 1. |
| | Socialización parental y conductas antisociales delictivas en estudiantés de secundaria | 2016 | Artículo científico | Revista Nuevos Paradigmas. Vol 1. N° 1. |
| | Manejo de conflicto, satisfacción marital y riesgo de violencia en la pareja en madres de familia | 2015 | Artículo científico | Revista Tzhoecoen Vol. 7 N°1 |
| | | | | |

10. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE FÁCTICA | DIMENSIONES | INDICADORES |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inconvenientes en el desarrollo y manifestación del pensamiento complejo | <p>1. Características del sistema de educación básica con falencias o limitaciones en el desarrollo de destrezas o habilidades cognitivas.</p> <p>2. Limitado desarrollo de actividades complementarias que sirvan de ayuda o soporte a los estudiantes para optimizar el pensamiento complejo.</p> | <p>1.1. Limitada creatividad</p> <p>1.2. Limitada capacidad de innovación.</p> <p>1.3. Limitada capacidad de invención.</p> <p>2.1 Limitada participación de los estudiantes en talleres de habilidades cognitivas vinculadas al pensamiento complejo.</p> <p>2.2 Limitada difusión y promoción de talleres en habilidades cognitivas ligadas a la automatización y el control.</p> <p>2.3. Insuficiente capacitación a los docentes en el desarrollo de estrategias para el desarrollo del pensamiento complejo.</p> |
| VARIABLE TEMÁTICA | EJES TEMÁTICOS | SUBEJES TEMÁTICOS |

| <p>Enfoque de la cognición distribuida de Hutchins</p> | <p>Cognición físicamente repartida</p> <p>Cognición socialmente distribuida</p> <p>Cognición simbólicamente repartida</p> | <p>Cuadernos, apuntes, carpetas, calculadoras, Computadoras.</p> <p>Equipos o grupos de trabajo y organizaciones.</p> <p>Diagramas, mapas conceptuales Y gráficos.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>VARIABLE PROPOSITIVA</p> | <p>EJES PROPOSITIVOS</p> | <p>SUBEJES PROPOSITIVOS</p> |
| <p>Diseño de un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo</p> | <p>Aplicación del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins</p> <p>Fases y componentes del programa</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los principios del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins (cognición física, cognición social y cognición simbólica - Diseño y elaboración del programa. - Ejecución del programa - Evaluación y seguimiento del programa. - Diseminación del programa. |

11. CRITERIOS DE PONDERACIÓN DE LA PROPUESTA

| CATEGORÍA | CALIFICACIÓN | INDICADOR |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CLARIDAD</p> <p>La propuesta se comprende fácilmente, en la redacción desde la realidad problemática, la formulación de los problemas, objetivos y justificación, los fundamentos teóricos y metodología.</p> | 1. No cumple con el criterio | La propuesta no es claro en todos los aspectos, de su estructura y propósitos |
| | 2. Bajo Nivel | La propuesta requiere mayores aclaraciones en la redacción de aspectos básicos, que permitan una mejor comprensión. |
| | 3. Moderado nivel | La propuesta requiere una modificación muy específica de algunos de los aspectos de la propuesta, que ermita tener claridad. |
| | 4. Alto nivel | La propuesta es totalmente clara en el contenido y los diferentes aspectos de la estructura y el contenido. |
| <p>COHERENCIA</p> <p>La propuesta tiene sinergia en los diferentes aspectos de la estructura, especialmente con lo que se pretende cambiar la</p> | 1. Totalmente en desacuerdo (No tiene coherencia alguna) | La propuesta no tiene relación lógica con los aspectos formales, estructurales ni metodológicos. |
| | 2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo) | La propuesta tiene una relación tangencial /lejana con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| realidad fáctica y a partir de ello ostentar el grado académico de doctor. | 3. Acuerdo (Moderado nivel) | La propuesta tiene una relación moderada con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |
| | 4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel) | La propuesta está relacionada coherentemente con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación. |
| RELEVANCIA La propuesta es importante y se justifica porque contribuirá a reducir o superar el problema fáctico, en la población de la propuesta | 1. No cumple con el criterio | La propuesta no es relevante para el campo al que se investiga. |
| | 2. Bajo Nivel | La propuesta tiene alguna relevancia, pero debe ser mejor sustentado en los aspectos teóricos o metodológicos. |
| | 3. Moderado nivel | La propuesta es relativamente importante. |
| | 4. Alto nivel | La propuesta es muy relevante y aporta en gran medida al campo de investigación. |
| <i>Por favor lea detenidamente los aspectos a calificar en una escala de 1 a 4 así mismo solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.</i> | | |

12. PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

| Dimensiones | Ítems | Claridad | | | | Coherencia | | | | Relevancia | | | | Observaciones/ Recomendaciones |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|-----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Formulación del problema y objetivos de la investigación | 1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|
| | 8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| Metodología | 1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 2. Identifica las variables de estudio | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta. | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad | | | | X | | | | X | | | | X | |
| | 1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|
| La propuesta | 2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta | | | | X | | | | X | | | | X |
| | 7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante. | | | | X | | | | X | | | | X |



Gino Reyes Baca

DNI: 09176095

Anexo 4: Instrumentos

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Prueba: | ESCALA DE EVALUACIÓN DEL PENSAMIENTO COMPLEJO |
| Autor: | Mgr. Luis Orlando Albarracín Zambrano |
| Administración: | Individual o colectiva |
| Tiempo de aplicación: | Entre 25 minutos a 30 minutos |
| Ámbito de aplicación: | Adultos entre 18 años - 25 años |
| Significación: | Esta escala está compuesta por 25 elementos donde se evalúa y explora la perspectiva del pensamiento complejo de los estudiantes de software de una universidad privada. La información que ofrece el cuestionario queda contenida en factores como: la interpretación de procedimientos, el análisis de información, la evaluación de enunciados, la inferencia de la pertinencia de la información, y la explicación resultados justificados en procedimientos. |

SOPORTE TEÓRICO

DESCRIBIR EN FUNCIÓN AL MODELO TEÓRICO

| Escala ÁREA | Sub escala (dimensiones) | Indicadores |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pensamiento complejo | Interpretación Capacidad para comprender y expresar el significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios. | <ol style="list-style-type: none">1. Pertinencia de la información2. Relevancia de la información3. Interpreta un problema4. Interpreta una situación problemática5. Hace una interpretación idónea |
| | Análisis Capacidad para identificar las relaciones de inferencia reales y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, | <ol style="list-style-type: none">1. Razona correctamente frente a un problema2. Capacidad para razonar3. Uso correctamente el pensamiento lógico abstracto |

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones.</p> | <p>4. Resolución de un problema</p> <p>5. Creatividad en la resolución de un problema</p> |
| | <p>Evaluación</p> <p>Capacidad para valorar la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que recuentan o describen la percepción, experiencia, situación, el juicio, creencia u opinión de una persona.</p> | <p>1. Análisis previos</p> <p>2. Dificultad en la resolución de un problema</p> <p>3. Priorización en la resolución de un problema</p> <p>4. Análisis detallado en resolución de un problema</p> <p>5. Análisis de alternativas en la resolución de un problema</p> |
| | <p>Inferencia</p> <p>Capacidad para Identificar y asegurar los elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis;</p> | <p>1. Rigurosidad en la resolución de un problema</p> <p>2. Deduce alternativas para la toma de decisiones</p> <p>3. Reflexión crítica</p> |

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación</p> | <p>4. Rigurosidad en el análisis de la información antes de tomar decisiones</p> <p>5. Enjuiciamiento y acuciosidad</p> |
| | <p>Explicación</p> <p>Capacidad de presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente. Es decir, evidenciar habilidades de explicación de la descripción de métodos y resultados, justificar procedimientos, proponer, y defender, con buenas razones, las explicaciones propias.</p> | <p>1. Capacidad para divulgar conocimiento</p> <p>2. Capacidad de generalización</p> <p>3. Rigurosidad en el procedimiento para resolver un problema</p> <p>4. Capacidad de argumentación</p> <p>5. Claridad para divulgar resultados</p> |

ÍTEMS

Interpretación

1. Diferencio cuando una información es pertinente de la que no lo es.
2. Identifico la información relevante para valorar una situación problemática.
3. Debo tener en cuenta toda la información disponible para interpretar un problema.
4. Me doy tiempo para interpretar una situación problemática.
5. Me esfuerzo e involucro para hacer una interpretación idónea.

Análisis

6. Considero que es importante aprender a razonar correctamente.
7. Considero que es importante ser bueno para razonar.
8. Considero que es importante utilizar correctamente mis habilidades intelectuales.
9. Considero que es importante analizar las circunstancias que rodean un problema, para resolverlo.
10. Para resolver un problema se debe ser arriesgado y obviar su análisis.

Evaluación

11. Delante de una situación compleja, respondo previa evaluación.
12. Si un problema se torna compleja me quedo parado/a, bloqueado/a, sin saber qué hacer.
13. Tengo que evaluar las situaciones que rodean un problema para determinar que es prioritario de lo que no lo es.
14. Es importante examinar cada aspecto de una situación problemática para lograr una solución.
15. Evalúo en detalle toda alternativa de solución a un problema.

Inferencia

16. Considero que todo proceso de toma de decisiones implica tener como base el conocimiento riguroso de la situación que rodea al problema.
17. Puedo deducir que alternativa tomar para solucionar un problema.
18. Confío en la reflexión crítica antes que el sentido común para tomar una decisión.
19. Evito precipitarme para tomar una decisión.
20. Todo juicio que debo tomar para resolver un problema es fruto de un acucioso estudio.

Explicación

21. Puedo explicar con mis palabras a otras personas los conceptos que científicamente pueden no entender.
22. Puedo utilizar la información de la que dispongo para aplicarla a una situación diferente.
23. Sé explicar a mis profesores el procedimiento que seguí para resolver un problema o dilema.
24. Soy capaz de emplear cualquier medio o herramienta para que alguien entienda mis argumentos.
25. Puedo divulgar con claridad los resultados o hallazgos de algún estudio o investigación.

Esquema para validar el instrumento por expertos.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| 18 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 19 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 21 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 22 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 23 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 24 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 25 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

En este anexo sobre la validez de contenido mediante la validez de Aiken se puede apreciar una concordancia de un 100% entre los tres jueces o expertos. Dicho de otro modo, se obtiene 1, que es el mayor valor posible e indica un acuerdo perfecto entre los jueces y expertos respecto a la mayor puntuación de validez que pueden recibir los ítems.

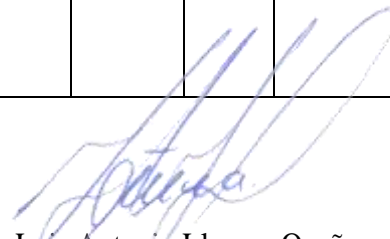
Validación del instrumento por los jueces o expertos

| Dimensión | Indicador | Ítems | Opciones | | | | Criterios de evaluación | | | | | | | | Observación |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|------------|-----------------------|-------------------------------------------|----|--------------------------------------------|----|---------------------------------------|---|-------------------------------------------------|----|-------------|
| | | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Relación entre la variable y la dimensión | | Relación entre la dimensión y el indicador | | Relación entre el indicador y el ítem | | Relación entre el ítem y la opción de respuesta | | |
| | | | | | | | Si | No | Si | No | S | N | Si | No | |
| Interpretación Capacidad para comprender y expresar el significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios. | Pertinencia de la información Relevancia de la información interpreta un problema interpreta una situación problemática hace una interpretación idónea | 2. Diferencio cuando una información es pertinente de la que no lo es. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 2. Identifico la información relevante para valorar una situación problemática. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 3. Debo tener en cuenta toda la información disponible para interpretar un problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 4. Me doy tiempo para interpretar una situación problemática | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 5. Me esfuerzo e involucro para hacer una interpretación idónea. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| Análisis Capacidad para identificar las relaciones de inferencia reales | Razona correctamente Capacidad para razonar | 6. Considero que es importante aprender a razonar correctamente. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 7. Considero que es importante ser bueno para razonar. | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones. | Uso correctamente el pensamiento lógico abstracto Resolución de un problema Creatividad en la resolución de un problema | 8. Considero que es importante emplear de manera correcta la reflexión intelectual | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | 9. Considero que es importante analizar las circunstancias que rodean un problema, para resolverlo. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | 10. Para resolver un problema se debe ser arriesgado y obviar su análisis. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| Evaluación Capacidad para valorar la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que recuentan o describen la percepción, experiencia, situación, el juicio, creencia u opinión de una persona. | Análisis previos Dificultad en la resolución de un problema Priorización en la resolución de un problema Análisis detallado en resolución de un problema Análisis de alternativas en la resolución de un problema | 11. Delante de una situación compleja, respondo previamente a la evaluación. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | 12. Si un problema se torna complejo me quedo parado/a, bloqueado/a, sin saber qué hacer. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | 13. Tengo que evaluar las situaciones que rodean un problema para determinar que es prioritario de lo que no lo es. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| | | 14. Es importante examinar cada aspecto de una situación problemática para lograr una solución. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| | | 15. Evalúo en detalle toda alternativa de solución a un problema. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| Inferencia Capacidad para identificar y asegurar los elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación | Rigurosidad en la resolución de un problema | 16. Considero que todo proceso de toma de decisiones implica tener como base el conocimiento riguroso de la situación que rodea al problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Deduce alternativas para la toma de decisiones | 17. Puedo deducir que alternativa tomar para solucionar un problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Reflexión crítica | 18. Confío en la reflexión crítica antes que el sentido común para tomar una decisión. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Rigurosidad en el análisis de la información antes de tomar decisiones | 19. Evito precipitarme para tomar una decisión. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| Enjuiciamiento y acuciosidad | | 20. Todo juicio que debo tomar para resolver un problema es fruto de un acucioso estudio | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Explicación Capacidad de presentar los resultados del razonamiento | Capacidad para divulgar conocimiento Capacidad de generalización | 21. Puedo explicar con mis palabras a otras personas los conceptos que científicamente pueden no entender. | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| propio de manera reflexiva y coherente. Es decir, evidenciar habilidades de explicación de la descripción de métodos y resultados, justificar procedimientos, proponer, y defender, con buenas razones, las explicaciones propias. | Rigurosidad en el procedimiento para resolver un problema Capacidad de argumentación Claridad para divulgar resultados | 22. Puedo utilizar la información de la que dispongo para aplicarla a una situación diferente. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 23. Sé explicar a mis profesores el procedimiento que seguí para resolver un problema o dilema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 24. Soy capaz de emplear cualquier medio o herramienta para que alguien entienda mis argumentos. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 25. Puedo divulgar con claridad los resultados o hallazgos de algún estudio o investigación | | | | | X | | X | | X | | X | | |




Luis Antonio Llerena Ocaña
Cedula: 1803971371
lleroc1@gmail.com.
Celular: 0981030167

| Dimensión | Indicador | Ítems | Opciones | | | | Criterios de evaluación | | | | | | | | Observación |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|------------|-----------------------|-------------------------------------------|----|--------------------------------------------|----|---------------------------------------|---|-------------------------------------------------|----|-------------|
| | | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Relación entre la variable y la dimensión | | Relación entre la dimensión y el indicador | | Relación entre el indicador y el ítem | | Relación entre el ítem y la opción de respuesta | | |
| | | | | | | | Si | No | Si | No | S | N | Si | No | |
| Interpretación Capacidad para comprender y expresar el significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios. | Pertinencia de la información Relevancia de la información interpreta un problema interpreta una situación problemática hace una interpretación idónea | 3. Diferencio cuando una información es pertinente de la que no lo es. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 2. Identifico la información relevante para valorar una situación problemática. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 3. Debo tener en cuenta toda la información disponible para interpretar un problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 4. Me doy tiempo para interpretar una situación problemática | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 5. Me esfuerzo e involucro para hacer una interpretación idónea. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| Análisis Capacidad para identificar las relaciones de inferencia reales | Razona correctamente Capacidad para razonar | 6. Considero que es importante aprender a razonar correctamente. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 7. Considero que es importante ser bueno para razonar. | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones. | Uso correctamente el pensamiento lógico abstracto Resolución de un problema Creatividad en la resolución de un problema | 8. Considero que es importante emplear de manera correcta la reflexión intelectual | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| | | 9. Considero que es importante analizar las circunstancias que rodean un problema, para resolverlo. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| | | 10. Para resolver un problema se debe ser arriesgado y obviar su análisis. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| Evaluación Capacidad para valorar la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que recuentan o describen la percepción, experiencia, situación, el juicio, creencia u opinión de una persona. | Análisis previos Dificultad en la resolución de un problema Priorización en la resolución de un problema Análisis detallado en resolución de un problema Análisis de alternativas en la resolución de un problema | 11. Delante de una situación compleja, respondo previamente a la evaluación. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| | | 12. Si un problema se torna complejo me quedo parado/a, bloqueado/a, sin saber qué hacer. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | |
| | | 13. Tengo que evaluar las situaciones que rodean un problema para determinar que es prioritario de lo que no lo es. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 14. Es importante examinar cada aspecto de una situación problemática para lograr una solución. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 15. Evalúo en detalle toda alternativa de solución a un problema. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| Inferencia Capacidad para identificar y asegurar los elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación | Rigurosidad en la resolución de un problema | 16. Considero que todo proceso de toma de decisiones implica tener como base el conocimiento riguroso de la situación que rodea al problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Deduce alternativas para la toma de decisiones | 17. Puedo deducir que alternativa tomar para solucionar un problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Reflexión crítica | 18. Confío en la reflexión crítica antes que el sentido común para tomar una decisión. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Rigurosidad en el análisis de la información antes de tomar decisiones | 19. Evito precipitarme para tomar una decisión. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| Enjuiciamiento y acuciosidad | | 20. Todo juicio que debo tomar para resolver un problema es fruto de un acucioso estudio | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Explicación Capacidad de presentar los resultados del razonamiento | Capacidad para divulgar conocimiento Capacidad de generalización | 21. Puedo explicar con mis palabras a otras personas los conceptos que científicamente pueden no entender. | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| propio de manera reflexiva y coherente. Es decir, evidenciar habilidades de explicación de la descripción de métodos y resultados, justificar procedimientos, proponer, y defender, con buenas razones, las explicaciones propias. | Rigurosidad en el procedimiento para resolver un problema | 22. Puedo utilizar la información de la que dispongo para aplicarla a una situación diferente. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Capacidad de argumentación | 23. Sé explicar a mis profesores el procedimiento que seguí para resolver un problema o dilema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Claridad para divulgar resultados | 24. Soy capaz de emplear cualquier medio o herramienta para que alguien entienda mis argumentos. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 25. Puedo divulgar con claridad los resultados o hallazgos de algún estudio o investigación | | | | | X | | X | | X | | X | | |



Danilo Augusto Viteri Intriago

Cedula: 1801952100

uq.daniloviteri@uniandes.edu.ec

Celular: 0981680912

| Dimensión | Indicador | Ítems | Opciones | | | | Criterios de evaluación | | | | | | Observación | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|------------|-----------------------|-------------------------------------------|----|--------------------------------------------|----|---------------------------------------|----|-------------|-------------------------------------------------|----|
| | | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Relación entre la variable y la dimensión | | Relación entre la dimensión y el indicador | | Relación entre el indicador y el ítem | | | Relación entre el ítem y la opción de respuesta | |
| | | | | | | | Si | No | Si | No | Si | No | | Si | No |
| Interpretación Capacidad para comprender y expresar el significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios. | Pertinencia de la información Relevancia de la información interpreta un problema interpreta una situación problemática hace una interpretación idónea | 4. Diferencio cuando una información es pertinente de la que no lo es. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 2. Identifico la información relevante para valorar una situación problemática. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 3. Debo tener en cuenta toda la información disponible para interpretar un problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 4. Me doy tiempo para interpretar una situación problemática | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 5. Me esfuerzo e involucro para hacer una interpretación idónea. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| Análisis Capacidad para identificar las relaciones de inferencia reales | Razona correctamente Capacidad para razonar | 6. Considero que es importante aprender a razonar correctamente. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 7. Considero que es importante ser bueno para razonar. | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencia, juicio, experiencias, razones, información u opiniones. | Uso correctamente el pensamiento lógico abstracto Resolución de un problema Creatividad en la resolución de un problema | 8. Considero que es importante emplear de manera correcta la reflexión intelectual | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | | |
| | | 9. Considero que es importante analizar las circunstancias que rodean un problema, para resolverlo. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | | |
| | | 10. Para resolver un problema se debe ser arriesgado y obviar su análisis. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | | |
| Evaluación Capacidad para valorar la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que recuentan o describen la percepción, experiencia, situación, el juicio, creencia u opinión de una persona. | Análisis previos Dificultad en la resolución de un problema Priorización en la resolución de un problema Análisis detallado en resolución de un problema Análisis de alternativas en la resolución de un problema | 11. Delante de una situación compleja, respondo previamente a la evaluación. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | | |
| | | 12. Si un problema se torna complejo me quedo parado/a, bloqueado/a, sin saber qué hacer. | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | | |
| | | 13. Tengo que evaluar las situaciones que rodean un problema para determinar que es prioritario de lo que no lo es. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | 14. Es importante examinar cada aspecto de una situación problemática para lograr una solución. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |
| | | 15. Evalúo en detalle toda alternativa de solución a un problema. | | | | | | | X | | X | | X | | X | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| Inferencia Capacidad para identificar y asegurar los elementos necesarios para sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; considerar la información pertinente y sacar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación | Rigurosidad en la resolución de un problema | 16. Considero que todo proceso de toma de decisiones implica tener como base el conocimiento riguroso de la situación que rodea al problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Deduce alternativas para la toma de decisiones | 17. Puedo deducir que alternativa tomar para solucionar un problema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Reflexión crítica | 18. Confío en la reflexión crítica antes que el sentido común para tomar una decisión. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | Rigurosidad en el análisis de la información antes de tomar decisiones | 19. Evito precipitarme para tomar una decisión. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| Enjuiciamiento y acuciosidad | | 20. Todo juicio que debo tomar para resolver un problema es fruto de un acucioso estudio | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Explicación Capacidad de presentar los resultados del razonamiento | Capacidad para divulgar conocimiento Capacidad de generalización | 21. Puedo explicar con mis palabras a otras personas los conceptos que científicamente pueden no entender. | | | | | X | | X | | X | | X | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|
| propio de manera reflexiva y coherente. Es decir, evidenciar habilidades de explicación de la descripción de métodos y resultados, justificar procedimientos, proponer, y defender, con buenas razones, las explicaciones propias. | Rigurosidad en el procedimiento para resolver un problema Capacidad de argumentación Claridad para divulgar resultados | 22. Puedo utilizar la información de la que dispongo para aplicarla a una situación diferente. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 23. Sé explicar a mis profesores el procedimiento que seguí para resolver un problema o dilema. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 24. Soy capaz de emplear cualquier medio o herramienta para que alguien entienda mis argumentos. | | | | | X | | X | | X | | X | | |
| | | 25. Puedo divulgar con claridad los resultados o hallazgos de algún estudio o investigación | | | | | X | | X | | X | | X | | |

Gino Reyes Baca

DNI: 09176095

Confiabilidad por consistencia interna de la Escala de evaluación del pensamiento complejo en general y sus dimensiones

| | Alfa de Cronbach |
|----------------------|------------------|
| Pensamiento complejo | .851 |
| Interpretación | .801 |
| Análisis | .823 |
| Evaluación | .817 |
| Inferencia | .815 |
| Explicación | .823 |

En el total y las dimensiones de la Escala de evaluación del pensamiento complejo se obtienen índices muy satisfactorios de confiabilidad por encima de .8. Esto se realizó con un estudio piloto de 10 estudiantes de la carrera de ingeniería de software.

Anexo 5: Operacionalización de variables

| VARIABLE FÁCTICA | DIMENSIONES | INDICADORES |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inconvenientes en el desarrollo y manifestación del pensamiento complejo | <p>1. Características del sistema de educación básica con falencias o limitaciones en el desarrollo de destrezas o habilidades cognitivas.</p> <p>2. Limitado desarrollo de actividades complementarias que sirvan de ayuda o soporte a los estudiantes para optimizar el pensamiento complejo.</p> | <p>1.1. Limitada creatividad</p> <p>1.2. Limitada capacidad de innovación.</p> <p>1.3. Limitada capacidad de invención.</p> <p>2.1 Limitada participación de los estudiantes en talleres de habilidades cognitivas vinculadas al pensamiento complejo.</p> <p>2.2 Limitada difusión y promoción de talleres en habilidades cognitivas ligadas a la automatización y el control.</p> <p>2.3. Insuficiente capacitación a los docentes en el desarrollo de estrategias para el desarrollo del pensamiento complejo.</p> |
| VARIABLE TEMÁTICA | EJES TEMÁTICOS | SUBEJES TEMÁTICOS |

| Enfoque de la cognición distribuida de Hutchins | Cognición físicamente repartida Cognición socialmente distribuida Cognición simbólicamente repartida | Cuadernos, apuntes, carpetas, calculadoras, Computadoras. Equipos o grupos de trabajo y organizaciones. Diagramas, mapas conceptuales Y gráficos. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VARIABLE PROPOSITIVA | EJES PROPOSITIVOS | SUBEJES PROPOSITIVOS |
| Diseño de un programa de estrategias de aprendizaje según el enfoque de cognición distribuida de Edwin Hutchins para mejorar el pensamiento complejo | Aplicación del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins Fases y componentes del programa | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los principios del programa basado en el enfoque cognitivo de Edwin Hutchins (cognición física, cognición social y cognición simbólica - Diseño y elaboración del programa. - Ejecución del programa - Evaluación y seguimiento del programa. - Diseminación del programa. |