



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PSICOLOGÍA EDUCATIVA

MODALIDAD: PRESENCIAL

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Psicólogo Educativo

TEMA:

**“METODOLOGIAS INMERSIVAS COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA
METACOGNICIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS”**

AUTOR: Andrade Soria Lissette Jacqueline

TUTOR: Psic. Edu. Danny Gonzalo Rivera Flores

AMBATO – ECUADOR 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

CERTIFICA:

Yo, Psic, Edu. Danny Gonzalo Rivera Flores, Mg. con C.I 180401296-9 en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: **“METODOLOGIAS INMERSIVAS COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA METACOGNICIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”**, desarrollado por la Srta. Lissette Jacqueline Andrade Soria, con C.I. 180548787-1, egresado de la carrera de Psicología Educativa, de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios necesarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Firmado electrónicamente por:
**DANNY GONZALO
RIVERA FLORES**

Psic, Edu. Danny Gonzalo Rivera Flores, Mg.

C.I. 1804012969

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Lissette Jacqueline Andrade Soria, portador de la cédula de ciudadanía No. 180548787-1, dejo constancia de que el presente informe titulado, en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: **“METODOLOGIAS INMERSIVAS COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA METACOGNICIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”**, es el resultado de la investigación del autor, quien, en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la Investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especializados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



Lissette Jacqueline Andrade Soria

C.I.: 180548787-1

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe de Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: “**METODOLOGIAS INMERSIVAS COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA METACOGNICIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**” presentado por la Srta. Lissette Jacqueline Andrade Soria, con C.I. 180548787-1 ex estudiante de la Carrera de Psicología Educativa una vez revisado el proyecto de investigación se **APRUEBA** en razón que cumple con los principios básicos, técnicos y científicos de investigación y reglamento.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

Ambato, septiembre 2020

MARIA BELEN
MORALES
JARAMILLO

Firmado digitalmente por
MARIA BELEN MORALES
JARAMILLO
Fecha: 2020.09.25 09:24:42
-05'00'

Lic. María Belén Morales Jaramillo, Mg.
C.I.: 060385736-8
MIEMBRO TRIBUNAL

JORGE RODRIGO
ANDRADE
ALBAN

Firmado digitalmente por
JORGE RODRIGO ANDRADE
ALBAN
Fecha: 2020.09.25 22:52:28
-05'00'

Dr. Jorge Rodrigo Andrade Albán, Mg.
C.I.: 050197009-9
MIEMBRO TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi hijo Neithan que con su sonrisa y dulzura me ha tomado de la mano y hemos caminado juntos por los senderos de la vida, siendo el a su corta edad el maestro de vida que Dios me envió para aprender de cada lección con la más grande sonrisa que veo cada vez que abro mis ojos.

A mí amada madre Rosa por su apoyo incondicional para complementar mi vida de amor y grandes consejos que me han guiado tanto como madre como futura profesional y ha sido un pilar fundamental para cumplir mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la fuerza para poder sobrellevar las dificultades presentadas a lo largo de mi carrera universitaria, también agradezco a la prestigiosa Universidad Técnica de Ambato por haberme abierto sus puertas y de manera especial a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación participe para poder alcanzar mi tan anhelado sueño de ser una profesional en el Psicología Educativa.

A mis padres por creer en mí, por sobre todas las cosas, por apoyarme en todas mis decisiones a lo largo de la investigación

Un cordial agradecimiento a mi tutor el Psic. Danny Rivera que además de ser una guía fue amigo y eso fue una gran motivación para seguir investigando

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Antecedentes investigativos.....	1
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos	4
1.3 Fundamentación teorica.....	4
CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....	15
2.1. Recursos.....	15
2.1.1 Recursos humanos	15
2.1.2 Recursos Institucionales	15
2.1.3 Recursos Materiales.....	15
2.1.4 Recursos Tecnológicos	15
2.1.5 Recursos Financieros	15
2.2 Tipo de Investigación.....	16
2.2.1 Investigación experimental.....	16
2.2.2 Investigación analítica	16
2.3 Modalidades de Investigación.....	16
2.3.1 Investigación de campo	16
2.3.2 Investigación Documental y Bibliográfica	17
2.4 Nivel de Investigación	17

2.4.1 Nivel Descriptivo.....	17
2.4.2 Nivel Correlacional.....	17
2.4.3 Nivel Explicativo	17
2.5 Análisis de test estadísticos.....	18
2.5.1 Correlación lineal de Pearson	18
2.5.2 T d Student.....	18
2.5.3 Chi Cuadrado.....	18
2.5.4 Correlación U Mann-Whitney	19
2.6 Población Muestra	19
2.7 Plan de recolección de información.....	20
2.8 Técnicas e instrumentos de recolección de información	21
2.8.1 Cuestionario de metodologías inmersivas	21
3.8.2 Inventario de estrategias metacognitivas	22
2.8.3 Validez y confiabilidad.....	23
3.8.4 Estudio de Fiabilidad del Cuestionario.....	24
2.9 Procesamiento y análisis	26
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
3.1 Análisis y discusión (Cuestionario de uso de metodologías inmersivas)	27
3.1.1 Cuestionario de metodologías inmersivas (Dimensión Aprendizaje Online) ..	28
3.1.2 Cuestionario de metodologías inmersivas (Dimensión Aprendizaje Virtual) ..	28
3.1.3 Cuestionario de metodologías inmersivas (Dimensión Inmersión de Saberes) ..	29
3.1.4 Cuestionario de metodologías inmersivas tabla cruzada	31
3.2 Análisis e interpretación (Inventario de Estrategias Metacognitivas)	32
3.2.1 Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Conciencia)	32
3.2.2 Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Estrategias Cognitivas)	33
3.2.3 Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Planificación.....	34
3.2.4 Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Control)	36
3.2.5 Inventario de Estrategias Metacognitivas (Calificación del Test).....	37
3.3. Verificación de hipótesis.....	38
3.3.1 Planteamiento de la Hipótesis.....	38
3.3.2 Nivel de estadístico de significancia	38
3.3.3 Bloques valorados de las Metodologías Inmersivas vs Metacognición	38
3.3.4 Decisión Final.....	40

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
4.1 Conclusiones.....	42
4.2 Recomendaciones.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS.....	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rúbrica de gastos	15
Tabla 2. Análisis estadísticos	18
Tabla 3. Muestreo aleatorio simple	19
Tabla 4. Plan de recolección de información	20
Tabla 5. Baremación de la dimensión aprendizaje online	21
Tabla 6. Baremación de la dimensión aprendizaje virtual	22
Tabla 7. Baremación de la dimensión inmersión de saberes.....	22
Tabla 8. Baremación del inventario de estrategias metacognitivas	23
Tabla 9. Resumen de procesamiento de datos.....	24
Tabla 10. Estadísticas de fiabilidad.....	24
Tabla 11. Resumen de procesamiento de datos.....	24
Tabla 12. Estadísticas de total de elemento.....	25
Tabla 13. Resultados - Dimensión Aprendizaje Online	27
Tabla 14. Resultados - Dimensión Aprendizaje Virtual	28
Tabla 15. Resultados - Dimensión Inmersión de saberes.....	30
Tabla 16. Tabla Cruzada Dimensión vs Metodologías	31
Tabla 17. Resultados - Área de Conciencia	32
Tabla 18. Resultados - Área de Estrategias Cognitivas	33
Tabla 19. Resultados - Área de Planificación	35
Tabla 20. Resultados - Dimensión Control	36
Tabla 21. Inventario de Estrategias Metacognitivas	37
Tabla 22. Elemento I: Inmersión de Saberes vs Estrategias Metacognitivas	38
Tabla 23. Estadísticos de prueba inmersión de saberes	39
Tabla 24. Elemento II: Aprendizaje On Line vs Estrategias Metacognitivas	39
Tabla 25. Estadísticos de prueba aprendizaje on line.....	39
Tabla 26. Elemento III: Aprendizaje Virtual vs Estrategias Metacognitivas.....	40
Tabla 27. Estadísticos de prueba aprendizaje virtual	40

INDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Dimensión Aprendizaje Online.....	27
Gráfico 2. Dimensión Aprendizaje Virtual	28
Gráfico 3. Dimensión Inmersión de Saberes.....	29
Gráfico 4. Cuestionario de Metodología Inmersiva	31
Gráfico 5. Área de Conciencia	32
Gráfico 6. Área de Estrategias Cognitivas	33
Gráfico 7. Área de Planificación	34
Gráfico 8. Área de Control.....	36
Gráfico 9. Inventario de Estrategias Metacognitivas	37

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PSICOLOGÍA EDUCATIVA

TEMA: “Metodologías inmersivas como factor determinante en la metacognición en los aprendizajes de los estudiantes universitarios”

AUTOR: Lissette Jacqueline Andrade Soria

TUTOR: Psic. Edu. Danny Gonzalo Rivera Flores

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio consiste en determinar la influencia de las metodologías inmersivas en la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes universitarios para la optimización de los procesos didácticos. Lo que ayudará a motivar a los estudiantes que hagan uso de espacios de realidad virtual 3D como metodología inmersiva dentro del proceso de metacognición, de tal manera que el ambiente en el aula de clase sea agradable, dinámico y práctico, en afán de mejorar la calidad de la educación.

El tipo de investigación que se utilizó es experimental, ya que intenta señalar la realidad de los acontecimientos estudiados, los cuales al conocerse mutuamente, favorecen a proyectar cambios en el futuro de la institución si se toman en cuenta las recomendaciones sugeridas en el proyecto. Esta investigación contó con una muestra de 202 estudiantes, los mismos que fueron seleccionados por un muestreo probabilístico aleatorio simple para ser encuestados aleatoriamente. Como técnica de recolección de información se aplicó una encuesta sobre el uso de metodologías inmersivas y el inventario de estrategias metacognitivas para comprobar la influencia de las metodologías inmersivas sobre la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes. Los resultados sirvieron para diagnosticar la problemática en mención y la correspondiente toma de decisiones que consideran aspectos importantes sobre la utilización de espacios de realidad virtual 3D como metodología inmersiva en el aula, para mejorar el proceso de metacognición. Por lo que se propone una guía de estrategias de aprendizaje metacognitivas mediante metodologías inmersivas para el mejoramiento del aprendizaje online e inmersivo.

Palabras claves: espacio de realidad virtual 3D, metodologías inmersivas, procesos de metacognición, estrategias metacognitivas.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
INDUSTRIAL PSYCHOLOGY CAREER

TOPIC: “Immersive methodologies as a determining factor in metacognition in the learning of university students”

AUTHOR: Lissette Jacqueline Andrade Soria

TUTOR: Psic. Edu. Danny Gonzalo Rivera Flores

ABSTRACT

The present study consists of determining the influence of the immersive methodologies in the metacognition of the learning of the university students for the optimization of the didactic processes. This will help motivate students to use 3D virtual reality spaces as an immersive methodology within the metacognition process, so that the classroom environment is pleasant, dynamic and practical, in an effort to improve quality of Education.

The type of research that was used is experimental, since it tries to point out the reality of the events studied, which by knowing each other, favor projecting changes in the future of the institution if the recommendations suggested in the project are taken into account. This investigation had a sample of 202 students, the same who were selected by a simple random probability sample to be randomly surveyed. As a technique for collecting information, a survey was applied on the use of immersive methodologies and the inventory of metacognitive strategies to verify the influence of immersive methodologies on the metacognition of student learning. The results served to diagnose the aforementioned problems and the corresponding decision-making that considers important aspects of the use of 3D virtual reality spaces as an immersive methodology in the classroom, to improve the metacognition process. Therefore, a guide to metacognitive learning strategies is proposed using immersive methodologies to improve online and immersive learning.

Descriptors: 3D virtual reality space, immersive methodologies, metacognition processes, metacognitive strategies.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

En el mundo entero la innovación tecnológica ha provocado cambios a nivel educativo y como consecuencia se ha concebido nuevos roles docentes, estrategias metodológicas, nuevos enfoques en la educación y lógicamente la forma en la que los alumnos aprenden. Sin embargo, la implementación de esta tecnología no genera por si sola un aprendizaje significativo, ya que depende de cómo el docente hace uso de dicha tecnología (Díaz, 2019).

Por esa razón, para implementar la realidad virtual en la educación es necesario capacitar a los docentes tanto de forma teórica como práctica. De tal manera puedan conocer los usos, el manejo responsable de los equipos de realidad virtuales y los beneficios que pueden aportar a la educación actual (Billingsley, 2019). Sin dejar de lado el ayudar a los estudiantes a desarrollar estrategias metacognitivas necesarias para el aprendizaje autónomo y resolver problemas. Es en este punto, es donde surge la interrogante de si ¿realmente se está aprovechando dichos recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza- aprendizaje? (Bonilla & Díaz, 2018).

En tan solo los últimos diez años las Tecnologías de Información y Comunicación han contribuido a facilitar la vida de los estudiantes con la interacción social. Ya que el aprendizaje no solo se construye de la interacción cognitiva individual sino también de la social, es que el ambiente educativo virtual propicia para el docente y los estudiantes una interacción y aprendizaje colaborativo. Por otro lado, también amplifica la probabilidad de padecer trastornos físicos y mentales derivados a la falta de capacitación de las mismas (Egas, Hinojosa, & Ordóñez, 2019).

Por lo que genera un desafío para el docente en determinar la metodología, la forma y las técnicas que utilizara para integrar esta tecnología en las aulas. El docente debe considerar que los estudiantes desconocen cómo estudiar de manera adecuada, al no poseer estrategias metodológicas porque están acostumbrados a clases tradicionales. Por ende producen un aprendizaje memorístico sin su apropiado análisis de la información (Jaramillo & Simbaña, 2014).

En América Latina y el Caribe los docentes no emplean con frecuencia la tecnología y en su lugar prefieren el uso de la pizarra, de modo que entre el 14 % y el 24 % del tiempo la enseñanza es tradicionalista. Es decir, solo se maneja el pizarrón pero, por otro lado, tan solo el 2 % del tiempo el docente hace uso de dichas tecnologías (Bruns & Luque, 2014). Esto puede deberse a los altos costos genera el equipar las aulas con estas tecnologías, a causa de necesitar de identificación por radio frecuencia y periféricos de inmersión, tales como guantes, visores y cabinas de realidad virtual. Por lo cual sería indispensable la participación de las entidades gubernamentales educativas para su financiamiento (Gonzalez & Chavez, 2011). Además de no contar con las instalaciones de aprendizaje suficientes y desempeñar un correcto mantenimiento de las mismas se recurre al uso de materiales obsoletos. Pese a los esfuerzos de las instituciones por incorporar una educación con tecnología de calidad, que ofrezca un aprendizaje más eficiente y permanente no ha sido posible hacerlo (Ogbuanya & Onele, 2018).

Debido al insuficiente uso de la tecnología por partes de docentes y estudiantes, se dificulta incorporar recursos didácticos digitales basados en la realidad virtual como nuevas alternativas de enseñanza- aprendizaje. Esto se ve reforzado por los docentes al pensar que el emplear este tipo de recurso, se dificulta el implementarlos en el proceso de metacognición y que no tendrían efectividad para mejorar el desarrollo de habilidades en los estudiantes (Terry & Cheney, 2016). En la práctica docente cotidiana se evidencia un desconocimiento sobre los procesos metacognitivos implicados en el aprendizaje y sobre todo en su forma de enseñarlos. Como resultado, las metodologías de enseñanza fortalecen aprendizajes superficiales y escasamente significativos (Rhodes, 2019).

No obstante, estos docentes no podrían estar más equivocados ya que actualmente la tecnología es fundamental en todos los ámbitos de la educación. Estas herramientas prometen un apoyo didáctico significativo, donde los estudiantes puedan aprender observando objetos de su entorno y tiempo real. Les permite participar activamente en los procesos de aprendizaje y contribuye parcialmente al concepto de igualdad de oportunidades en la educación (Yildirim, Elban, & Yildirim, 2018).

Hoy en día la educación en el Ecuador se encuentra en transición, al existir

nuevas metodologías educativas en entornos virtuales. Estas nuevas metodologías ofrecen facilitar el proceso educativo siempre y cuando se cuente con un plan de contingencia. Para que en el caso de presentarse errores informáticos, problemas de conectividad y desconfiguraciones que puedan generar conflictos en el proceso enseñanza-aprendizaje, el docente o los encargados de este sistema conozcan cómo resolverlo (Mora, Bonilla, Núñez, & Sarmiento, 2018). Igualmente debe tomarse en cuenta que como se crean estímulos complejos visuales y auditivos, se puede enfrentar a las limitaciones de procesamiento gráfico en las gafas de realidad virtual, lentitud en procesar la información entre el sensor de movimiento y el visor tridimensional. Puesto que si esto llegara a ocurrir se rompería con la ilusión del usuario de estar presente en el entorno simulado que se visualizó hace unos minutos (Flores, Camarena, & Avalos, 2014).

Por consiguiente el uso de la tecnología de realidad virtual si es usada adecuadamente posibilita a los alumnos interactuar entre sí, proporcionar oportunidades de aprendizaje experimental que respalden la retención de información y así convertirse en los protagonistas de la construcción su conocimiento (Davis, Ward, & Francis, 2020). Dado que existen maestros que aun presentan dificultades para mantenerse al día con evolución de la tecnología educativa y las formas en que se pueden usar, a causa de su edad o del lugar donde ejerce su trabajo. Es importante conocer como los educadores están integrando con éxito tecnologías de vanguardia para mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes (Putman & Id-Deen, 2019).

A saber, que es el docente quien debe adaptar su metodología a las potencialidades y limitaciones tanto del estudiante como de la tecnología que se maneja, con el propósito de mejorar la transferencia del aprendizaje. Las actividades propuestas por la metodología inmersiva también deberán ajustarse a sus procesos metacognitivos y respetar su nivel evolutivo (Mato, Espiñeira, & López, 2017). En otras palabras, el docente debe brindar las herramientas necesarias al estudiante para mejorar sus procesos metacognitivos y adquirir distintas habilidades. Gracias a eso el docente podrá darle sentido, manejar y seleccionar la información que requiere para buscar alternativas más eficaces frente al aprendizaje repetitivo y memorístico (Brien, 2019).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar la influencia de las metodologías inmersivas en la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato para la optimización de los procesos didácticos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las metodologías para el aprendizaje inmersivo en los estudiantes universitarios mediante exploración bibliográfica – documental.
- Evaluar procesos de aprendizaje metacognitivos en estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato para el mejoramiento de procesos de pensamiento superiores.
- Proponer estrategias de aprendizaje metacognitivas mediante metodologías inmersivas ajustadas al contexto.

1.3 Fundamentación Teórica

1.3.1 Variable independiente

Metodologías TICs

A lo largo del tiempo las metodologías educativas se han estado en constante transformación. Pero es junto con las nuevas tecnologías que surge la metodología para la enseñanza y el aprendizaje apoyada en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) (Ruiz, 2016). Dicha metodología favorece la atención, el nivel de retención y la autonomía por parte de los estudiantes, además contribuye a la comunicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje, al propiciar una retroalimentación entre educador y educando (Pinnelli & Fiorucci, 2015). Pero pese que en la actualidad el aprendizaje es más autónomo, aún requiere que el docente guíe e intervenga en este proceso, para que el estudiante logre un aprendizaje significativo. Por consiguiente representa un reto para el docente en determinar cuáles serán las técnicas y estrategias para integrar esta tecnología en las aulas (Mayor, 2018).

Metodologías inmersivas

Ahora bien, al hablar de metodologías inmersivas, hablamos de innovación del aprendizaje, la cual emplea estímulos más largos que atraen la atención del estudiante para así transmitir el conocimiento, asimilarlo y fijarlo. A fin de ayudar al docente a la toma de decisiones por medio de experiencias prácticas (Hickey & Mejía, 2014). Este tipo de metodologías le permite al estudiante recibir clases virtuales desde la comodidad de su hogar y así superar los problemas de desplazamiento causados por la distancia o por alguna limitación física (Ip, y otros, 2018).

Sumado a esto, para implementar una metodología inmersiva se debe considerar combinarla con metodologías que favorezca la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes y que, al implementarla en el proceso de educación, le permita pensar por sí mismos y mejorar su rendimiento académico. Al mismo tiempo, se deberá aplicar métodos y actividades de enseñanza innovadores faculte desarrollar conciencia metacognitiva en los estudiantes (Rueda, Godínes, & Rudman, 2018).

Realidad virtual

La realidad virtual es de gran ayuda para la educación y se ha convertido una herramienta que facilita los saberes prácticos. Al ser una simulación computarizada de un escenario artificial percibido como real, que presenta información por medio de manifestaciones sensoriales (Urquiza, Auria, Daza, Carriel, & Navarrete, 2016). Lo que crea una verdadera experiencia inmersiva, ya que utiliza con precisión los sonidos ambientales y las características espaciales. Para así proporcionar al usuario una sensación de inmersión en dichos escenarios y la posibilidad de interactuar con los elementos que los componen. Esto gracias a usar de un visor de realidad virtual y guantes de datos de transmiten imágenes, videos, información digital y capta los movimientos del usuario (Cañellas, 2017).

Por lo tanto, si se consigue adaptar los entornos de realidad virtual a la educación, esta aportara con grandes beneficios a los estudiantes. Quienes podrán explorar libremente el entorno sin afectar el medio ambiente, a sus compañeros o a sí mismos. También les permite adquirir el aprendizaje su propio ritmo, al poder realizar tareas y resolver los problemas cuantas veces requiera, sin la presión de ser juzgados por sus compañeros

o docentes (Tanaka, y otros, 2015).

Aprendizaje inmersivo

Una metodología que favorezca el aprendizaje inmersivo, debe estar apoyada en competencias capaces de crear experiencias prácticas, de manera que los estudiantes se conviertan en generadores de su propio aprendizaje y desarrollen competencias específicas como futuros profesionales (Cheney & Terry, 2018). De este modo, se incorpora el aprendizaje en entornos reales y a la vez favorecer una cultura creadora e innovadora en la educación. Lo que impulsa que los estudiantes se impliquen activamente y contribuyan al desarrollo de su conocimiento y mejorar en su entorno real de aprendizaje (Adams, y otros, 2018).

Por lo mismo el aprendizaje inmersivo propone crear un nuevo espacio educativo, que brinde nuevas experiencias de aprendizaje, mediante el uso de nuevas tecnologías como la realidad virtual y aumentada, que posibilita interactuar con los contenidos. Mejor dicho, aprender mediante tecnología inmersiva que promete potencializar la concentración, asimilación y aplicación de los contenidos estudiados, por medio de experiencias prácticas (Buchner & Andujar, 2019). Esta metodología beneficiara principalmente a los estudiantes de carreras prácticas como ingeniería o construcción, que requieren de la comprensión de conceptos abstractos difíciles de imaginar y pueden ser comprendidos de mejor manera bajo una experiencia inmersiva (Beck, 2019).

Características del aprendizaje inmersivo

La principal característica de todo aprendizaje inmersivo posee, es la manipular objetos en un entorno virtual sin correr riesgos al manipularlos, los cuales podría correr en un entorno real (Lemheney, 2014). Estas características deben estar relacionadas entre sí, de tal forma que se afecten mutuamente, lo que las hacen particulares y son detallan a continuación: (1) Centralización y automatización del aprendizaje; (2) Interactividad del comportamiento y su influencia sobre los objetos; (3) Corporeidad representada por avatares en 3D; (4) Persistencia de las ubicaciones, conversaciones, objetos de propiedad, etc., son almacenados y recuperados al conectarse el usuario (Sanz, Zangara, & Escobar, 2014).

Tipos de aprendizaje inmersivo

Preexisten cuatro tipos de aprendizaje inmersivo, los cuales aplican teorías y estrategias, que mejora la experiencia del aprendizaje, tales como: (1) Juego de roles por medio del empleo de avatares, para estimular la creatividad e imaginación del usuario; (2) Aprendizaje situado permite adquirir conocimiento y habilidades al solucionar retos cotidianos; (3) Aprendizaje basado en problemas simula problemas auténticos y desarrolla una solución en entornos virtuales; (4) Aprendizaje constructivista, construye y crea en mundos virtuales que conectan al educando con la interpretación, análisis y síntesis de nuevas ideas (Toca & Carillo, 2019).

En vista que el aprendizaje inmersivo fomenta la metacognición de los estudiantes, al modificar sus resultados de aprendizaje y su carga cognitiva. Es que toma relevancia el estilo de aprendizaje de cada educando, que es usado como guía para las percepciones, interacciones y respuestas. Además proporciona un enfoque más amplio y receptivo a la diversidad presente en la participación, absorción y retención del aprendizaje de los estudiantes (Huang, Luo, Yang, Lu, & Chen, 2020).

Estilos de aprendizaje

El aprendizaje inmersivo puede considerarse como una estrategia de aprendizaje activo, de hecho investigaciones han demostrado que las características y preferencias del usuario pueden resultar beneficioso para el aprendizaje porque facilitan la interacción y comprensión de los contenidos (Chandrasekera & Yoon, 2018). Los estilos de aprendizaje son rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que demuestran las diferentes formas que cada estudiante aprende. Por consiguiente es importante identificadas y aprovechadas con fines de mejorar el aprendizaje (Dhawaleswar & Sujana, 2017).

Los estilos de aprendizaje con mayor carga experiencial, constructivista y colaborativo que contribuyan al uso de realidad virtual como herramienta de aprendizaje inmersivo (Ly, Saadé, & Morin, 2017). Estos estilos de aprendizaje pueden ser los sugeridos por el modelo Vark que consta de cuatro preferencias sensoriales en los estudiantes como: (1) visual, ya que prefieren el uso de imágenes, cuadros, diagramas, círculos, flechas y láminas al momento de estudiar o de aprender

conceptos nuevos; (2) auditivo tiene mayor preferencia por escuchar la información, recuerdan con facilidad lo que escuchan y lo que expresan verbalmente; (3) lectura / escritura, los alumnos se inclinan por la información impresa en forma de palabras, cuando leen vocalizan las palabras, repiten las cosas en voz alta para recordarlas; (4) kinestésico, optan todo lo relacionado con el uso de experiencia y práctica, ya sea simulada o real. A este tipo de estudiantes les gusta manipular objetos, actuar y estar físicamente ocupados en el aprendizaje porque les será más fácil recordarlo (Espinoza, Miranda, & Chafloque, 2019).

Gracias a que las universidades están comprometidas con el uso de tecnologías educativas, tales como la inmersión, interacción y participación de los usuarios, siendo estos principios básicos de la realidad virtual (Cabero & Fernández, 2018). Se puede proporcionar a los estudiantes un aprendizaje visual, experimental y autodirigido en el que pueden: (1) experimentar directamente propiedades físicas de objetos y eventos; (2) cambiar el punto de vista para acceder a perspectivas nuevas; (3) interactuar con objetos para estudiar sus elementos ocultos; (4) evaluar los efectos de la manipulación de los objetos (Borgobello, Sartori, & Sanjurjo, 2020).

1.3.2 Variable dependiente

Metacognición

La metacognición es el conocimiento consciente que una persona tiene sobre sus procesos de aprendizaje y estrategias cognoscitivas. Los cuales conducen a identificar objetivos, organizar y supervisar la entrada de información, para posteriormente ser almacenada, seleccionada y recuperada de la memoria cuando sea requerida (Vázquez, Espiñeira, & López, 2017). Asimismo, influye sobre la eficacia del aprendizaje, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. De ahí que se ha convertido en una pieza clave para el proceso de aprendizaje (Flavell, 1979).

Componentes metacognitivos

Está conformada por dos componentes: (1) el conocimiento metacognitivo que se refiere al conocimiento desarrollado, sobre los recursos y estrategias cognitivas que posee la persona; (2) el control ejecutivo habla de la habilidad para manipular los recursos y estrategias cognitivas al resolver un problema. Estos mismo componentes

son importantes para idealizar las estrategias que se aplican en el proceso de enseñanza aprendizaje (Vázquez A., 2015).

Socio constructivismo

En vista que la metacognición se basa en la teoría del socio constructivismo, que destaca la importancia generada por el ambiente y que permite el desarrollo del aprendizaje en el ser humano (Vygotsky, 1978). Establece al conocimiento de un individuo como el producto del entorno social, pues considera varios aspectos que intervienen en su desarrollo, entre ellos sus vivencias, época, estatus social y herramientas que se ha adquirido durante el proceso de aprendizaje (Villalba, 2017).

Para llegar al socio constructivismo existen teorías del aprendizaje, las que inician desde la evolución de un modelo de aprendizaje, basado en cambios de conductas observables a partir de estímulos externos llamado conductista, hacia un modelo basado en una metáfora sobre la estructura de procesamiento de información en el cerebro, denominado cognitivo (Noorloos, Taylor, Bakker, & Derry, 2017). Se avanza hacia un rol más activo del estudiante en su proceso de aprendizaje, a partir de su vinculación de conocimientos y experiencias previas, conocido como constructivista, hasta la influencia de aspectos sociales y ambientales en los procesos de aprendizaje individual y en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, denominada socio constructivismo (García & Santos, 2017).

En este contexto, la tecnología juega un rol relevante en la posibilidad de implementar este modelo de aprendizaje. Debido a que los seres humanos son seres visuales, es que esta tecnología cuenta con ambientes interactivos, que permiten realizar un aprendizaje exploratorio para construir su propio conocimiento, mediante la elaboración de productos digitales (López, 2017). De esta manera se logra un aprendizaje significativo, el cual crea una conexión cognitiva y afectiva entre la nueva información y la previa para producir nuevas ideas y conceptos. Lo que permite su transferencia a la memoria a largo plazo (Ausubel, Novak, & Henesian, 1989).

Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo se fomenta y debe afianzarse a través de actividades independientes y colaborativas. Aunque para que se produzca el aprendizaje

significativo existen dos requisitos: (1) la predisposición para el aprendizaje significativo, es decir, el estudiante debe estar motivado y comprometido para aprender; (2) la presentación de un material potencialmente significativo, que posea significado lógico e ideas de anclaje para que el estudiante pueda interactuar con el material y dotarlo de un significado nuevo en su estructura cognitiva (Fashant, y otros, 2019).

Aprendizaje metacognitivo

El aprendizaje metacognitivo, se basa en la recolección y comprensión del conocimiento de los estudiantes. En este proceso de instrucción los maestros guían y apoyan a los estudiantes, mientras ellos desarrollan estrategias cognitivas y metacognitivas por su cuenta (Castro, 2017). El aprendizaje es alcanzado, gracias a la experiencia que el estudiante adquiere en el proceso de interacción con su entorno. Al mismo tiempo que desarrolla el pensamiento y habilidades metacognitivas que permiten tanto la construcción como reconstrucción del conocimiento, mediante métodos de asimilación, adaptación e identificación de la información (Solórzano, Restrepoa, & Vargas, 2019).

Tipos de aprendizaje metacognitivo

Este aprendizaje se divide en tres sub-conocimientos: (1) el conocimiento declarativo, sobre la información que la persona posee; (2) conocimiento procesal, saber cómo usar una información en determinada situación; (3) estado del conocimiento, saber cuándo y qué información usar (Bakkaloglu, 2020).

Habilidades metacognitivas

Las habilidades metacognitivas son quienes se encargan de la organización de actividades, procesos y estrategias metacognitivas que la persona posee. El estudiante es quien selecciona las estrategias metacognitivas y determina cómo hacer uso de ellas para resolver problemas (Nunaki, Damopolii, Kandowangko, & Nusantari, 2019). Lo que podría ayudarlo a ser más autónomo y facilitar el monitoreo de sus procesos metacognitivos, con el fin de comprender, controlar y dirigir su proceso de aprendizaje. Sin embargo en el momento de aplicarlas se debe ser consciente de su significado e importancia en el aula de clases (Thenmozhi, 2019).

Fases metacognitivas

En proceso de aprendizaje el desarrollo de habilidades metacognitivas es muy importante, ya que activan y potencializan el pensamiento por ende, conllevar a un aprendizaje más profundo. Puesto que operan a través de facetas metacognitivas como: (1) Meta memoria, es la conciencia y el conocimiento de los de la capacidad y las limitaciones de la memoria; (2) Meta comprensión, hace referencia a la habilidad básica para reconocer fallas, otorgar significado y construir de forma permanente un aprendizaje; (3) Meta atención es el conocimiento del funcionamiento de las variables que afectan y controlan la atención; (4) Autorregulación, se referencia a la capacidad de los alumnos para hacer ajustes de sus propios procesos de aprendizaje (Bakkaloglu, 2020).

Hasta cierto punto, sin importar la metodología que el docente aplique al momento de impartir sus conocimientos, depende de cómo el estudiante asimile la información, la almacene y la traduzca a sus esquemas cognitivos. Por otro lado, es el docente quien debe ajustarse a los procesos cognitivos de los estudiantes, con la intención de desarrollar en ellos habilidades y estrategias tales como: el pensamiento crítico-propositivo, la clasificación de información y aplicación del conocimiento. Para así guiarlos a un razonamiento lógico y abstracto que les permita cuestionar la información que el docente ofrece y generar un aprendizaje más significativo (Brunner, 2004).

Procesos metacognitivos

Los procesos metacognitivos son un conjunto operaciones mentales, que se organiza en función a como se produce la captación, modificación, codificación, almacenamiento y recuperación de la información. Estos procesos de aplican la mayor parte del tiempo de forma inconsciente y ayudan a los seres humanos adaptarse en el medio social (Escorcia & Ros, 2019).

Es importante mencionar que es gracias a los avances tecnológicos en interfaz de usuario, lo que facilita el desarrollo de los procesos cognitivos. Debido a que, los ambientes virtuales apoyan la internalización de dichos procesos y a las estrategias de adquisición de conocimiento, es que logra crear un conocimiento en base a

experiencias prácticas más que un conocimiento teórico. A través de la interacción simulada con personas, objetos y actividades simuladas se contribuye a crear un conocimiento significativo (Escudero, 2018).

Características de los procesos metacognitivos

Además son de suma importancia en el proceso de enseñanza- aprendizaje, pero dependen de las características del estudiante, las estructuras conceptuales y las implicaciones con el aprendizaje, para favorecer la atención y el control cognitivo durante el proceso de aprendizaje (García, Rodríguez, González, González, & Torrance, 2016). Mencionados procesos metacognitivos son alcanzados con el apoyo de tres componentes: (1) planificación del aprendizaje, el cual requiere comprender y definir el problema; (2) supervisión, reorienta y determina la efectividad del proceso; (3) evaluación, establecen las cargas entre los objetivos propuestos y los resultados alcanzados (Bonilla & Díaz, 2018).

El modo de procesamiento metacognitivo condiciona la interacción del comportamiento de los estudiantes. Al configurar sus patrones de conducta estables y consistentes relacionados con la enseñanza–aprendizaje (Jiménez & Diez, 2018). Todo proceso metacognitivo depende de la memoria de trabajo, ya que ella es la encargada de retener información, mientras está siendo procesada, al ingresa en el sistema y posteriormente se fija al cerebro. También intervienen otras facultades, como la comprensión, el lenguaje y la percepción, las cuales hacen posible que los procesos cognitivos analicen, desde diferentes puntos de vista el conocimiento y permite por medio de los sentidos organizar los estímulos y favorecer la continuación del proceso de aprendizaje (Nadolny, 2016)

Para potencializar los procesos metacognitivos, es indispensable utilizar estrategias metacognitivas, que consoliden los conocimientos adquiridos al esquema cognitivo del estudiante. Con la finalidad de construir nuevos aprendizajes, que serán empleados y asimilados a profundidad al dar solución a los problemas cotidianos. Esto quiere decir que si los procesos metacognitivos se aplican correctamente en un entorno educativo, favorecerá el incorporar los conocimientos de una forma significativa y fortalecer la atención, memoria, lenguaje e inteligencia para próximamente aplicarlos en la solución de problemas (Jaramillo & Puga, 2016).

Estrategias metacognitivas

Las estrategias metacognitivas son procesos secuenciales que aseguran el cumplimiento de una meta. De ahí que se convierten en una herramienta vital para comprender, regular, almacenar y recuperar la información de modo eficiente y constante en el proceso de adquisición del aprendizaje (Cao & Lin, 2020). Existen estudios sobre las estrategias metacognitivas, que muestran efectos positivos sobre los alumnos, los procesos de aprendizaje y los resultados del aprendizaje. Estos estudios también revelaron que los estudiantes que realizaron consciente el proceso de aprendizaje, comprende lo que están haciendo y que adoptan diferentes estrategias, llevándolos así al éxito tanto en entornos presenciales como virtuales (Yuruk, Yilmaz, & Bilici, 2018).

De hecho, el uso de estrategias metacognitivas maximiza el aprendizaje y a medida que los estudiantes se vuelven más hábiles en el uso de estrategias metacognitivas ganan confianza y los hace independientes. Los estudiantes con las habilidades metacognitivas bien desarrolladas hacen uso un repertorio de estrategias metacognitivas para resolver un problema y pueden transferir estas estrategias a nuevas configuraciones. Es más reflexionan sobre sus propios procesos de pensamiento, aprenden de sus errores y tomar decisiones sobre los pasos a seguir para realizar con éxito la tarea (Mota, Körhasan, Miller, & Mazur, 2019).

Tipos de estrategias metacognitivas

Dentro de las estrategias metacognitivas se encuentran cuatro tipos: (1) estrategia de selección de la información que considere importante retener; (2) estrategia de organización la información que esta sido aprendida de manera lógica; (3) estrategia de elaboración, crea lazos entre la información previa y la nueva; (4) estrategia de repetición de conceptos de forma mental hasta hacerla propia (Caputo, 2018).

Asimismo, emplean métodos que permiten al estudiante evaluar sus procesos de adquirir conocimientos y modificar la calidad del proceso de aprendizaje, se desarrollan bajo tres pasos: (1) planificación, selecciona los métodos correctos y determina formas efectivas de pensar y decidir sobre la distribución de recursos; (2) monitoreo, comprensión consciente de las actividades, verifica la información y la

filtra; (3) evaluación, analiza y corrige los procesos cognitivos. Estos pasos permiten a los estudiantes desempeñar un papel activo en sus propios procesos de aprendizaje y lograr el aprendizaje autónomo en entornos educativos (Yilmaz & Baydas, 2017).

Ahora bien, el mejorar el desempeño académico de un estudiante es posible, al motivarlo a ser más metacognitivo. A medida que estos se convierten en más metacognitivos, son capaces de monitorear su efectividad de aprendizaje, por medio del uso de estrategias metacognitivas. Sin embargo existen estudiantes que no han son aun metacognitivos (Iwai, 2019), afortunadamente para ellos se pueden enseñar a seleccionar, saber cómo y cuándo usar estrategias metacognitivas. Para así convertirlos en estudiantes exitosos con un repertorio de estrategias metacognitivas para alcanzar sus objetivos de aprendizaje, se debe comprobar periódicamente que las estrategias sean efectivas y que se utilizan de formas adecuada para conseguir un aprendizaje significativo (Astuti, Aloysius, Siti, & Susriyati, 2019).

En vista que las estrategias metacognitivas buscan que se cumplan los procesos cognitivos de atención, almacenamiento, planificación, recuperación y ejecución de la información, al realizar una actividad cognitiva (Pliushch, 2018). Es que se puede decir que mejora los procesos de aprendizaje de los estudiantes, en función a su la memoria, persistencia y compromiso conductual (Akamatsu, Nakaya, & Koizumi, 2019).

Además, a causa del creciente interés de la metacognición en la educación, al aceptar que el desarrollar estrategias metacognitivas es una parte integral del proceso de aprendizaje. Es que se deben potencializar y esto se logra al desarrollar de estrategias que conduzcan al estudiante a planificar, controlar y evaluar su propio progreso de aprendizaje (Al-Jarrah, Mansor, Rashid, Bashir, & Al-Jarrah, 2018). Sin embargo, es de mencionar que la cuantificación del aporte que las estrategias metacognitivas y otro tipo de estrategias hacen al aprendizaje inmersivo queda aún por determinarse. Por esta razón es necesario seguir realizando investigaciones para establecer la magnitud del aporte de las estrategias metacognitivas en las metodologías inmersivas (Park, 2018).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Recursos

2.1.1 Recursos humanos

- Estudiante investigador
- Tutor docente personal
- Trabajadores administrativos y de servicio.

2.1.2 Recursos Institucionales

- Biblioteca virtual
- Universidad Técnica de Ambato

2.1.3 Recursos Materiales

- Computadoras, laptop, proyector, copias, impresiones, esferos, hojas de encuestas, test.

2.1.4 Recursos Tecnológicos

- Softwares estadísticos SPSS

2.1.5 Recursos Financieros

Tabla 1. Rúbrica de gastos

RECURSOS	VALOR	
Recursos Institucionales	Biblioteca Física y Virtual Universidad técnica de Ambato \$ 0	
Recursos Humanos	Estudiante investigador, tutor docente personal y estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato \$ 0	
Recursos Materiales	Material de oficina	
	Impresiones	
	Hojas de encuestas	\$ 40
	Computadoras Empastados	
Transporte	Bus y taxis \$ 0	
TOTAL	\$ 40	

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

2.2 Tipo de Investigación

2.2.1 Investigación experimental

Se selecciona la investigación experimental, porque en el proyecto se utilizará la manipulación de variables dentro del entorno de la educación. Al poner a prueba las metodologías inmersivas como factor determinante en la metacognición en los aprendizajes de los estudiantes universitarios. La investigación se podrá considerar exitosa cuando al realizarse la experimentación en los grupos seleccionados se pueda confirmar que la variable independiente o metodologías inmersivas, son determinantes bajo la manipulación de la variable dependiente o metacognición (Narvaez & Calzadilla, 2016).

2.2.2 Investigación analítica

Se aplica metodología de investigación analítica por la indagación profunda de la naturaleza del problema. Se fragmenta cada uno de los componentes investigados mediante gráficos estadísticos que faciliten una explicación más acertada de lo que conlleva aplicar metodologías inmersivas en la metacognición en los aprendizajes. Datos ordenados respectivamente mediante cifras puntuales representadas con cuadros, figuras, gráficas en imágenes estadísticas con su respectivo valor y porcentaje que suministran un correcto procesamiento de la información recolectada en las encuestas (Calduch, 2018).

2.3 Modalidades de Investigación

2.3.1 Investigación de campo

Debido a que se utilizó fuentes de investigación reales, porque durante el desarrollo del proyecto se recolectó información en las instalaciones de la Universidad Técnica de Ambato y de esta manera se pudo medir los datos durante el proceso investigativo obteniendo de esta manera conclusiones concretas, precisas y acertadas. También con la finalidad de una interacción directa con los estudiantes y formar parte de su realidad con carácter empático que corresponda a la obtención de información sobre el entorno (Calduch, 2018).

2.3.2 Investigación Documental y Bibliográfica

El proyecto de investigación se basa en fuentes bibliográficas por la utilización de teoría sustentada, contextualizada, actualizada y científica propuestas por distintos autores. También aporta con nuevos conocimientos que facilitan la interpretación de los datos recolectados. La información bibliografía será tomada de fuentes de revistas, artículos científicos, libros, pdf y otras fuentes que profundizasen el conocimiento sobre el tema de las metodologías inmersivas y la metacognición de los estudiantes (Herrera, Medina, & Naranjo, 2014).

2.4 Nivel de Investigación

2.4.1 Nivel Descriptivo

Este nivel se lo realiza con una descripción más detallada siguiendo un proceso específico que permita ser analizada de manera concisa y por consiguiente poder tomar una buena alternativa de solución. Se obtiene datos relevantes sobre las metodologías inmersiva. En este nivel ya se clasifican los elementos que perjudican a la metacognición en el aprendizaje, en base a lo que se esté analizando (Rendón, Villasís, & Miranda, 2016).

2.4.2 Nivel Correlacional

La investigación no solo prende investigar sobre las “Metodologías inmersivas” y la “Metacognición en los aprendizajes” sino también la observación de la correlación entre las variables con la cuantificación de resultados de la investigación, mediante la aplicación de instrumentos para medir el grado de relación entre variables para los sujetos del contexto, en este caso los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato para permitir así predicciones estructuradas. La investigación correlacional intenta descubrir si las dos variables están coligadas y en qué grado lo están (Narvaez & Calzadilla, 2016).

2.4.3 Nivel Explicativo

El nivel explicativo argumenta científicamente el estudio desarrollado en la universidad con información profunda y estructurada. Además, se trabajará con datos medibles sobre las metodologías inmersivas y como estas influyen en la metacognición en los aprendizajes, con el fin de establecer conclusiones para elaborar una guía de con estrategias cognitivas inmersivas para el aprendizaje (Narvaez & Calzadilla, 2016).

2.5 Análisis de test estadísticos

Tabla 2. Análisis estadísticos

	Correlación lineal de Pearson		T d Student		Chi Cuadrado		Correlación U Mann Whitney	
Tamaño de muestra	Muestra mayor de 30	0,5	Muestra menor de 30	0	Muestra mayor de 30	0,5	Muestra mayor de 30	0,5
Tipo de escala	Escala de intervalo o de razón	0	Escala de intervalo o de razón	0	Variables nominales, de escala y de razón	0	Escala ordinal y a veces nominales	0,5
Tipo de datos	Pruebas de normalidad de datos	0	Pruebas de normalidad de datos	0	Se asume normalidad de datos	0,5	Se asume normalidad de datos	0,5
Tipo de pruebas	Pruebas paramétricas	0	Pruebas paramétricas	0	Pruebas no paramétricas	0,5	Pruebas no paramétricas	0,5
Total		0,5		0		0,75		2

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

2.5.1 Correlación lineal de Pearson

La correlación de Pearson, es una medida de regresión que tiene como propósito describir cuantitativamente la fuerza y dirección de la relación entre dos variables aleatorias cuantitativas de distribución normal. Además ayuda a determinar el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente, en la que por cada cambio de unidad en una de las variables, se espera un cambio de unidad en la otra (Roy, Rivas, Pérez, & Palacios, 2019).

2.5.2 T d Student

La T d Student es una prueba estadística empleada para comparar promedios de una variable cuantitativa, ya sean muestras relacionadas (un solo grupo antes y después) o muestras independientes (comparación de 2 grupos). Con la finalidad de establecer la presencia de una influencia positiva en las variables y así aceptar o refutar la hipótesis alternativa unilateral planteada en la investigación (Simancas & Arévalo, 2017).

2.5.3 Chi Cuadrado

La prueba Chi cuadrado es una prueba de libre distribución no paramétrica, que calcula la discrepancia de distribución de la frecuencia observada y la esperada de dos y más muestras independientes, es decir determinar si dos variables cualitativas están o no asociadas. Si al final del estudio se estipula que las variables no están asociadas, se determina una confiabilidad de que ambas variables son independientes (Mendivelso & Rodríguez, 2018).

2.5.4 Correlación U Mann-Whitney

U de Mann-Whitney es una prueba no paramétrica de comparación de medias para grupos independientes para comprobar la heterogeneidad de dos muestras ordinales o determinar si pertenecen a la misma población (Ventura, 2016).

2.6 Población Muestra

El presente trabajo se lo efectuó con un muestreo aleatorio simple, en el cual la población es de 202 estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas y Electrónica Industrial de la Universidad Técnica de Ambato. Las carreras consideradas en la muestra en función de la necesidad del estudio fueron Sistemas Computacionales e Informática, Tecnologías de la Información y Software.

Tabla 3. Muestreo aleatorio simple

Muestreo Aleatorio Simple
Características
<ul style="list-style-type: none">• Determina muestras de tamaño reducido.• Selecciona una muestra de números aleatorios de tamaño n de una población de N unidades.• Cada uno de los elementos que forman parte de la población objetivo, tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para formar parte de la muestra y es conocida como n/N.• Extraer al azar los elementos hasta completar el número calculado.
Ventajas
<ul style="list-style-type: none">• Toma de forma equitativa la selección de las muestras a partir de una población.• Permite elaborar una lista de toda la población, asignándoles números consecutivos desde 1 hasta 'n'.• Asegura la obtención de muestras representativas, de manera que la única fuente de error que va a afectar los resultados va a ser el azar.• Si la muestra no es representativa de la población, la variación aleatoria es denominada error de muestreo

Fuente: Técnicas de muestreo sobre una población a estudio (Otzen & Manterola, 2017)

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Datos:

$$N = 422$$

$Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

$q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)

d = precisión

Desarrollo:

$$n = \frac{NZ^2 pq \dots}{(N-1) E^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{(422) (1,96)^2 (0,5)(0,5)}{(422-1)(0,05)^2 + (1,96)^2 (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{405,2888}{1,0525 + 0,9604}$$

$$n = 201,53$$

2.7 Plan de recolección de información**Tabla 4.** Plan de recolección de información

PREGUNTAS	RECOLECCIÓN
¿Para qué?	Para determinar la influencia de las metodologías inmersivas en la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas.
¿A quiénes?	Alumnos de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial (FISEI).
¿Sobre qué aspectos?	Proceso enseñanza-aprendizaje.
¿Cuándo?	Período Académico Marzo 2019-Agosto 2019
¿Donde?	En la Universidad Técnica de Ambato
¿Cuántas veces?	(Una vez)
¿Qué técnica de recolección?	Cuestionario Test
¿Con qué?	Cuestionario estructurado Inventario de Estrategias Metacognitivas

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

2.8 Técnicas e instrumentos de recolección de información

2.8.1. Cuestionario de metodologías inmersivas

El cuestionario de metodologías inmersivas. Es un método que valora el uso de los espacios virtuales en su proceso de aprendizaje, tiene por objetivo identificar si se realiza inmersión de saberes. El cuestionario consta de 14 preguntas que miden tres dimensiones: (1) Aprendizaje online se desarrolla como una clase normal, pero por medio de un aula virtual, donde el docente suben contenidos, actividades para que el aprendizaje de los estudiantes y generan foros o chats para resolver las dudas de los estudiantes; (2) Aprendizaje virtual que permite interacciones, discusiones entre el docente y los alumnos. Además de simulaciones para experimentar y construir su propio conocimiento en un mundo virtual o metaverso; (3) Inmersión de saberes donde el alumno construye el proceso de enseñanza aprendizaje al interactuar con el contenido y poner en práctica los conocimientos teóricos.

Puntuación de preguntas

1 = Nada

2= Parcialmente

3= Totalmente

Baremación

Tabla 5. Baremación de la dimensión aprendizaje online

Baremos	Distribución	Interpretación
	/Moda	
totalmente de acuerdo	15-12	el aprendizaje online es totalmente adecuado, se aplican estrategias, metodologías, recursos y evaluación acorde a la virtualización de saberes
parcialmente de acuerdo	11-8	el aprendizaje online es medianamente adecuado, se aplican se aplican estrategias, metodologías, recursos y evaluación acorde a la virtualización de saberes acorde a la necesidad contextual
no es adecuado	7-0	el aprendizaje online no es adecuado, existen fallas en las estrategias, metodologías, recursos y evaluaciones que se aplican

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 6. Baremación de la dimensión aprendizaje virtual

Baremos	Distribución /Moda	Interpretación
totalmente empleado	14-11	se emplea la virtualización de aprendizaje en 3D totalmente para mejorar el proceso de enseñanza e interacción con los estudiantes
parcialmente empleado	10-7	se emplea la virtualización de aprendizaje en 3D parcialmente para mejorar el proceso de enseñanza e interacción con los estudiantes
no aplica	6-0	no se aplica la virtualización de aprendizaje 3D en el proceso de enseñanza

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 7. Baremación de la dimensión inmersión de saberes

Baremos	Distribución /Moda	Interpretación
totalmente empleado	15-12	se emplea totalmente la inmersión de saberes con objetivos prácticos para ampliar e intercambiar información que aporten al aprendizaje
parcialmente empleado	11-8	se emplea parcialmente la inmersión de saberes con objetivos prácticos para ampliar e intercambiar información que aporten al aprendizaje
no aplica	7-0	la inmersión de saberes no se aplican en el proceso de enseñanza

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

2.8.2 Inventario de estrategias metacognitivas

El Inventario de Estrategias Metacognitivas de O'Neil y Abedi (1996), fue una adaptación al español por Martínez Fernández, R. (2004). El inventario permite medir la frecuencia de uso de estrategias metacognitivas sobre la base de cuatro dimensiones: (1) La planificación se refiere al plan que ejecuta un individuo para alcanzar una determinada meta; (2) El control tiene que ver con la necesidad que tiene un ser humano de dar seguimiento al proceso que utiliza para lograr la meta propuesta; (3) Las estrategias cognitivas se relacionan tanto cognitivas como afectivas, que maneja un apersona para monitorear las actividades intelectuales que realiza; (4) La conciencia

está relacionada con cualquier actividad que efectúa un ser humano de manera consciente (O'Neil & Abedi, 1996).

Puntuación de preguntas

1 = Nunca

2= Pocas veces

3= Regularmente

4=Muchas veces

5=Siempre

Baremación

Tabla 8. Baremación del inventario de estrategias metacognitivas

Nivel	Puntuación
Bajo	0-25
Medio	26-75
Alto	76-100

Elaborado por: O'Neil y Abedi (1996)

2.8.3 Validez y confiabilidad

Los instrumentos aplicados para este estudio están validados con su constituida metodología respectiva. Los inventarios nos proporcionan información confiable para las variables investigadas de este proyecto. Además, el instrumento aplicado para evaluar el uso de las metodologías inmersivas. Los instrumentos que se aplican para medir la metacognición son confiables puesto que se pueden aplicar creando grupos de estudio de una población grande de individuos obteniendo resultados para ser interpretados. En el procesamiento de los datos a través del programa SPSS, se evidenció que el alfa de Cronbach del cuestionario de metodologías inmersivas fue de 0,844 el cual es considerado bueno, es decir, el instrumento refleja consistencia interna. Así mismo en el procesamiento de los datos a través del programa SPSS, se demostró que el alfa de Cronbach del inventario de estrategias metacognitivas fue de 0,70, lo que permite afirmar que el instrumento refleja confiabilidad. Por lo que se concluye que los instrumentos quedan validados y pueden ser utilizados por docentes e investigadores para recabar información sobre el uso de metodologías inmersivas y estrategias metacognitivas de los estudiantes (O'Neil & Abedi, 1996).

2.8.4 Estudio de Fiabilidad del Cuestionario

Tabla 9. Resumen de procesamiento de datos

		N	%
Casos	Válido	199	98,5
	Excluido ^a	3	1,5
	Total	202	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

El análisis de los datos se hizo con ayuda de SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). De los 202 datos obtenidos se excluyeron 3 porque la información no estaba completa en la base de datos.

Tabla 10. Estadísticas de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,844	14

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

El alfa de Cronbach del instrumento fue de 0,844 el cual es considerado bueno, es decir, el instrumento refleja consistencia interna.

Según George y Mallery (1995) podemos interpretar el coeficiente con los siguientes baremos:

Tabla 11. Resumen de procesamiento de datos

Interpretación	
Alfa de Cronbach	Definición
0,9	El instrumento de medición es excelente
0,9 – 0,8	El instrumento es bueno
0,8 – 0,7	El instrumento es aceptable
0,7 – 0,6	El instrumento es débil
0,6 – 0,5	El instrumento es pobre
< 0,5	El instrumento no es aceptable

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: George y Mallery, 1995.

Tabla 12. Estadísticas de total de elemento

	Estadísticas de total de elemento			
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,24	24,777	,223	,852
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,24	23,911	,325	,846
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,20	25,808	,301	,844
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,50	24,898	,317	,843
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,34	25,095	,336	,842
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	30,45	21,895	,732	,818
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	30,40	21,716	,729	,818
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	30,36	21,645	,713	,818
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,76	24,588	,286	,847
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	30,18	21,725	,674	,821
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,63	24,506	,366	,841
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,78	23,180	,507	,833

Cuestionario de Metodologías Inmersivas	29,80	23,565	,580	,830
Cuestionario de Metodologías Inmersivas	30,17	21,452	,697	,819

*Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.*

El análisis por categoría de cada uno de los ítems indicando su afecto en el alfa por categoría permitió identificar la consistencia interna de las preguntas, teniendo una variación poca significativa entre las preguntas entre sí. Por lo tanto, el cuestionario es confiable para su aplicación.

2.9 Procesamiento y análisis

Se procederá a la recopilación de información por medio del Cuestionario estructurado (encuesta), con una serie de preguntas que permitan determinar el uso de las metodologías inmersivas en la Institución. En conjunto se aplicará a los mismos individuos encuestados el Inventario de Estrategias Metodológicas para medir la frecuencia de uso de estrategias metacognitivas.

Con los datos obtenidos se procederá a dividir a los sujetos encuestados en facultades y grupos para ser estudiados. Con el fin de tener un orden y definir qué facultades usan con mayor frecuencia las metodologías inmersivas siempre, muchas veces, regularmente, pocas veces y nunca. Al mismo tiempo ver si las mismas facultades necesitan usar con mayor frecuencia las estrategias metodológicas siempre, muchas veces, regularmente y nunca.

Con los datos recolectados se procederá a un análisis crítico para determinar los sucesos ocurridos en el estudio, en caso de ser necesario se procede a recolectar nuevamente la información. El orden de los datos se lo realizará por facultades y por los diferentes factores de calificación que miden los instrumentos de recolección.

Como último punto después ordenar la información en softwares estadísticos como lo son el SPSS y EXCEL se procesará la información obtenida para un análisis e interpretación, además de la verificación de la hipótesis. Se establecerá la propuesta, las conclusiones y recomendaciones.

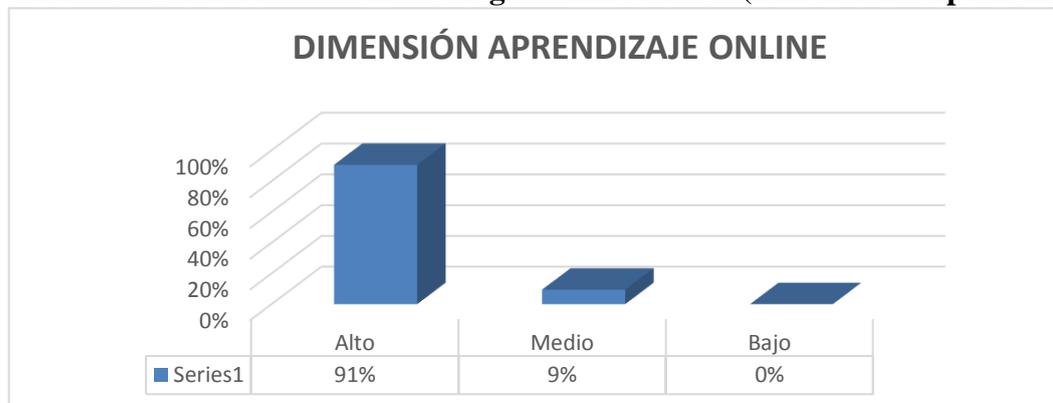
CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión (Cuestionario de uso de metodologías inmersivas)

Se aplicó el cuestionario de metodologías inmersivas para poder determinar si los estudiantes están empleando inmersión de saberes, por lo tanto, se procedió a la tabulación por las tres dimensiones del cuestionario las cuales son: aprendizaje online, aprendizaje virtual e inmersión de saberes. Por lo cual se aplicó a 202 estudiantes que representan el 100%.

3.1.1. Cuestionario de metodologías inmersivas (Dimensión Aprendizaje



Online)

Gráfico 1. Dimensión Aprendizaje Online

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 13. Resultados - Dimensión Aprendizaje Online

DIMENSIÓN APRENDIZAJE ONLINE			
Nivel	Puntaje	Porcentaje	
Alto	183	91%	
Medio	19	9%	
Bajo	0	0%	
TOTAL	202	100%	

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

Al apreciar los resultados obtenidos se puede determinar que del 100% de las personas encuestadas en lo que respecta a la Dimensión Aprendizaje Online, el 91% que

representa a 183 estudiantes poseen un nivel alto, 19 estudiantes que corresponde al 9% poseen un nivel medio, por otro lado, ningún estudiante mostro un nivel bajo por lo que le corresponde el 0%.

Interpretación

De esta manera se establece que la mayoría de estudiantes en la dimensión aprendizaje online poseen un nivel alto del mismo, lo que indica que el aprendizaje online es totalmente adecuado, ya que se aplican estrategias, metodologías, recursos y evaluación acorde a la virtualización de saberes. Esto promueve una participación más activa de los estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje ya sea de manera síncrona o asíncrona. Los estudiantes que interactúan con sus maestros y compañeros que se encuentren en un nivel más avanzado, pueden ayudar en el proceso de aprendizaje, modelando un comportamiento correcto y anclando el aprendizaje de los estudiantes.

3.1.2. Cuestionario de metodologías inmersivas (Dimensión Aprendizaje Virtual)

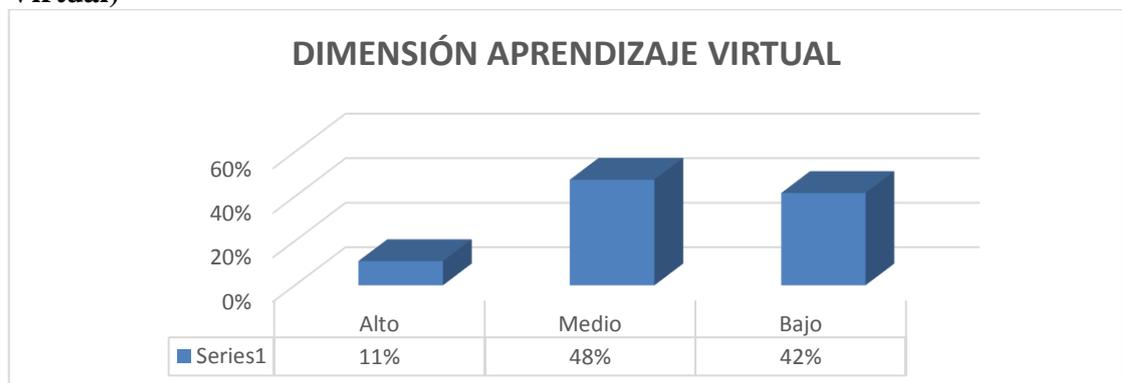


Gráfico 2. Dimensión Aprendizaje 3D
Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 14. Resultados - Dimensión Aprendizaje Virtual
DIMENSIÓN APRENDIZAJE VIRTUAL

Nivel	Puntaje	Porcentaje
Alto	22	11%
Medio	96	48%
Bajo	84	42%
TOTAL	202	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

Del 100% de las personas encuestadas de la Dimensión Aprendizaje Virtual, el 11% que representa a 22 estudiantes poseen un nivel alto, 96 estudiantes que corresponde al 48% poseen un nivel medio, por otro lado, el 42% que representa a 84 estudiantes mostraron un nivel bajo.

Interpretación

Mediante los datos obtenidos de los estudiantes, se puede observar que una gran parte de los individuos se mantienen en un nivel de aprendizaje promedio ya que emplean la virtualización de aprendizaje virtual parcialmente para mejorar su proceso de enseñanza e interacción con sus compañeros y docentes, pero no lo potencializan por lo cual sus resultados de avances en el aprendizaje se ven limitados. Sumado a esto, la interacción con otros estudiantes y el docente está positivamente relacionado obtener resultados más centrados cognitivamente en entornos de aprendizaje virtual. Las interacciones de los estudiantes estimulan la creatividad y otras habilidades importantes para el aprendizaje, pero la falta de dichas interacciones significativas puede terminar en el aislamiento y desmotivación por aprender de los estudiantes.

3.1.3. Cuestionario de metodologías inmersivas (Dimensión Inmersión de saberes)

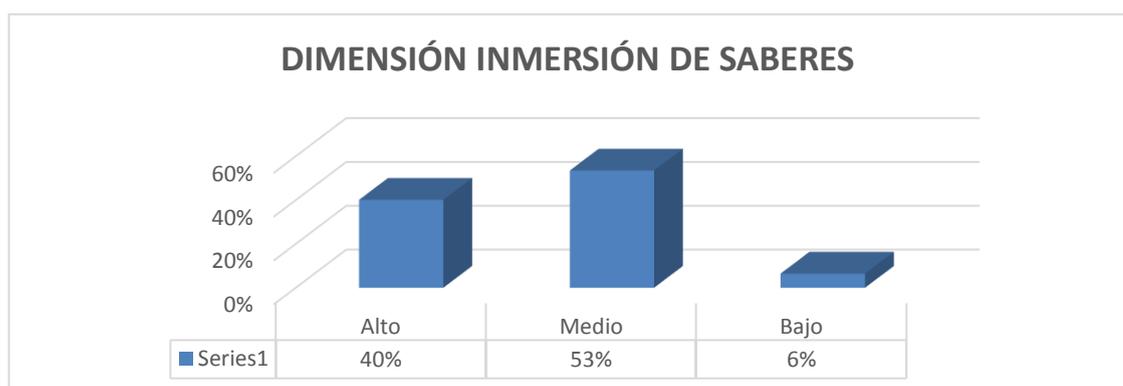


Gráfico 3. Dimensión Inmersión de Saberes
Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 15. Resultados - Dimensión Inmersión de saberes

DIMENSIÓN INMERSIÓN DE SABERES

Nivel	Puntaje	Porcentaje
Alto	81	40%
Medio	108	53%
Bajo	13	6%
TOTAL	202	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

Al analizar los resultados obtenidos se determina que del 100% de las personas encuestadas de la Dimensión Inmersión de Saberes, el 40% representado por 81 estudiantes se sitúan en un nivel alto, 108 estudiantes que representan el 53% muestran un nivel medio y finalmente el 6% corresponde a 13 estudiantes se sitúan en un nivel bajo.

Interpretación

A través de los datos recopilados, se interpreta que una gran parte de los estudiantes mantienen un nivel medio en el empleo de inmersión de saberes, es decir logran cumplir con objetivos prácticos para ampliar e intercambiar información que aporten al aprendizaje. No obstante, el aprendizaje de los estudiantes puede verse restringido por el compromiso y motivación de los estudiantes por ampliar sus experiencias. En este caso los docentes deberán adaptar sus estrategias para apoyar y guiar el aprendizaje de los alumnos en el entorno de realidad virtual del aprendizaje para que ellos generen cierto conocimiento y saber cómo aplicarlo.

3.1.4. Cuestionario de metodologías inmersivas tabla cruzada

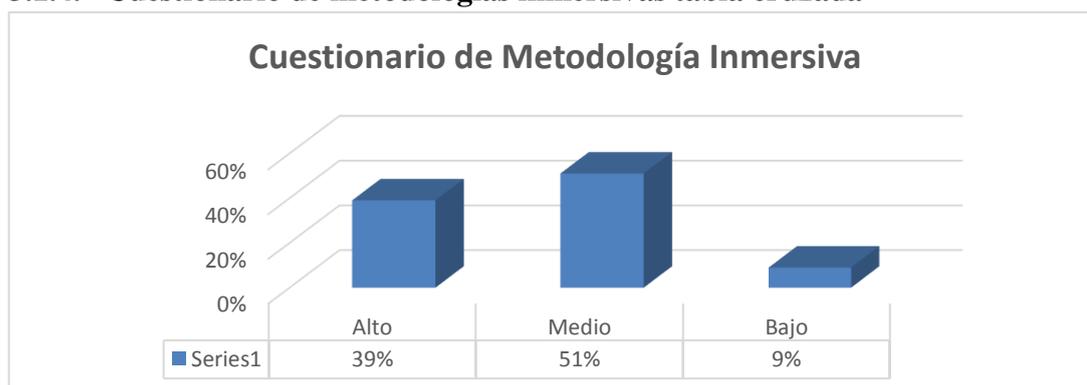


Gráfico 4. Cuestionario de Metodología Inmersiva

Fuente: Instrumento Estadístico

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 16. Tabla Cruzada Dimensión vs Metodologías

		Metodología Inmersiva Nivel				
		Alto	Medio	Bajo	Total	
Dimensiones	Aprendizaje On line	Recuento	162	40	0	202
		% dentro de la dimensión Aprendizaje On line	80%	20%	0%	100%
	Aprendizaje 3D	Recuento	16	133	53	202
		% dentro de la dimensión Aprendizaje Virtual	8%	66%	26%	100%
	Inmersión de Saberes	Recuento	61	137	4	202
		% dentro de la dimensión Inmersión de saberes	30%	68%	2%	100%
	Total	% dentro de las dimensiones	39%	51%	9%	100%

Fuente: Instrumento Estadístico

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

Al analizar los resultados obtenidos se determina que del 100% de las personas encuestadas del Cuestionario de Metodologías Inmersivas, el 39% de los estudiantes se sitúan en un nivel alto, el 51% muestran un nivel medio y finalmente el 9% se sitúan en un nivel bajo.

Interpretación

De tal manera se deduce que la mayor parte de estudiantes se encuentran en un nivel medio de uso de metodologías inmersivas, es decir se emplea parcialmente metodologías inmersivas para mejorar su proceso de enseñanza e interacción con sus compañeros por lo que no logran cumplir a cabalidad los objetivos prácticos para

ampliar la información que aporte a su aprendizaje. Las metodologías inmersivas guían a niveles más altos de aprendizaje profundo y transferencia de información de los estudiantes. Sin embargo, si no se aplican correctamente estas metodologías pueden desmotivar al estudiante y no permitir que alcance sus objetivos de la asignatura, lo que se verá reflejado en sus calificaciones.

3.2. Análisis e interpretación (Inventario de Estrategias Metacognitivas)

Los resultados sobre el uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, se obtuvieron mediante el Inventario de Estrategias Metacognitivas, del cual se derivan en cuatro áreas las cuales son: conciencia, estrategias cognitivas, planificación y control. Por tal motivo para obtener dichos resultados se ha aplicado a 202 estudiantes de la institución el cual representa al 100%.

3.2.1. Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Conciencia)

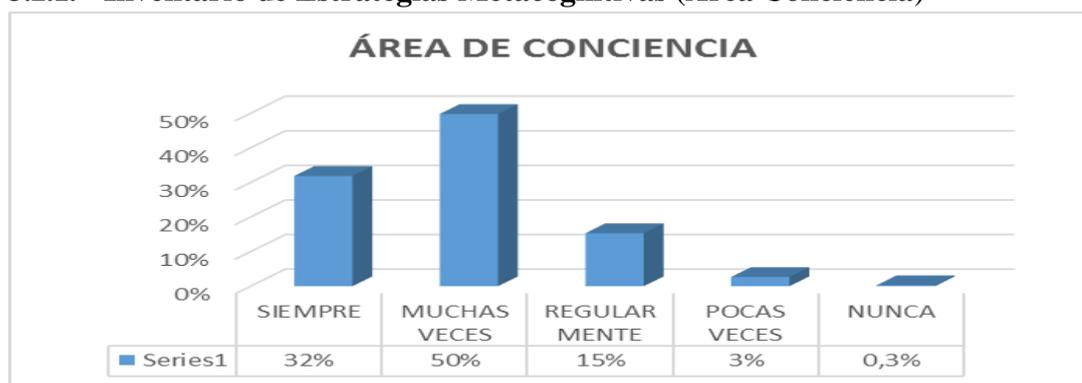


Gráfico 5. Área de Conciencia

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 17. Resultados - Área de Conciencia

Preguntas	ÁREA DE CONCIENCIA					N° estudiantes
	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca	
Pregunta 1	78	88	33	3	0	202
Pregunta 5	37	105	50	10	0	202
Pregunta 9	54	112	31	5	0	202
Pregunta 13	66	105	25	5	1	202
Pregunta 17	87	93	16	4	2	202
Porcentaje	32%	50%	15%	3%	0,3%	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

De 202 personas encuestadas siendo el 100 % del estudiantado, refleja que el 32 % marca como siempre, el 50% selecciona como muchas veces, el 15% como regularmente, el 3% como pocas veces y el 0,3% como nunca.

Interpretación

De esta manera se establece que la mayoría de estudiantes en el área conciencia son conscientes lo que saben, como lo aprenden y saben cómo continuar aprendiendo. Por lo que se entiende que el nivel de conciencia metacognitiva de los estudiantes aumentan su nivel de aprendizaje autodirigido. Las personas con alto nivel de conciencia obtienen altos logros académicos debido a su éxito en la planificación, gestión de la información, monitoreo, depuración de estrategias y evaluación.

3.2.2. Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Estrategias Cognitivas)



Gráfico 6. Área de Estrategias Cognitivas

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 18. Resultados - Área de Estrategias Cognitivas

Preguntas	ÁREA DE ESTRATEGIAS COGNITIVAS					N° estudiantes
	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca	
Pregunta3	52	108	36	5	1	202
Pregunta 7	80	93	23	6	0	202
Pregunta11	71	105	23	3	0	202
Pregunta15	73	89	31	8	1	202
Pregunta19	51	91	49	10	1	202
Porcentaje	32%	48%	16%	3%	0,3%	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

De 202 personas encuestadas siendo el 100 % del estudiantado, refleja que el 32 % marca como siempre, el 48% selecciona como muchas veces, el 16% como regularmente, el 3% como pocas veces y el 0,3% como nunca.

Interpretación

De esta manera se establece que la mayoría de estudiantes en el área estrategias cognitivas aplican operaciones y procedimientos que usan para adquirir, retener y evocar diferentes tipos de conocimientos. Estos procedimientos le permiten el estudiante organizar los recursos cognitivos, afectivos y volitivos, al igual que organizar su tiempo y lugar de estudio. Dado que es fundamental para todo proceso de aprendizaje, ya que facilita fijación de la información al sistema cognitivo del individuo. Además de que las estrategias cognitivas ayudan a los estudiantes a resolver problemas gracias a sus conocimientos y habilidades previas.

3.2.3. Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Planificación)



Gráfico 7. Área de Planificación

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 19. Resultados - Área de Planificación**ÁREA DE PLANIFICACIÓN**

Preguntas	ESCALAS					N° estudiantes
	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca	
Pregunta 4	44	109	40	8	1	202
Pregunta 8	70	96	30	4	2	202
Pregunta 12	75	94	30	3	0	202
Pregunta 16	63	107	27	5	0	202
Pregunta 20	75	90	30	6	1	202
Porcentaje	32%	49%	16%	3%	0,4%	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

De 202 personas encuestadas siendo el 100 % del estudiantado, refleja que el 32 % marca como siempre, el 49% selecciona como muchas veces, el 16% como regularmente, el 3% como pocas veces y el 0,4% como nunca.

Interpretación

De esta manera se establece que la mayoría de estudiantes en el área planificación, programan, realizan y evalúan actividades que les permiten alcanzar los objetivos trazados en cuanto al aprendizaje. Esto indica que los estudiantes dominan y seleccionan las estrategias de planificación adecuadas para la resolución de una tarea, lo realizan considerando los factores personales y del entorno donde se desarrollan para programar dichas actividades. El ejecutar estrategias de planificación implica el relacionar el propósito de la actividad, detalles importantes y demás estrategias que se aplicaran para llevar a cabo la actividad.

3.2.4. Inventario de Estrategias Metacognitivas (Área Control)

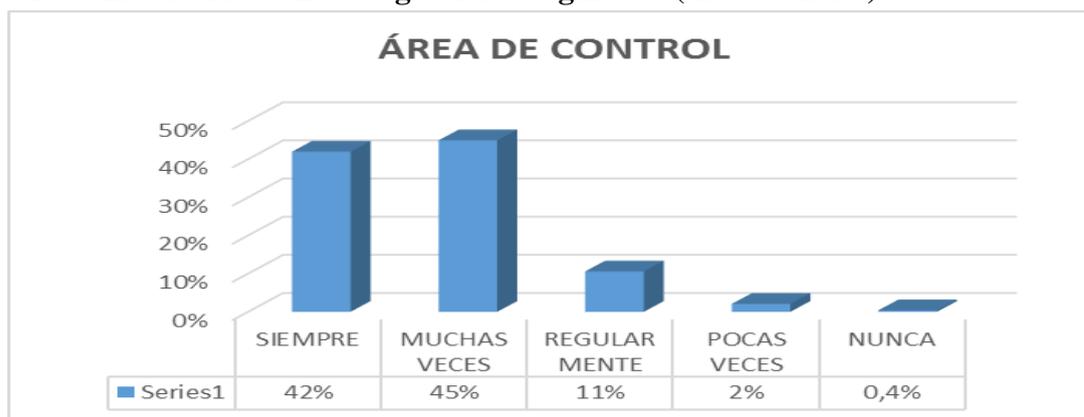


Gráfico 8. Área de Control

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 20. Resultados - Dimensión Control

Preguntas	ÁREA DE CONTROL					N° estudiantes
	Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca	
Pregunta 2	91	86	20	4	1	202
Pregunta 6	83	96	18	3	2	202
Pregunta 10	81	98	20	2	1	202
Pregunta 14	74	83	35	10	0	202
Pregunta 18	95	91	14	2	0	202
Porcentaje	42%	45%	11%	2%	0,4%	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

De 202 personas encuestadas siendo el 100 % del estudiantado, refleja que el 42 % marca como siempre, el 45% selecciona como muchas veces, el 11% como regularmente, el 2% como pocas veces y el 0,4% como nunca.

Interpretación

De esta manera se establece que la mayoría de estudiantes en el área control saben cómo, cuanto y por qué usar estrategias. Analizan si son adecuadas y en caso de no serlas proceden a cambiarlas, lo que les permite tener un control de los recursos que ayudaran al alumno el adaptarse a las demandas de la tarea y del entorno, con el fin de generar un aprendizaje significativo. El control que una persona puede ejercer sobre su propia actividad cognitiva depende de su selección de estrategias, la asignación de

recursos, su nivel de conocimientos previos y de cómo establezca los pasos lógicos a seguir para aprender.

3.2.5. Inventario de Estrategias Metacognitivas (Calificación del Test)

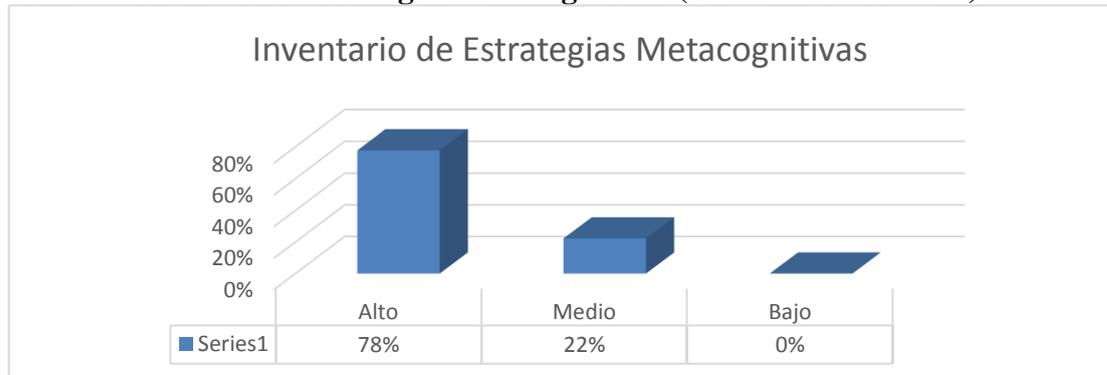


Gráfico 9. Inventario de Estrategias Metacognitivas
Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 21. Inventario de Estrategias Metacognitivas
Inventario de Estrategias Metacognitivas

Nivel	Puntaje	Porcentaje
Alto	157	78%
Medio	45	22%
Bajo	0	0%
TOTAL	202	100%

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Análisis

Analizando los resultados obtenidos se determina que del 100% de las personas encuestadas, el 78% representado por 157 estudiantes se encuentran en un nivel alto, 45 estudiantes que representan el 22% poseen un nivel medio y finalmente el 0% corresponde a 0 estudiantes tienen un nivel bajo.

Interpretación

De esta manera se establece que la mayoría de estudiantes poseen un alto nivel de estrategias metacognitivas, indicando así que los estudiantes conocen sus capacidades y limitaciones para aplicar estrategias metacognitivas adecuadas en la realización de una tarea. De manera consiguen tener conocimiento del tema y tener control de ese conocimiento. Las estrategias metacognitivas son importantes para mejorar el rendimiento académico. En vista que mejora la comprensión de la información, la

atención selectiva y planificación organizacional.

3.3. Verificación de hipótesis

"Metodologías inmersivas como factor determinante en la metacognición en los aprendizajes de los estudiantes universitarios".

3.3.1. Planteamiento de la Hipótesis

Ho: Las metodologías inmersivas *no inciden* como factor determinante en la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes universitarios.

H1: Las metodologías inmersivas *inciden* como factor determinante en la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes universitarios.

3.3.2. Nivel de estadístico de significancia

Los valores marcados en la tabla muestran valores de prueba menores al nivel de significancia ($P < 0,05$), es decir, en estos casos hay correlación entre las dimensiones de las variables. Las correlaciones existentes, con sus respectivas magnitudes, son:

3.3.3. Bloques valorados de las Metodologías Inmersivas vs Metacognición

- Inmersión de Saberes como I elemento (elaboración, estrategias y evaluación inmersiva)
- Aprendizaje On Line 3D como II elemento (virtualización de aprendizajes 3D)
- Aprendizaje Virtual como III elemento (objetivos, estrategias y procesos de enseñanza virtual)

3.3.3. Estadística de los Bloques de las Metodologías Inmersivas vs Metacognición

Tabla 22. Elemento I: Inmersión de Saberes vs Estrategias Metacognitivas

		Rangos		
	Dominancia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Estrategias Cognitivas	Domina la inmersión de saberes	76	122,45	9306,00
	No Dominan la inmersión de saberes	126	88,87	11197,00
	Total	202		

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato
Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 23. Estadísticos de prueba inmersión de saberes**Estadísticos de prueba^a**

Inmersión de Saberes	
U de Mann-Whitney	3196,000
W de Wilcoxon	11197,000
Z	-4,596
Sig. asintótica(bilateral)	0,000004

a. Variable de agrupación: dominancia

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Principales Resultados:

Nivel de Significancia: 5% = 0,05

Prueba = U Mann – Whitney

Valor U Calculado = 3196,000

Valor de P = 0,000004

Tabla 24. Elemento II: Aprendizaje On Line 3D vs Estrategias Metacognitivas**Rangos**

	dominancia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Estrategias	Domina aprendizaje On line	182	104,96	19103,00
Metacognitivas	No Dominan aprendizaje on line	20	70,00	1400,00
	Total	202		

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 25. Estadísticos de prueba aprendizaje on line**Estadísticos de prueba^a**

Aprendizaje OnLine	
U de Mann-Whitney	1190,000
W de Wilcoxon	1400,000
Z	-3,301
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Variable de agrupación: dominancia

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Principales Resultados:

Nivel de Significancia: 5% = 0,05

Prueba = U Mann – Whitney

Valor U Calculado = 1190,000

Valor de P = 0,000963

Tabla 26. Elemento III: Aprendizaje Virtual vs Estrategias Metacognitivas

		Rangos		
	Dominancia	N	Rango promedio	Suma de rangos
Estrategias	Domina aprendizaje virtual	22	94,45	2078,00
Metacognitivas	No Dominan aprendizaje virtual	180	102,36	18425,00
	Total	202		

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Tabla 27. Estadísticos de prueba Aprendizaje Virtual

	Aprendizaje_virtual
U de Mann-Whitney	1825,000
W de Wilcoxon	2078,000
Z	-,813
Sig. asintótica(bilateral)	,416

a. Variable de agrupación: dominancia

Fuente: Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Elaborador por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Principales Resultados:

Nivel de Significancia: 5% = 0,05

Prueba = U Mann – Whitney

Valor U Calculado = 1825,000

Valor de P = 0,416

3.3.4. Decisión Final

Los resultados del análisis inferencial permiten afirmar que las metodologías inmersivas inciden en la metacognición en los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, Tecnologías de la información y Software de la Universidad Técnica de Ambato. Se trabajó con una correlación basados en un margen de error del 0,05, en el primer elemento: inmersión de saberes vs metacognición; en el segundo elemento: aprendizaje on line vs estrategias metacognitivas; y, el tercer elemento: aprendizaje virtual vs estrategias metacognitivas.

El valor $P_c < 0,005$ H_i , se obtiene mediante una aproximación significativa (P) igual (Sig 0,000004) entre la dimensión inmersión de saberes vs metacognición (menor a 0,05); por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis alterna que señala las Metodologías inmersivas inciden como factor determinante en la metacognición en los aprendizajes de los estudiantes universitarios.

Cabe señalar que en el proceso de construcción de las metodologías inmersivas aparece el elemento II: aprendizaje on line 3D vs estrategias metacognitivas; y, el elemento III: aprendizaje virtual vs estrategias metacognitivas; podemos atribuir con señalamientos puntuales en el análisis. Referente al elemento II, se obtiene mediante una aproximación significativa (P) igual (Sig 0,000963) entre la dimensión aprendizaje on line vs estrategias metacognitivas (menor a 0,05); por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis alterna que señala que el aprendizaje on line 3D inciden como factor determinante en la metacognición en los aprendizajes de los estudiantes universitarios. Por otra parte, en referencia al elemento III, se obtiene mediante una aproximación significativa (P) igual (Sig 0,416) entre la dimensión aprendizaje virtual vs estrategias metacognitivas (mayor a 0,05); por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Alterna y se acepta la Hipótesis Nula que señala que aprendizaje virtual no inciden como factor determinante en la metacognición en los aprendizajes de los estudiantes universitarios.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- En la investigación se determinó que las metodologías inmersivas influyen en niveles altos en la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato para la optimización de los procesos didácticos. Se comprobó que las metodologías inmersivas pueden ser beneficiosas para el proceso de enseñanza- aprendizaje tanto en la forma sincrónica como asincrónica. Esto ha permitido mejorar la metacognición de los aprendizajes de los estudiantes para formar en ellos autocontrol y autorregulación durante el aprendizaje inmersivo, a través de estrategias metacognitivas.
- Se identificó las metodologías para el aprendizaje inmersivo en los estudiantes universitarios mediante exploración bibliográfica – documental, se acudió al sustento teórico en diferentes fuentes bibliográficas para analizar los diversos enfoques y propuestas de especialistas sobre las variables que involucran el problema planteado. Una revisión preliminar permitió evidenciar abundante sustento científico técnico que respaldan el presente estudio. En el mencionan cuatro tipos de metodologías inmersivas; Juego de roles con avatares, aprendizaje situado, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje constructivista. Sin embargo en la investigación de campo se evidenció que los docentes emplean otro tipo de metodologías para el aprendizaje inmersivo y para apreciarlas mejor se dividieron en tres dimensiones: (1) Aprendizaje on line se desarrolla como una clase normal, pero por medio de un aula virtual, donde el docente suben contenidos, actividades para que el aprendizaje de los estudiantes y generan foros o chats para resolver las dudas de los estudiantes; (2) Aprendizaje virtual que permite interacciones, discusiones entre el docente y los alumnos. Además de simulaciones para experimentar y construir su propio conocimiento en un mundo virtual o metaverso; (3) Inmersión de

saberes donde el alumno construye el proceso de enseñanza aprendizaje al interactuar con el contenido y poner en práctica los conocimientos teóricos.

- La evaluación procesos de aprendizaje metacognitivos en estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato para el mejoramiento de procesos de pensamiento superiores. Reveló que los estudiantes posee niveles altos en el manejo de sus procesos de aprendizaje metacognitivos, desarrollan con mayor profundidad los procesos de pensamiento superior, al permitir su desarrollo para construir y reconstruir el conocimiento, mediante estrategias de asimilación, adaptación e identificación de la información.
- Como estrategia para el mejoramiento el aprendizaje metacognitivo de los estudiantes mediante metodologías inmersivas, se ha optado por la creación de una “guía de estrategias de aprendizaje metacognitivas mediante metodologías inmersivas”, la cual consta de conceptos básicos sobre aprendizaje metacognitivo, metodologías inmersivas y estrategias metacognitivas para el mejoramiento el aprendizaje tanto online como inmersivo.

4.2 Recomendaciones

- Es importante para analizar las metodologías inmersivas que se están empleando y modificarlas en caso de ser necesario para mejorar el nivel de aprendizaje metacognitivo. A fin de profundizar el aprendizaje y formar profesionales que desempeñen con eficacia su labor.
- Es necesario establecer estrategias para mejorar uso de metodologías inmersivas en los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, porque gran parte de ellos están en un nivel medio de uso de metodologías inmersivas. Por lo tanto se debe potencializar el aprendizaje sus diversas dimensiones, lo que beneficiara a la adquisición del aprendizaje.
- Se recomienda continuar con el uso de estrategias que mejore el aprendizaje metacognitivo e incluir nuevas estrategias para desarrollar el pensamiento y habilidades metacognitivas permitan a los estudiantes construir su

conocimiento a través de experiencias prácticas.

- Se sugiere utilizar la guía de estrategias de aprendizaje metacognitivas mediante metodologías inmersivas que cuenta con estrategias para las diversas dimensiones del aprendizaje y de esta manera mejorar el aprendizaje inmersivo de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., & Pomerantz, J. (2018). Nmc horizon report: 2018 higher education edition. *Co: educause*, 3-60. Obtenido de <https://bit.ly/2wrocSO>
- Akamatsu, D., Nakaya, M., & Koizumi, R. (26 de Noviembre de 2019). Effects of metacognitive strategies on the self-regulated learning process: the mediating effects of self-efficacy. *Behav sci (Basilea)*, 9(12). doi:10.3390 / bs9120128
- Al-Jarrah, T., Mansor, N., Rashid, R., Bashir, I., & Al-Jarrah, J. (2018). Actitud de los estudiantes de EFL hacia el uso de estrategias metacognitivas en la escritura. *Canadian center of science and education*, 11(10), 162-171. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1192527.pdf>
- An, Y., & Cao, L. (2017). Examining the characteristics of digital learning games designed by in-service teachers. *International journal of game-based learning*, 7(4), 73-85. doi:<https://dx.doi.org/10.4018/IJGBL.2017100104>
- Astuti, A., Aloysius, C., Siti, Z., & Susriyati, M. (2019). The correlation between metacognitive skills and critical thinking skills at the implementation of four different learning strategies in animal physiology lectures. *European journal of educational research*, 9(1), 143-163. doi:10.12973/eu-jer.9.1.143
- Ausubel, D., Novak, J., & Henesian, H. (1989). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas.
- Badia, A., Martín, D., & Gómez, M. (2019). Teachers' perceptions of the use of moodle activities and their learning impact in secondary education. *Technology, knowledge and learning*, 24(3), 483-499. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10758-018-9354-3>
- Bakkaloglu, S. (2020). Analysis of metacognitive awareness of primary and secondary. *Journal of education and learning*, 9(1), 156-163. doi:10.5539/jel.v9n1p156
- Beck, D. (Diciembre de 2019). Special issue: augmented and virtual reality in education: immersive learning research. *Journal of educational computing research*, 1- 7. doi:<https://doi.org/10.1177/0735633119854035>
- Billingsley, G. S. (2019). A systematic literature review of using immersive virtual reality technology in teacher education. *Journal of interactive learning research*, 30(1), 65-90. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/primary/p/176261/>.
- Bonilla, M., & Díaz, C. (2018). La metacognición en el aprendizaje de una segunda lengua: Estrategias, instrumentos y evaluación. *Revista Educación*, 42(2), 1- 11. doi:<https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.25909>
- Borgobello, A., Sartori, M., & Sanjurjo, L. (Junio de 2020). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. *Espacios en Blanco*, 1(30), 53-55.
- Brien, M. (2019). Ecological rationality and the cognitive process theory of writing. 1-18. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED599635.pdf>
- Bruen, J. (2020). Language learning strategies for reading comprehension: assessing the strategy use of young adults at beginners' level taking chinese, german, japanese or spanish as foreign languages at university. *Language learning journal*, 48(2), 170-186. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1080/09571736.2017.1370606>
- Brunner, J. (2004). *Realidad mental y mundos posibles*. España: Gedisa.
- Bruns, B., & Luque, J. (2014). *Profesores excelentes cómo mejorar el aprendizaje en América latina y el Caribe*. (D. Washington, trad.) Grupo del banco mundial. Obtenido de <https://virtualeduca.org/documentos/centrodocumentacion/2014/spanish-excellent-teachers-report.pdf>
- Buchner, J., & Andujar, A. (2019). The expansion of the classroom through mobile immersive learning. *15th international conference mobile learning*, 89- 95. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED601152.pdf>
- Burón, J. (1996). Enseñar a aprender. Introducción a la metacognición. Bilbao: Ediciones Mensajero.

- Çakiroglu, Ü., & Er, B. (2020). Effect of Using Metacognitive Strategies to Enhance Programming Performances. *Informatics in Education, 19*(2), 181- 200. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1257520.pdf>
- Calduch, R. (2018). *Métodos y técnicas de investigación internacional* (Segunda ed.). Madrid: catedrático de derecho internacional público y relaciones internacionales. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01-Metodos%20y%20Tecnicas%20de%20Investigacion%20Internacional%20v2.pdf>
- Cao, Z., & Lin, Y. (2020). A study on metacognitive strategy use in listening comprehension by vocational college students. *English language teaching, 13*(4), 127- 139. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1248770.pdf>
- Caputo, P. (2018). Estrategias metacognitivas en el aprendizaje del clarinete. 1- 71. doi:10.35537 / 10915/66762
- Castro, W. (2017). Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes. *Redalyc, 33*(84), 2-6.
- Cer, E. (2019). The instruction of writing strategies: the effect of the metacognitive strategy on the writing skills of pupils in secondary education. *Sage open, 9*(2). Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2158244019842681>
- Chandrasekera, T., & Yoon, S. (2018). Augmented reality, virtual reality and their effect on learning style in the creative design process. *Design and technology education, 23*(1), 55- 75. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1171588.pdf>
- Cheney, A., & Terry, K. (2018). Immersive learning environments as complex dynamic systems. *International journal of teaching and learning in higher education, 30*(2), 277- 289. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1185091.pdf>
- Davis, E., Ward, C., & Francis, D. (2020). Using virtual reality equipment to enhance learning in extension youth programming. *Journal of extension, 58*(2). Obtenido de <https://joe.org/joe/2020april/tt5.php>
- Davis, E., Ward, C., & Francis, D. (2020). Using virtual reality equipment to enhance learning in extension youth programming. *Journal of extension, 2*. Obtenido de <https://joe.org/joe/2020april/tt5.php>
- Demitriadou, E., Stavroulia, K., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and information technologies, 25*(1), 381- 401. doi:http://dx.doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5
- Dhawaleswar, R., & Sujan, S. (Diciembre de 2017). An immersive learning platform for efficient biology learning of secondary school-level students. *Journal of educational computing research, 57*(7). doi:http://dx.doi.org/10.1177/0735633119854031
- Díaz, R. (2019). Guadalingo : aprendizaje experiencial de español le / l2 en un entorno virtual gamificado. *Guadalingo : aprendizaje experiencial de español le / l2 en un entorno virtual gamificado, 6*(1), 64-70. doi:10.1080 / 23247797.2019.1613078
- Egas, V., Hinojosa, R., & Ordóñez, D. (2019). Mini-Spin y Mini-Spin-VR: equivalencia entre test de ansiedad virtuales y tradicionales. *Enfoque UTE, 9*(1), 43-52. doi: 10.29019/enfoqueute.v9n1.230
- Englund, C. (2017). Exploring approaches to teaching in three-dimensional virtual worlds. *International journal of information and learning technology, 34*(2), 140-151. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJILT-12-2016-0058>
- Escorcía, D., & Ros, C. (2019). What variables interact with metacognitive processes related to writing in university students: the role of demographic and education factors. *Electronic journal of research in educational psychology, 17*(49), 639-664. Obtenido de <http://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/2486/3168>
- Escudero, A. (Abril de 2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Apertura, 10*(1), 150-152. doi:10.18381/Ap.v10n1.1140
- Espinoza, J., Miranda, W., & Chafloque, R. (Agosto- Mayo de 2019). The Vark learning styles

- among university students of business schools. *Journal of educational psychology - propositos y representaciones*, 7(2), 401- 415. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.254>
- Fashant, Z., Ross, S., Russell, L., LaPlant, K., Jacobson, J., & Hutchinson, S. (2019). *Designing effective teaching and significant learning*. Stylus publishing LLC. Obtenido de <https://styluspub.presswarehouse.com/browse/book/9781642670059/Designing-Effective-Teaching-and-Significant-Learning>
- Flavell, J. (1979). Metacognición y monitoreo cognitivo: una nueva área de investigación cognitivo-evolutiva.1. *Psicólogo estadounidense*, 34(10), 906– 911. doi:<http://doi.org/10.1037/0003-066x.34.10.906>
- Flavin, M., & Quintero, V. (2018). Uk higher education institutions' technology-enhanced learning strategies from the perspective of disruptive innovation. *Research in learning technology*, 26, 1- 12. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1173567.pdf>
- Flores, J., Camarena, P., & Avalos, E. (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. *Apertura*, 6(2), 1- 10. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=688/68835725008>
- García, S., & Santos, M. (2017). Empowering pre-service teachers to produce ubiquitous flipped classes. *Profile issues in teachers' professional developmen*, 19(1), 171-172.
- García, T., Rodríguez, C., González, P., González, J., & Torrance, M. (2016). Elementary students' metacognitive processes and post-performance calibration on mathematical problem-solving tasks. *Metacognition and learning*, 11(2), 139- 170. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s11409-015-9139-1>
- Gilbert, K. (2017). Investigating the use and design of immersive simulation to improve self-efficacy for aspiring principals. *Journal of information technology education: innovations in practice*, 16, 127- 169. Obtenido de <http://www.jite.org/documents/Vol16/JITEv16IIPp127-169Gilbert3244.pdf>
- Gonzalez, A., & Chavez, G. (2011). la realidad virtual inmersiva en ambientes inteligentes de aprendizaje. *Icono*, 10-16.
- Herrera, E., Medina, F., & Naranjo, L. (2014). *tutoria de la investigacion cientifica* (Quinta ed.). Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Hickey, T., & Mejía, A. (2014). Immersion education in the early years: a special issue. *International journal of bilingual education and bilingualism*, 17(2), 131- 143. doi:<https://doi.org/10.1080/13670050.2013.866624>
- Hite, R., Jones, M. G., Childers, G., Chesnutt, K., Corin, E., & Pereyra, M. (2019). Pre-service and in-service science teachers' technological acceptance of 3d, haptic-enabled virtual reality instructional technology. *Electronic journal of science education*, 23(1), 1-34. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1203195.pdf>
- Huang, C., Luo, Y., Yang, S., Lu, C., & Chen, A. (Junio de 2020). Influence of students' learning style, sense of presence, and cognitive load on learning outcomes in an immersive virtual reality learning environment. *Journal of educational computing research*, 58(3), 596- 615. doi:10.1177/0735633119867422
- Ip, H., Li, C., Leoni, S., Chen, Y., Ma, K., Wong, C., & Li, Q. (2018). Design and evaluate immersive learning. *Transacciones iee sobre tecnologías de aprendizaje*, 1(1), 1- 12. doi:10.1109 / tlt.2018.2878700
- Iwai, Y. (2019). Preservice teachers' use of elementary literacy teacher performance assessment to plan, implement, and analyze metacognitive strategies. *Journal of teacher education and educators*, 8(2), 157- 182. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1227827.pdf>
- Jaramillo, L., & Puga, L. (Julio-Diciembre de 2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, colección de filosofía de la educación*(21), 35-51. doi:10.17163/soph.n21.2016.01

- Jaramillo, L., & Simbaña, V. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la practica docente. *Sophia, colección de filosofía de la educación*, 16, 299-313. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846097014>
- Jiménez, A., & Diez, E. (Abril de 2018). Análisis del contenido de apps y videojuegos: implicaciones en procesos cognitivos en la lectura inicial. *Apertura*, 10(1), 74-76.
- Korbey, H. (Julio de 2017). Will virtual reality drive deeper learning. Obtenido de <https://www.edutopia.org/article/virtual-reality-drive-deeper-learning-holly-korbey>
- Kruk, M. (2017). Prospective teachers' experiences in using "second life" for learning and teaching english. *Teaching english with technology*, 17(1), 73- 88. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1135881.pdf>
- Lemheney, A. (2014). Design and development of virtual reality simulation for teaching high-risk low-volume problem-prone office-based medical emergencies. *Proquest llc*, 1-367. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?q=methodology+immersive&pg=2&id=ED567491>
- López, L. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. (U. d. Sabana, Ed.) *Educación y Educadores*, 20(1), 96-100.
- Ly, S., Saadé, R., & Morin, D. (2017). Immersive learning: Using a web-based learning tool in a phd course to enhance the learning experience. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16, 227-246. doi:<https://doi.org/10.28945/3732>
- Makela, M., Pei, J., Kerns, K., MacSween, J., Kapasi, A., & Rasmussen, C. (2019). Teaching children with fetal alcohol spectrum disorder to use metacognitive strategies. *Journal of special education*, 53(2), 119. 128. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1177/0022466919832371>
- Mato, D., Espiñeira, E., & López, V. (Diciembre de 2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158), 91-108. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13253901006>
- Mayor, D. (2018). Aprendizaje-Servicio: una práctica educativa innovadora que promueve el desarrollo de competencias del estudiantado universitario. *Actualidades investigativas en educación*, 18(3), 4-9. doi: 10.15517/aie.v18i3.34418
- Mendivelso, F., & Rodríguez, M. (2018). Prueba chi-cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xn. *Rev.medica.sanitas*, 21(2), 92-95. Obtenido de https://www.unisanitas.edu.co/Revista/67/05Rev_Medica_Sanitas_21-2_FMendivelso_et_al.pdf
- Meskill, C., & Anthony, N. (2018). Teaching children online: a conversation-based approach. Mm textbooks. *Multilingual matters*, 2- 200. Obtenido de <http://www.multilingual-matters.com/display.asp?k=9781788922012>
- Mora, E., Bonilla, D., Núñez, L., & Sarmiento, J. (2018). Inadaptabilidad de los docentes al manejo de plataformas virtuales: caso EducarEcuador. *Revista Conrado*, 14(62), 38-42. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Moseley, A. (2018). Real-life contexts in learning games: towards a new typology. *International journal of game-based learning*, 8(4), 18-31. doi:<https://www.doi.org/10.4018/IJGBL.2018100102>
- Mota, A., Körhasan, N., Miller, K., & Mazur, E. (2019). Homework as a metacognitive tool in an undergraduate physics course. *Physical review physics education research*, 15(1). Obtenido de <https://journals.aps.org/prper/pdf/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.010136>
- Nadolny, L. (2016). Interactive printing: the design of cognitive tasks in combined augmented reality and printed documents. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 1-10. doi:10.1111 / bjet.12462
- Narvaez, V., & Calzadilla, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. *Ciencias de la salud*, 14(1), 115-121. Obtenido de <https://doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.10>

- Noorloos, R., Taylor, S., Bakker, A., & Derry, J. (2017). Inferentialism as an alternative to socioconstructivism in mathematics education. *Mathematics education research journal*, 29(4), 437-453. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s13394-017-0189-3>
- Nunaki, J., Damopolii, I., Kandowangko, N., & Nusantari, E. (2019). The effectiveness of inquiry-based learning to train the students metacognitive skills based on gender differences. *International journal of instruction*, 12(2), 505-516. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1211049.pdf>
- O'Neil, H., & Abedi, J. (December de 1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: potential for alternative assessment. *The journal of educational research*, 1- 27. Obtenido de <https://eresst.org/wp-content/uploads/TECH469.pdf>
- Ogbuanya, T., & Onele, N. (2018). Investigating the effectiveness of desktop virtual reality for teaching and learning of electrical/electronics technology in universities. *Computers in the schools*, 35(3), 226-248. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/07380569.2018.1492283>
- Park, M. (2018). Innovative assessment of aviation english in a virtual world: windows into cognitive and metacognitive strategies. *Recall, european association for computer assisted language learning*, 1-18. Obtenido de https://eric.ed.gov/?q=metacognitive+strategies+in+virtual+environments&ff1=dtyS ince_2016&id=EJ1177727
- Pinnelli, S., & Fiorucci, A. (2015). University and flipped learning tic & dil project: framework and design. *12th international conference on cognition and exploratory learning in digital age*, 217- 224. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562195.pdf>
- Pliushch, V. (2018). Developing metacognitive strategies of future teachers in the french system of higher education. *Comparative professional pedagogy*, 8(4), 14- 19. doi:<https://doi.org/10.2478/rpp-2018-0048>
- Putman, S., & Id-Deen, L. (Febrero de 2019). "I can see it!": math understanding through virtual reality. *Educational leadership*, 76(5), 36-40. Obtenido de <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/feb19/vol76/num05/%C2%A3I-Can-See-It!%C2%A3@-Math-Understanding-Through-Virtual-Reality.aspx>
- Rendón, M., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Alergia México*, 63(4), 397-407. Obtenido de <http://www.revistaalergia.mx>
- Rhodes, M. (2019). Metacognition. *Teaching of psychology*, 46(2), 168-175. doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0098628319834381>
- Roy, I., Rivas, R., Pérez, M., & Palacios, L. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Rev Alerg Mex*, 66(3), 354-360. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v66n3/2448-9190-ram-66-03-354.pdf>
- Rueda, C., Godínes, J., & Rudman, P. (2018). Categorizing the educational affordances of 3-dimensional immersive digital environments. *Journal of information technology education: innovations in practice*, 17, 83- 112. doi:<https://doi.org/10.28945/4056>
- Ruiz, J. A. (2016). El impacto de las TICs en la calidad de la educación superior. *Revista de investigación en ciencias contables y administrativas.*, 1(1), 28-42. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/fb12/e32fc48a8397f71d22a54b5b067b26f8d732.pdf>
- Sanz, C., Zangara, A., & Escobar, M. (2014). Posibilidades educativas de second life experiencia docente de exploración en el metaverso. *Revista iberoamericana de tecnología en educación y educación en tecnología*, 13(1), 27- 35. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5435462>
- Simancas, M., & Arévalo, L. (2017). Desempeño de cuatro métodos estadísticos para evaluación de la concordancia prueba-prueba de variables continuas en una muestra. *Revista Biosalud*, 16(1), 19-29. doi:10.17151/biosa.2017.16.1.4
- Solórzano, J., Restrepo, B., & Vargas, O. (1 de Abril de 2019). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo en un ambiente. *Revista suma psicológica*, 38-39.

doi:<https://doi.org/10.7490/f1000research.1117835.1>

Zhao, N., Teng, X., Li, W., Li, Y., Wang, S., Wen, H., & Yi, M. (2019). A path model for metacognition and its relation to problem-solving strategies and achievement for different tasks. *Zdm: the international journal on mathematics education*, 51(4), 641-653. doi:<https://doi.org/10.1007/s11858-019-01067-3>

ANEXOS

Anexo 1

Operacionalización de variables metodologías inmersivas

VARIABLES	DEFINICIONES	DIMENSIONES	INDICADORES	Estala
METODOLOGIAS INMERSIVAS	Innovación del aprendizaje que emplea estímulos visuales y auditivos más largos para atraer la atención del estudiante mediante un entorno simulado que lo hace parecer real. Con el fin de transmitir la información para que asimilada y fijada a la estructura cognitivas de estudiante generando así un aprendizaje profundo.	Aprendizaje online	<p>¿Usted utiliza entornos virtuales de aprendizaje?</p> <p>¿Usted utiliza metodologías de aprendizaje virtual (foros, biblioteca virtual, plataformas virtuales u otras)?</p> <p>¿Usted recibe clases o cátedra por parte de su docente a través de plataformas virtuales sincrónicas (zoom, microsoft teams, life at google u otras)?</p> <p>¿Usted ha sido evaluado a través de estrategias virtuales (cuestionarios, kahoot, socrative u otros)?</p> <p>¿Usted ha interactuado con sus compañeros de clase a través de estrategias virtuales (foros, chat u otros)?</p>	Totalmente
		Aprendizaje Virtual	<p>¿Usted realiza espacios virtuales 3D?</p> <p>¿Usted utiliza espacios virtuales 3D para su aprendizaje?</p> <p>¿Usted realiza actividades interactivas en espacios virtuales 3D que estimulan el proceso enseñanza- aprendizaje?</p> <p>¿Usted considera que utilizar espacios virtuales 3D mejora el proceso de aprendizaje?</p>	Parcialmente

Inmersión de saberes	<p>¿Usted utiliza espacios virtuales 3D para ampliar la Nada información de los contenidos de las asignaturas?</p> <p>¿Usted realiza intercambio de ideas e información en entornos virtuales promueva el aprendizaje significativo a través de espacios virtuales?</p> <p>¿Usted cumple sus objetivos prácticos a través de entornos simulados en realidad virtual?</p> <p>¿Usted pone en práctica sus conocimientos a través de la metodología inmersiva?</p> <p>¿Usted utiliza espacios virtuales 3D como medios tangibles e intangibles para el desarrollarlo de capacidades, habilidades, y la construcción del conocimiento mediante las estrategias aplicadas en clase?</p>
----------------------	--

Elaborado por: Lissette Jacqueline Andrade Soria, 2020.

Anexo 2

Inventario de Habilidades Metacognitivas

A continuación, te presentamos una serie de preguntas sobre tu comportamiento o actitudes más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tanto el enunciado te describe a ti; no en términos de cómo piensas que debería ser, o de lo que otros piensan de ti. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes dudas, anota tu primera impresión.

En cada afirmación marca de 1 a 5 (usa el 3 el menor número de veces que sea posible) teniendo en cuenta que:

1	2	3	4	5
Siempre	Muchas veces	Regularmente	Pocas veces	Nunca

1. Eres consciente sobre la actividad o problema que realizas	1	2	3	4	5
2. Comprueba estos trabajos mientras lo estás haciendo					
3. Intentas descubrir las ideas principales o la información relevante de dicha tareas o actividad	1	2	3	4	5
4. Intentas comprender los objetivos de la actividad antes de ponerle a resolverla	1	2	3	4	5
5. Eres consciente de que técnicas o estrategia de pensamientos usar y cuando usarla.	1	2	3	4	5
6. Identificas y corriges errores.	1	2	3	4	5
7. Te preguntas como se relaciona la información importante de la actividad con lo que ya sabes	1	2	3	4	5
8. Intentas concretar qué se te pide en la tarea.	1	2	3	4	5
9. Eres consciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción.	1	2	3	4	5
10. Una vez finalizada la actividad, eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar.	1	2	3	4	5
11. Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar a responderla.	1	2	3	4	5
12. Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer y cómo hacerlo.	1	2	3	4	5
13. Eres consciente de los procesos de pensamiento que utilizas (de cómo y en que estás pensando)	1	2	3	4	5
14. Haces un seguimiento de tus procesos y, si es necesario cambias tus técnicas y estrategias.	1	2	3	4	5

15. Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o tarea.	1	2	3	4	5
16. Antes de empezar a realizar la actividad, decides primero, cómo abordarla.	1	2	3	4	5
17. Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla.	1	2	3	4	5
18. Compruebas tu precisión a medida que avanzas en la realización de la actividad.	1	2	3	4	5
19. Seleccionas y organizas la información relevante para la solución de la tarea o actividad.	1	2	3	4	5
20. Te esfuerzas por comprender la información clave de la actividad antes de intentar resolverla.	1	2	3	4	5

A photograph showing a group of students in a classroom. In the foreground, a young man is wearing a black VR headset and looking intently at the screen. Behind him, another student is also wearing a VR headset. In the background, a teacher is standing and observing the students. The scene is brightly lit, suggesting a modern educational environment.

**GUIA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
METACOGNITIVO MEDIANTE
METODOLOGÍAS INMERSIVAS**

AUTOR: Lissette Jacqueline Andrade Soria

CO-AUTOR: Psic. Danny Gonzalo Rivera Flores

TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVOS	5
INTRODUCCIÓN.....	6
Metacognición.....	7
Estrategias metacognitivas	8
Estrategias cognitivas.....	8
Importancia de las estrategias metacognitivas	9
Realidad virtual 3D	10
Metodologías inmersivas.....	10
Beneficios de las metodologías inmersivas en el aprendizaje.....	11
Alcances	12
ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.....	13
Planificación.....	14
Monitoreo	15
Evaluación.....	16

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE APRENDIZAJE.....	17
ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE APRENDIZAJE ONLINE.....	19
ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE APRENDIZAJE INMERSIVO	21
REFERENCIAS	23

OBJETIVOS



Entregar al estudiante una guía estrategias de aprendizaje metacognitivo



Seleccionar las estrategias de aprendizaje metacognitivo mas adecuadas para la introducción metodologías inmersivas



Aplicar la guía de estrategias de aprendizaje metacognitivo para mejorar el aprendizaje inmersivo

INTRODUCCIÓN

La presente tiene como fin que el estudiante pueda adquirir estrategias de aprendizaje metacognitivo con el uso de metodologías inmersivas, para poder desarrollar sus competencias y alcanzar sus objetivos, siendo partícipe de su proceso de aprendizaje, cambiando por completo el modelo de enseñanza actual, por medio del uso de tecnologías como medio de inmersión en un entorno virtual. Las estrategias de aprendizaje metacognitivo contara con espacios y equipos de realidad virtual 3D para poder construir escenarios de enseñanza - aprendizaje de alto impacto, diseñado para que en conjunto profesores y alumnos puedan hacer uso de recursos educativos, construir conocimientos, explorar elementos de aprendizaje o manipular objetos de estudio para su mejor comprensión generando experiencias significativas.

Metacognición

La metacognición es el conocimiento que el estudiante posee sobre sus propios procesos que captan, registran y almacenan información. Estos procesos son la atención, percepción y memoria, los mismos que facilitan la comunicación y la búsqueda de solución de problemas, mediante recursos algorítmicos o heurísticos que conceden cambios en los desempeños cognitivos (Burón, 1996). En esta definición se enfatiza el conocimiento y regulación de todos estos procesos básicos, superiores y complejos: qué son, cómo operan, cuándo hay que utilizar uno u otro, qué factores coadyuvan o entorpecen su funcionamiento, etc. (Zhao, y otros, 2019).

Estrategias cognitivas

Son actividades y procesos mentales que los estudiantes seleccionan y adoptan con el objetivo de facilitar la adquisición, almacenamiento, recuperación, aplicación de la información para alcanzar una comprensión genuina y profunda de la información que se pretende aprender (Alivernini, Manganelli, Cavicchiolo, Chirico, & Lucidi, 2018). Las estrategias cognitivas dependen del dominio, habilidad, motivación y concentración de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Casas, 2018).

Estrategias metacognitivas

Son procedimientos que se desarrollan de formas sistemática y consciente para influir en las actividades de procesamiento de información como buscar, evaluar información, almacenarla en nuestra memoria, recuperarla para resolver problemas y autorregular el aprendizaje (Diaz, 2015). Cuando el estudiante aprende desarrolla de manera natural y muchas veces inconsciente acciones que le permiten aprender (Cer, 2019).

Importancia de las estrategias metacognitivas

Estas estrategias hacen que el estudiante sea consciente de su propio proceso de aprendizaje y de sus características como estudiante. Las estrategias metacognitivas son estrategias de aprendizaje sumamente importantes el proceso de enseñanza-aprendizaje porque utiliza el conocimiento metacognitivo para planificar, organizar, monitorear, regular y evaluar dicho proceso, la situación de aprendizaje y responder en consecuencia (Cao & Lin, 2020).

Es decir comprender, desarrollar de forma eficiente y consciente las tareas que facilitan el aprender cosas nuevas y usar nuestros conocimientos para resolver problemas (Çakiroglu & Er, 2020).



Metodologías inmersivas

Es innovación del aprendizaje, que ofrece aprender en un entorno simulado percibido como real, lo que permite experimentar el material de aprendizaje dentro de un contexto significativo que emplea estímulos visuales y auditivos para transmitir información, asimilarla y fijarla al esquema cognitivo (Gilbert, 2017). Este tipo de metodologías le permite al estudiante promover la adquisición de habilidades a través de repetidas oportunidades para participar en actividades auténticas, escenarios complejos del mundo real (Englund, 2017).



Realidad virtual 3D

Es considerada como una herramienta didáctica que brinda al usuario un entorno visual en tres dimensiones, altamente interactivo y muy cercano a la realidad que contribuye a ampliar las experiencias de aprendizaje (Demitriadou, Stavroulia, & Lanitis, 2020). Los escenarios simulados están diseñados para permitir a los estudiantes interactuar a través de un avatar que puede leer expresiones faciales, reaccionar y responder en tiempo real. Durante la simulación el estudiante puede detenerla y buscar orientación de sus compañeros o docentes para realizar una tarea o resolver un problema (Hite, y otros, 2019).



ALCANCES

Manipulación de objetos virtuales y estudio de cada uno de sus elementos con la posibilidad de fragmentarlo para estudiarlo a detalle.

Uso de avatares que representan al usuario dentro del ambiente virtual, lo que genera una experiencia personal dando como resultado el desarrollo de competencias de trabajo colaborativo y uso de las tecnologías.

Interacción con expertos en la temática para permitir la colaboración, construcción de ideas y planes de acción para alcanzar objetivos en común.

Prácticas en espacios de realidad virtual ofrecen situaciones y realidades a las que el estudiante no tiene acceso, por ejemplo, el uso de laboratorios virtuales, simulando casos, escenarios, recursos tridimensionales.

(Korbey, 2017)



ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS

Planificación

Monitoreo

Evaluación



PLANIFICACIÓN

- Determinar qué se necesita antes de comenzar una tarea.
 - Determinar las características de una tarea determinada que son similares a las tareas realizadas anteriormente.
 - Determinar el conocimiento previo sobre la tarea para cumplirla.
 - Establecer objetivos para uno mismo antes de comenzar una tarea.
 - Hacerse preguntas sobre la tarea antes de comenzarla.
 - Identificar los puntos a los que se debe dar importancia para cumplir con una tarea determinada.
 - Decidir sobre las estrategias de aprendizaje que se utilizarán para completar una tarea determinada.
- (Yilmaz & Baydas, 2017)

MONITOREO

- Verificar si los objetivos establecidos con respecto a la tarea se han logrado utilizando el conjunto de preguntas
- Cuestionar si se pueden emplear diferentes estrategias relacionadas con la tarea dada mientras se realiza.
- Revisar los puntos importantes de forma regular durante el cumplimiento de la tarea.
- Verificar la efectividad de las estrategias empleadas mientras se realiza la tarea.
- Verificar si se pierde la atención mientras se realiza la tarea.

(Makela, y otros, 2019)

EVALUACIÓN

- Determinar qué se ha logrado y qué no se ha logrado al final de la prueba.
- Determinar si hay una manera más fácil de cumplir la tarea después de completarla.
- Resumir lo aprendido después de completar la tarea.
- Identificar en qué medida se ha logrado el objetivo predeterminado después de completar una tarea.

(Cer, 2019)



▪ Ordenar los contenidos según los criterios del estudiante facilita la absorción ordenada de la información. el estudiante puede organizar los contenidos según su complejidad, temática, área del conocimiento e incluso marcar los contenidos con colores y marca libros, para comenzar aprender los contenidos más fáciles y dejar los difíciles para después o viceversa (Stark, 2019).

▪ Representan las relaciones entre distintos conceptos, así se manifiestan dependencias, semejanzas y diferencias entre conceptos, al igual que su organización jerárquica. Estos sirven para que el estudiante se dé cuenta de sus propios procesos de aprendizaje y valore las relaciones entre conceptos. Sobre todo, entre aquellos que aparentemente no tienen conexión (Bruen, 2020).

▪ El utilizar un diario de trabajo, bitácora o registro anecdótico, entre otros, serán instrumentos de recolección de datos que permiten que los estudiantes lleve una secuencia en sus procesos investigativos durante la realización de cualquier trabajo académico. Esto les ayuda al momento de estudiar ya que contarán con contenido resumido que les facilitara estudiar (Woezik, Koksma, Reuzel, Jaarsma, & Jan, 2020).



■ Realizar un plan de trabajo en el que se establezca un cronograma en el cual se apunten las metas que se tienen al realizar estos trabajos investigativos, los pasos para llegar a dicha meta, establecer los tiempos en los que se dedicará al estudio de cada temática, el tiempo de descanso y autoevaluación de las mismas (Woezik, Koksma, Reuzel, Jaarsma, & Jan, 2020).

■ Ayudará a que el alumno conozca diferentes métodos para la adquisición de un nuevo conocimiento, amplíe su visión y seleccione el método que le resulte más cómodo o más práctico para aprender. El asociar la nueva información con la pre-existente, plantearse ejemplos, relacionar la nueva información con objetos o imágenes ayudará a la adquisición del nuevo conocimiento (Bruen, 2020).

■ Se tratará de autocuestionarse para contrastar lo aprendido en tareas de estudio independiente, seleccionar las ideas principales, parafrasear los contenidos con sus propias palabras, reflexionar sobre la información y analizarla para así comprenderla (Stark, 2019).

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE APRENDIZAJE ONLINE

Blog

Es un recurso que puede actualizarse con frecuencia y la información esta categorizada. Esta herramienta le permite al estudiante online encontrar información adicional, páginas de interés, profundizar en temas que requieren mayor extensión que gracias al intercambio de opiniones, imágenes, vídeos, etc. pueden ayudar al estudiante adquirir el conocimiento (Meskill & Anthony, 2018).

foro

Son espacios de discusión, reflexión y análisis entre los alumnos y docentes para compartir y realimentar los conocimientos sobre una temática específica. A través de discusiones y debates que permiten compartir opiniones y resolver dudas para construir un conocimiento más profundo (Zayabalaradjane, 2020).

Chat

Es una herramienta que permite la comunicación de manera sincrónica y en tiempo real. Propicia la discusión, debate, entrevistas, asesoramiento y aclarar dudas sobre un tema específico para que el estudiante adquiera la información de la manera más clara y eficaz, se puede trabajar en grupos para un mejor aprovechamiento de la herramienta (Meskill & Anthony, 2018).

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE APRENDIZAJE ONLINE

Video chat

Es herramienta interactiva entre profesor y alumno, que les permite verse, hablar entre sí y comunicarse tanto de forma oral como escrita. Además compartir documentos, conocer los contenidos de la asignatura de manera interactiva, exponerlos en tiempo real, permitiéndole al estudiante experimentar una nueva forma de adquirir los conocimientos y satisfacer sus dudas (Zayabalaradjane, 2020).

Plataformas educativas

Permite al profesor y sus estudiantes planear, organizar y visualizar actividades individuales o grupales, establecidas dentro de un cronograma, especificando las fechas de eventos, tareas o foros que facilita la comunicación asincrónica, el trabajo en equipo y permite una navegación compartida con la posibilidad de recuperar la información, comentar y tomar decisiones que le permitan alcanzar los objetivos de la materia. (Flavin & Quintero, 2018).

Wikis

Es una plataforma donde el estudiante puede crear, editar y modificar el contenido de una página web de una forma interactiva, fácil y rápida. Cuando un profesor crea un wiki dentro de un curso, los estudiantes pueden editar el contenido del wiki, realizar aportes y crear páginas, para ir construyendo de forma conjunta el producto final que se ha solicitado (Flavin & Quintero, 2018).

**ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE
APRENDIZAJE INMERSIVO****Plataforma virtual
Moodle**

Es una plataforma virtual que facilita la creación, mantenimiento, publicación y presentación de contenidos, para brindar una amplia visión del aprendizaje. Le posibilita al estudiante mejorar la comunicación, personalizar su aprendizaje, motivarlo, aumenta su retención y mejora los resultados del aprendizaje (Badia, Martín, & Gómez, 2019).

Estudio de caso

Es una técnica de trabajo colaborativo donde el profesor asigna ya sea en forma grupal o individual un caso determinado. El estudiante se enfrentara a una situación real, donde tendrá que tomar decisiones, valorar actuaciones y emitir un diagnóstico para posteriormente aportar con sus resultados en la plataforma Moodle con la oportunidad de compartir con los demás miembros del grupo las estrategias que empleo para resolver el caso (Moseley, 2018).

**Interacción y
manipulación de
objetos virtuales**

El aprendizaje mediante la manipulación de objetos permite al alumno aplicar las reglas físicas del mundo real en diferentes situaciones virtuales, recrear situaciones cotidianas de la actividad laboral del alumno, de manera que pueda observar el resultado de sus acciones en tiempo real y tener un conocimiento práctico de las temáticas de la asignatura (Yamagata, 2014).

**ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS DE
APRENDIZAJE INMERSIVO****Second life**

Permite diseñar y crear entornos para contenidos educativos complejos, reuniones entre el docente y el estudiante para aprender e interactuar entre ellos, a través un avatar que puede manipular objeto para su análisis y estudio. Los escenarios de aprendizaje inmersivo son útiles para reproducir conceptos o situaciones de aprendizaje, analizar casos, argumentar ejemplos teóricos y fomentar el estudio profundo de un tema previo a la inmersión tecnológica (Kruk, 2017).

**Videojuegos
inmersivos de
aprendizaje**

Los videojuegos no son sólo una forma de entretenimiento, también gracias a ellos, los estudiantes pueden aprender nuevas habilidades, aumentar su rendimiento, reforzar sus conocimientos y fomentar el trabajo en equipo. Se han convertido así en una alternativa para impulsar el estudio de carreras al fomentar proyectos creativos en distintas asignaturas y desarrollar habilidades de comunicación, colaboración y ciudadanía digital (An & Cao, 2017).

REFERENCIAS

- Adams, S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., & Pomerantz, J. (2018). NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition. *CO: EDUCAUSE*, 3-60. Obtenido de <https://bit.ly/2wrocSO>
- Akamatsu, D., Nakaya, M., & Koizumi, R. (26 de Noviembre de 2019). Effects of Metacognitive Strategies on the Self-Regulated Learning Process: The Mediating Effects of Self-Efficacy. *Behav Sci (Basilea)*, 9(12). doi:10.3390/bs9120128
- Al-Jarrah, T., Mansor, N., Rashid, R., Bashir, I., & Al-Jarrah, J. (2018). Actitud de los estudiantes de EFL hacia el uso de estrategias metacognitivas en la escritura. *Canadian Center of Science and Education*, 11(10), 162-171. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1192527.pdf>
- An, Y., & Cao, L. (2017). Examining the Characteristics of Digital Learning Games Designed by In-Service Teachers. *International Journal of Game-Based Learning*, 7(4), 73-85. doi:<https://dx.doi.org/10.4018/IJGBL.2017100104>
- Astuti, A., Aloysius, C., Siti, Z., & Susriyati, M. (2019). The Correlation between Metacognitive Skills and Critical Thinking Skills at the Implementation of Four Different Learning Strategies in Animal Physiology Lectures. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 143-163. doi:10.12973/eu-jer.9.1.143
- Ausubel, D., Novak, J., & Henesian, H. (1989). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas.
- Badia, A., Martín, D., & Gómez, M. (2019). Teachers' Perceptions of the Use of Moodle Activities and Their Learning Impact in Secondary Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(3), 483-499. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10758-018-9354-3>
- Bakkaloglu, S. (2020). Analysis of Metacognitive Awareness of Primary and Secondary. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 156-163. doi:10.5539/jel.v9n1p156
- Beck, D. (Diciembre de 2019). Special Issue: Augmented and Virtual Reality in Education: Immersive Learning Research. *Journal of Educational Computing Research*, 1- 7. doi:<https://doi.org/10.1177/0735633119854035>
- Billingsley, G. S. (2019). A Systematic Literature Review of Using Immersive Virtual Reality Technology in Teacher Education. *Journal of Interactive Learning Research*, 30(1), 65- 90. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/primary/p/176261/>.
- Bonilla, M., & Díaz, C. (2018). La metacognición en el aprendizaje de una segunda lengua: Estrategias, instrumentos y evaluación. *Revista Educación*, 42(2), 1- 11. doi:<https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.25909>
- Borgobello, A., Sartori, M., & Sanjurjo, L. (Junio de 2020). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. *Espacios en Blanco*, 1(30), 53-55.

- Brien, M. (2019). Ecological Rationality and the Cognitive Process Theory of Writing. 1-18. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED599635.pdf>
- Bruen, J. (2020). Language Learning Strategies for Reading Comprehension: Assessing the Strategy Use of Young Adults at Beginners' Level Taking Chinese, German, Japanese or Spanish as Foreign Languages at University. *Language Learning Journal*, 48(2), 170- 186. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1080/09571736.2017.1370606>
- Brunner, J. (2004). *Realidad mental y mundos posibles*. España: Gedisa.
- Bruns, B., & Luque, J. (2014). *Profesores excelentes Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*. (D. Washington, Trad.) GRUPO DEL BANCO MUNDIAL. Obtenido de <https://virtualeduca.org/documentos/centrodocumentacion/2014/spanish-excellent-teachers-report.pdf>
- Buchner, J., & Andujar, A. (2019). The Expansion of the Classroom through Mobile Immersive Learning. *15th International Conference Mobile Learning*, 89- 95. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED601152.pdf>
- Burón, J. (1996). Enseñar a aprender. Introducción a la metacognición. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Çakiroglu, Ü., & Er, B. (2020). Effect of Using Metacognitive Strategies to Enhance Programming Performances. *Informatics in Education*, 19(2), 181- 200. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1257520.pdf>
- Calduch, R. (2018). *Métodos y técnicas de investigación internacional* (Segunda ed.). Madrid: CATEDRÁTICO DE DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO Y RELACIONES INTERNACIONALES. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01-Metodos%20y%20Tecnicas%20de%20Investigacion%20Internacional%20v2.pdf>
- Cao, Z., & Lin, Y. (2020). A Study on Metacognitive Strategy Use in Listening Comprehension by Vocational College Students. *English Language Teaching*, 13(4), 127- 139. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1248770.pdf>
- Caputo, P. (2018). Estrategias metacognitivas en el aprendizaje del clarinete. 1- 71. doi:10.35537 / 10915/66762
- Castro, W. (2017). Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes. *Redalyc*, 33(84), 2-6.
- Cer, E. (2019). The Instruction of Writing Strategies: The Effect of The Metacognitive Strategy on The Writing Skills of Pupils in Secondary Education. *SAGE Open*, 9(2). Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2158244019842681>
- Chandrasekera, T., & Yoon, S. (2018). Augmented Reality, Virtual Reality and Their Effect on Learning Style in the Creative Design Process. *Design and Technology Education*, 23(1), 55- 75. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1171588.pdf>

- Cheney, A., & Terry, K. (2018). Immersive Learning Environments as Complex Dynamic Systems. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 30(2), 277- 289. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1185091.pdf>
- Davis, E., Ward, C., & Francis, D. (2020). Using Virtual Reality Equipment to Enhance Learning in Extension Youth Programming. *Journal of Extension*, 58(2). Obtenido de <https://joe.org/joe/2020april/tt5.php>
- Davis, E., Ward, C., & Francis, D. (2020). Using Virtual Reality Equipment to Enhance Learning in Extension Youth Programming. *Journal of Extension*, 2. Obtenido de <https://joe.org/joe/2020april/tt5.php>
- Demitriadou, E., Stavroulia, K., & Lanitis, A. (2020). Comparative Evaluation of Virtual and Augmented Reality for Teaching Mathematics in Primary Education. *Education and Information Technologies*, 25(1), 381- 401. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
- Dhawaleswar, R., & Sujan, S. (Diciembre de 2017). An Immersive Learning Platform for Efficient Biology Learning of Secondary School-Level Students. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7). doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0735633119854031>
- Díaz, R. (2019). Guadalingo : aprendizaje experiencial de español LE / L2 en un entorno virtual gamificado. *Guadalingo : aprendizaje experiencial de español LE / L2 en un entorno virtual gamificado*, 6(1), 64-70. doi:10.1080 / 23247797.2019.1613078
- Egas, V., Hinojosa, R., & Ordóñez, D. (2019). Mini-Spin y Mini-Spin-VR: equivalencia entre test de ansiedad virtuales y tradicionales. *Enfoque UTE*, 9(1), 43-52. doi: 10.29019/enfoqueute.v9n1.230
- Englund, C. (2017). Exploring Approaches to Teaching in Three-Dimensional Virtual Worlds. *International Journal of Information and Learning Technology*, 34(2), 140-151. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJILT-12-2016-0058>
- Escorcía, D., & Ros, C. (2019). What Variables Interact with Metacognitive Processes Related to Writing in University Students: The Role of Demographic and Education Factors. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 17(49), 639-664. Obtenido de <http://ojs.ual.es/ojs/index.php/EJREP/article/view/2486/3168>
- Escudero, A. (Abril de 2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Apertura*, 10(1), 150-152. doi:10.18381/Ap.v10n1.1140
- Espinoza, J., Miranda, W., & Chafloque, R. (Agosto- Mayo de 2019). The Vark Learning Styles among University Students of Business Schools. *Journal of Educational Psychology - Propósitos y Representaciones*, 7(2), 401- 415. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.254>
- Fashant, Z., Ross, S., Russell, L., LaPlant, K., Jacobson, J., & Hutchinson, S. (2019). *Designing Effective Teaching and Significant*

- Learning*. Stylus Publishing LLC. Obtenido de <https://styluspub.presswarehouse.com/browse/book/9781642670059/Designing-Effective-Teaching-and-Significant-Learning>
- Flavell, J. (1979). Metacognición y monitoreo cognitivo: una nueva área de investigación cognitivo-evolutiva.1. *Psicólogo estadounidense*, 34(10), 906– 911. doi:<http://doi.org/10.1037/0003-066x.34.10.906>
- Flavin, M., & Quintero, V. (2018). UK Higher Education Institutions' Technology-Enhanced Learning Strategies from the Perspective of Disruptive Innovation. *Research in Learning Technology*, 26, 1- 12. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1173567.pdf>
- Flores, J., Camarena, P., & Avalos, E. (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. *Apertura*, 6(2), 1-10. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=688/68835725008>
- García, S., & Santos, M. (2017). Empowering Pre-Service Teachers to Produce Ubiquitous Flipped Classes. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development*, 19(1), 171-172.
- García, T., Rodríguez, C., González, P., González, J., & Torrance, M. (2016). Elementary Students' Metacognitive Processes and Post-Performance Calibration on Mathematical Problem-Solving Tasks. *Metacognition and Learning*, 11(2), 139- 170. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s11409-015-9139-1>
- Gilbert, K. (2017). Investigating the Use and Design of Immersive Simulation to Improve Self-Efficacy for Aspiring Principals. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 16, 127- 169. Obtenido de <http://www.jite.org/documents/Vol16/JITEv16IIPp127-169Gilbert3244.pdf>
- Gonzalez, A., & Chavez, G. (2011). la realidad virtual inmersiva en ambientes inteligentes de aprendizaje. *Icono*, 10-16.
- Herrera, E., Medina, F., & Naranjo, L. (2014). *tutoria de la investigacion cientifica* (Quinta ed.). Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Hickey, T., & Mejía, A. (2014). Immersion Education in the Early Years: A Special Issue. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 17(2), 131- 143. doi:<https://doi.org/10.1080/13670050.2013.866624>
- Hite, R., Jones, M. G., Childers, G., Chesnutt, K., Corin, E., & Pereyra, M. (2019). Pre-Service and In-Service Science Teachers' Technological Acceptance of 3D, Haptic-Enabled Virtual Reality Instructional Technology. *Electronic Journal of Science Education*, 23(1), 1-34. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1203195.pdf>
- Huang, C., Luo, Y., Yang, S., Lu, C., & Chen, A. (Junio de 2020). Influence of Students' Learning Style, Sense of Presence, and Cognitive Load on Learning Outcomes in an Immersive Virtual Reality Learning Environment. *Journal of Educational Computing Research*, 58(3), 596- 615. doi:10.1177/0735633119867422

- Ip, H., Li, C., Leoni, S., Chen, Y., Ma, K., Wong, C., & Li, Q. (2018). Design and Evaluate Immersive Learning. *Transacciones IEEE sobre tecnologías de aprendizaje*, 1(1), 1- 12. doi:10.1109 / tlt.2018.2878700
- Iwai, Y. (2019). Preservice Teachers' Use of Elementary Literacy Teacher Performance Assessment to Plan, Implement, and Analyze Metacognitive Strategies. *Journal of Teacher Education and Educators*, 8(2), 157- 182. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1227827.pdf>
- Jaramillo, L., & Puga, L. (Julio-Diciembre de 2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 35-51. doi:10.17163/soph.n21.2016.01
- Jaramillo, L., & Simbaña, V. (2014). LA METACOGNICIÓN Y SU APLICACIÓN EN HERRAMIENTAS VIRTUALES DESDE LA PRACTICA DOCENTE. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 16, 299-313. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846097014>
- Jiménez, A., & Diez, E. (Abril de 2018). Análisis del contenido de apps y videojuegos: implicaciones en procesos cognitivos en la lectura inicial. *Apertura*, 10(1), 74-76.
- Korbey, H. (Julio de 2017). Will virtual reality drive deeper learning. Obtenido de <https://www.edutopia.org/article/virtual-reality-drive-deeper-learning-holly-korbey>
- Kruk, M. (2017). Prospective Teachers' Experiences in Using "Second Life" for Learning and Teaching English. *Teaching English with Technology*, 17(1), 73- 88. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1135881.pdf>
- Lemheney, A. (2014). Design and Development of Virtual Reality Simulation for Teaching High-Risk Low-Volume Problem-Prone Office-Based Medical Emergencies. *ProQuest LLC*, 1- 367. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?q=methodology+immersive&pg=2&id=ED567491>
- López, L. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. (U. d. Sabana, Ed.) *Educación y Educadores*, 20(1), 96-100.
- Ly, S., Saadé, R., & Morin, D. (2017). Immersive learning: Using a web-based learning tool in a phd course to enhance the learning experience. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16, 227-246. doi:<https://doi.org/10.28945/3732>
- Makela, M., Pei, J., Kerns, K., MacSween, J., Kapasi, A., & Rasmussen, C. (2019). Teaching Children with Fetal Alcohol Spectrum Disorder to Use Metacognitive Strategies. *Journal of Special Education*, 53(2), 119. 128. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1177/0022466919832371>
- Mato, D., Espiñeira, E., & López, V. (Diciembre de 2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158), 91-108. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13253901006>

- Mayor, D. (2018). Aprendizaje-Servicio: una práctica educativa innovadora que promueve el desarrollo de competencias del estudiantado universitario. *Actualidades Investigativas en Educación*, 18(3), 4-9. doi: 10.15517/aie.v18i3.34418
- Mendivelso, F., & Rodríguez, M. (2018). PRUEBA CHI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA APLICADA A TABLAS 2xN. *Rev.Medica.Sanitas*, 21(2), 92-95. Obtenido de https://www.unisanitas.edu.co/Revista/67/05Rev_Medica_Sanitas_21-2_FMendivelso_et_al.pdf
- Meskill, C., & Anthony, N. (2018). Teaching Children Online: A Conversation-Based Approach. MM Textbooks. *Multilingual Matters*, 2- 200. Obtenido de <http://www.multilingual-matters.com/display.asp?k=9781788922012>
- Mora, E., Bonilla, D., Núñez, L., & Sarmiento, J. (2018). Inadaptabilidad de los docentes al manejo de plataformas virtuales: caso EducarEcuador. *Revista Conrado*, 14(62), 38-42. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Moseley, A. (2018). Real-Life Contexts in Learning Games: Towards a New Typology. *International Journal of Game-Based Learning*, 8(4), 18-31. doi:<https://www.doi.org/10.4018/IJGBL.2018100102>
- Mota, A., Körhasan, N., Miller, K., & Mazur, E. (2019). Homework as a metacognitive tool in an undergraduate physics course. *PHYSICAL REVIEW PHYSICS EDUCATION RESEARCH*, 15(1). Obtenido de <https://journals.aps.org/prper/pdf/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.010136>
- Nadolny, L. (2016). Interactive printing: the design of cognitive tasks in combined augmented reality and printed documents. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 1- 10. doi:10.1111 / bjet.12462
- Narvaez, V., & Calzadilla, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Ciencias de La Salud*, 14(1), 115- 121. Obtenido de <https://doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.10>
- Noorloos, R., Taylor, S., Bakker, A., & Derry, J. (2017). Inferentialism as an Alternative to Socioconstructivism in Mathematics Education. *Mathematics Education Research Journal*, 29(4), 437-453. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s13394-017-0189-3>
- Nunaki, J., Damopolii, I., Kandowangko, N., & Nusantari, E. (2019). The Effectiveness of Inquiry-based Learning to Train the Students Metacognitive Skills Based on Gender Differences. *International Journal of Instruction*, 12(2), 505-516. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1211049.pdf>
- O'Neil, H., & Abedi, J. (December de 1996). Reliability and Validity of a State Metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assessment. *The Journal of Educational Research*, 1- 27. Obtenido de <https://cresst.org/wp-content/uploads/TECH469.pdf>
- Ogbuanyia, T., & Onele, N. (2018). Investigating the Effectiveness of Desktop Virtual Reality for Teaching and Learning of Electrical/Electronics Technology in Universities. *Computers in the Schools*, 35(3), 226-248. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/07380569.2018.1492283>

- Park, M. (2018). Innovative Assessment of Aviation English in a Virtual World: Windows into Cognitive and Metacognitive Strategies. *ReCALL, European Association for Computer Assisted Language Learning*, 1-18. Obtenido de https://eric.ed.gov/?q=metacognitive+strategies+in+virtual+environments&ff1=dtysince_2016&id=EJ1177727
- Pinnelli, S., & Fiorucci, A. (2015). University and Flipped Learning TIC & DIL Project: Framework and Design. *12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age*, 217- 224. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562195.pdf>
- Pliushch, V. (2018). Developing Metacognitive Strategies of Future Teachers in the French System of Higher Education. *Comparative Professional Pedagogy*, 8(4), 14- 19. doi:<https://doi.org/10.2478/rpp-2018-0048>
- Putman, S., & Id-Deen, L. (Febrero de 2019). "I Can See It!": Math Understanding through Virtual Reality. *Educational Leadership*, 76(5), 36-40. Obtenido de <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/feb19/vol76/num05/%C2%A3I-Can-See-It!%C2%A3@-Math-Understanding-Through-Virtual-Reality.aspx>
- Rendón, M., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Alergia México*, 63(4), 397-407. Obtenido de <http://www.revistaalergia.mx>
- Rhodes, M. (2019). Metacognition. *Teaching of Psychology*, 46(2), 168-175. doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0098628319834381>
- Roy, I., Rivas, R., Pérez, M., & Palacios, L. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Rev Alerg Mex*, 66(3), 354-360. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v66n3/2448-9190-ram-66-03-354.pdf>
- Rueda, C., Godfines, J., & Rudman, P. (2018). Categorizing the Educational Affordances of 3-Dimensional Immersive Digital Environments. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 17, 83- 112. doi:<https://doi.org/10.28945/4056>
- Ruiz, J. A. (2016). El impacto de las TICs en la calidad de la educación superior. *Revista de Investigación en Ciencias Contables y Administrativas*, 1(1), 28-42. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/fb12/e32fc48a8397f71d22a54b5b067b26f8d732.pdf>
- Sanz, C., Zangara, A., & Escobar, M. (2014). Posibilidades Educativas de Second Life Experiencia docente de exploración en el metaverso. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 13(1), 27- 35. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5435462>
- Simancas, M., & Arévalo, L. (2017). Desempeño de cuatro métodos estadísticos para evaluación de la concordancia prueba prueba de variables continuas en una muestra. *Revista Biosalud*, 16(1), 19-29. doi:10.17151/biosa.2017.16.1.4
- Solórzano, J., Restrepoa, B., & Vargas, O. (1 de Abril de 2019). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo en un ambiente.

- Revista Suma Psicológica*, 38-39.
- Stark, E. (2019). Examining the Role of Motivation and Learning Strategies in Student Success in Online versus Face-to-Face Courses. *Online Learning*, 23(3), 234-251. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1228817.pdf>
- Tanaka, E., Paludo, J., Cordeiro, C., Domingues, L., Gadbem, E., & Euflausino, A. (2015). Using Immersive Virtual Reality for Electrical Substation Training. *International Conference on e-Learning*, 136- 140. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562456.pdf>
- Terry, K., & Cheney, A. (2016). Utilizing Virtual and Personal Learning Environments for Optimal Learning. *IGI Global*, 1- 375. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-4666-8847-6>
- Thenmozhi, C. (Marzo de 2019). Models of Metacognition. *Shanlax International Journal of Education*, 7(2), 1-4. doi:<https://doi.org/10.34293/>
- Toca, V., & Carillo, J. (2019). Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. *scielo*, 45, 5-9. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945187369>
- Urquiza, L., Auria, B., Daza, S., Carriel, F., & Navarrete, R. (Diciembre de 2016). Uso de la realidad virtual, en la educacion del futuro en centros educativos Ecuador. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, 1(4), 26-29. Obtenido de [Dialnet- UsoDeLaRealidadVirtualEnLaEducacionDelFuturoEnCent-6118758.pdf](http://www.dialnet.org/URL/6118758.pdf)
- Vázquez, A. (Diciembre de 2015). La metacognición: Una herramienta para promover un ambiente áulico inclusivo para estudiantes con discapacidad. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1- 20. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194140994007>
- Vázquez, D., Espiñeira, E., & López, V. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158), 93-95.
- Ventura, L. (2016). Tamaño del efecto para la U de Mann-Whitney: aportes al artículo de Valdivia-Peralta et al . *REV CHIL NEURO-PSIQUIAT*, 54(4), 353-354. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnp/v54n4/art10.pdf>
- Villalba, K. (2017). A visually-impaired english learner in the context of virtual environments: analyzing learning strategies. *Zona Proxima*, 27, 36-39. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85354665004>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wozik, T., Koksma, J., Reuzel, R., Jaarsma, D., & Jan, G. (2020). How to Encourage a Lifelong Learner? The Complex Relation between Learning Strategies and Assessment in a Medical Curriculum. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(4), 513-526. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2019.1667954>

- Yamagata, L. (2014). Blending Online Asynchronous and Synchronous Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(2), 189-212. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1030098.pdf>
- Yildirim, G., Elban, M., & Yildirim, S. (2018). Analysis of Use of Virtual Reality Technologies in History Education: A Case Study. *Asian Journal of Education and Training*, 4(2), 62-69. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1170733.pdf>
- Yilmaz, R., & Baydas, O. (2017). An examination of the metacognitive strategies of university students in asynchronous pre-class activity in an inverted classroom. *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1547-1567. doi:10.1007/s11423-017-9534-1
- Yilmaz, R., & Baydas, O. (2017). An Examination of Undergraduates' Metacognitive Strategies in Pre-Class Asynchronous Activity in a Flipped Classroom. *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1547-1567. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-017-9534-1>
- Yuruk, S., Yilmaz, R., & Bilici, S. (2018). An examination of the use that graduate students make of infographic design, metacognitive strategies, and academic performance. *Journal of Computing in Higher Education*, 1- 19. doi:10.1007 / s12528-018-9201-5
- Zayabalaradjane, Z. (2020). COVID-19: Strategies for Online Engagement of Remote Learners. *Online Submission, F1000Research*, 9(246), 1- 11. doi:<https://doi.org/10.7490/f1000research.1117835.1>
- Zhao, N., Teng, X., Li, W., Li, Y., Wang, S., Wen, H., & Yi, M. (2019). A Path Model for Metacognition and Its Relation to Problem-Solving Strategies and Achievement for Different Tasks. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 51(4), 641-653. doi:<https://doi.org/10.1007/s11858-019-01067-3>