



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

OFICINA DE POSGRADOS

Tema:

M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en Innovación en Educación

Línea de Investigación:

Desarrollo e Innovación Curricular

Autora:

Carolina Estefanía Mejía Supe

Director:

Mg. Galo Mauricio López Sevilla

Ambato – Ecuador

Junio 2023

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR

Línea de Investigación:

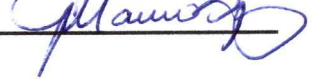
Desarrollo e Innovación Curricular

Autora:

Carolina Estefanía Mejía Supe

Galo Mauricio López Sevilla, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Alexandra del Pilar Guerra Mera, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Juan Carlos Palacios Proaño, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Juan Carlos Acosta Teneda, P. Ph.D.

OFICINA DE POSGRADOS

f. 

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 



Ambato – Ecuador
Junio 2023

 Pontificia Universidad Católica del Ecuador
BIBLIOTECA 

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **Carolina Estefanía Mejía Supe**, con **CC. 180412206-5**, autora del trabajo de graduación intitulado: **“M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR”**, previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en la oficina de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respete los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respete las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, junio 2023



Carolina Estefanía Mejía Supe

CC. 180412206-5

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su infinito amor y bondad que no tienen fin, que me permite sonreír ante todos mis logros que son resultado de su guía, dirección y ayuda.

A mis padres Eduardo y Gloria, por su amor, confianza y respaldo para alcanzar una meta más en mi vida.

A todos mis apreciados docentes quienes compartieron sus valiosos conocimientos a lo largo de mi formación profesional.

Carito Mejía

DEDICATORIA

A Dios, quien me infunde sabiduría y fortaleza día a día, en cada proceso y reto, “Mira que te envió que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas.” Josué 1:9

A mis padres Eduardo y Gloria, quienes han velado por mi bienestar y educación a lo largo de mi vida, mi principal apoyo y me brindaron su total confianza en cada reto, que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad.

A mis hermanos Erika, Maximiliano y Adrián quienes con su cariño, comprensión y paciencia me alentaban a seguir.

Carito Mejía

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América. La investigación tiene un enfoque cuantitativo con un diseño de tipo Experimental, Cuasi experimental con un alcance descriptivo y explicativo. La población lo conforman 140 estudiantes de Básica Superior Intensiva de la campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América, que han sido separados en dos grupos a fin de considerar un grupo de control y un grupo experimental, respectivamente. La técnica de investigación utilizada es la encuesta dirigida a los estudiantes, con un cuestionario como instrumento validado por expertos a través de una rúbrica que solventa tres aspectos como son la Correspondencia, Relevancia y Lenguaje. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas entre el pre y post test después de haber aplicado el m-learning como estrategia didáctica para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemáticas, y por ello, se concluye que la efectividad del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo, se evidencia al constatar la mejora en el rendimiento y desempeño académico de los estudiantes en la asignatura.

Palabras claves: m-learning, aprendizaje autónomo, matemática, app.

ABSTRACT

The aim of this study is to implement M-learning for the development of autonomous learning in mathematics for students of the Todos ABC campaign of the Hispano América school. The research has a quantitative approach with an experimental, quasi-experimental design with a descriptive and explanatory scope. The population is made up of 140 students of Intensive Higher Basic Education of the Todos ABC campaign of the Hispano América school, who have been divided into two groups in order to consider a control group and an experimental group, respectively. The applied research technique is a survey addressed to the students, with a questionnaire as an instrument, which was validated by experts with a rubric that addresses three aspects such as Correspondence, Relevance and Language. The obtained results depict significant differences between the pre and post-test after having applied M-learning as a didactic strategy for the development of autonomous learning in mathematics, and therefore, it is concluded that the effectiveness of Mlearning for the development of autonomous learning is evidenced by the improvement in the students' academic performance in the subject.

Keywords: m-learning, autonomous learning, mathematics, app.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	9
1.1. Aprendizaje autónomo.....	9
1.2. M-learning	16
1.3. M-learning y el aprendizaje autónomo de matemáticas	24
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	28
2.1. Caracterización de la institución	28
2.2. Diseño metodológico	29
2.3. Propuesta de la investigación.....	52
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	67
3.1. Resultados pretest.....	67
3.2. Resultados post test	75
3.3. Comparación resultados pretest y post test	82
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la información	35
Tabla 2. Estrategias de organización	36
Tabla 3. Estrategia de recuperación.....	37
Tabla 4. Planificación de tareas	38
Tabla 5. Monitoreo de tareas.....	39
Tabla 6. Evaluación de resultados	40
Tabla 7. Factores motivacionales.....	41
Tabla 8. Espacios de refuerzo (Feedback).....	42
Tabla 9. Trabajo colaborativo	43
Tabla 10. Plantear conclusiones	44
Tabla 11. Solución de conflictos.....	45
Tabla 12. Manejo de TICs	46
Tabla 13. Uso de dispositivos móviles.....	47
Tabla 14. Acceso a internet.....	48
Tabla 15. Conexión de dispositivo móvil	49
Tabla 16. Uso de aplicaciones educativas	50
Tabla 17. Uso de aplicaciones educativas para matemática.....	51
Tabla 18. Respuestas de la pregunta 1 del Pretest.....	67
Tabla 19. Respuestas de la pregunta 2 del Pretest.....	68
Tabla 20. Respuestas de la pregunta 3 del Pretest.....	68
Tabla 21. Respuestas de la pregunta 4 del Pretest.....	69
Tabla 22. Respuestas de la pregunta 5 del Pretest.....	70
Tabla 23. Respuestas de la pregunta 6 del Pretest.....	70
Tabla 24. Respuestas de la pregunta 7 del Pretest.....	71
Tabla 25. Respuestas de la pregunta 8 del Pretest.....	72
Tabla 26. Respuestas de la pregunta 9 del Pretest.....	72
Tabla 27. Respuestas de la pregunta 10 del Pretest.....	73
Tabla 28. Respuestas Pretest	73
Tabla 29. Resultados Pretest	74

Tabla 30. Respuestas de la pregunta 1 del post test	75
Tabla 31. Respuestas de la pregunta 2 del post test	76
Tabla 32. Respuestas de la pregunta 3 del post test	76
Tabla 33. Respuestas de la pregunta 4 del post test	77
Tabla 34. Respuestas de la pregunta 5 del post test	77
Tabla 35. Respuestas de la pregunta 6 del post test	78
Tabla 36. Respuestas de la pregunta 7 del post test	78
Tabla 37. Respuestas de la pregunta 8 del post test	79
Tabla 38. Respuestas de la pregunta 9 del post test	80
Tabla 39. Respuestas de la pregunta 10 del post test	80
Tabla 40. Respuestas Post test.....	80
Tabla 41. Resultado Post test	81
Tabla 42. Prueba de normalidad Pretest y Post test	83
Tabla 43. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.....	84
Tabla 44. Prueba de hipótesis de Wilcoxon	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Aspectos del aprendizaje autónomo	10
Gráfico 2. Autorregulación.....	11
Gráfico 3. Proceso de autorregulación	11
Gráfico 4. Competencias para aprender.....	13
Gráfico 5. Dimensiones de la metacognición	15
Gráfico 6. Ventajas del uso de las TICs en la educación	19
Gráfico 7. Modalidades del aprendizaje en línea.....	20
Gráfico 8. Características del M-learning	22
Gráfico 9. Atributos pedagógicos centrados en el aprendizaje.....	23
Gráfico 10. Clasificación de la información.....	35
Gráfico 11. Estrategias de organización.....	36
Gráfico 12. Estrategia de recuperación	37
Gráfico 13. Planificación de tareas	38
Gráfico 14. Monitoreo de tareas	39
Gráfico 15. Evaluación de resultados	40
Gráfico 16. Factores motivacionales	41
Gráfico 17. Espacios de refuerzo (Feedback)	42
Gráfico 18. Trabajo colaborativo	43
Gráfico 19. Plantear conclusiones.....	44
Gráfico 20. Solución de conflictos	45
Gráfico 21. Manejo de TICs.....	46
Gráfico 22. Uso de dispositivos móviles	47
Gráfico 23. Acceso a internet	48
Gráfico 24. Conexión de dispositivo móvil.....	49
Gráfico 25. Uso de aplicaciones educativas.....	50
Gráfico 26. Uso de aplicaciones educativas para matemática	51
Gráfico 27. Diagrama de navegación	58
Gráfico 36. Respuestas pretest.....	73
Gráfico 37. Respuestas post test	81

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Variable dependiente	30
Cuadro 2. Variable independiente	30
Cuadro 3. Matriz de componentes y aplicación de la propuesta	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Pantalla de inicio	59
Ilustración 2. Menú principal	60
Ilustración 3. Menú de Unidad	61
Ilustración 4. Menú del tema	62
Ilustración 5. Experiencia	63
Ilustración 6. Reflexión	64
Ilustración 7. Conceptualización	65
Ilustración 8. Aplicación	66

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la educación ha evolucionado trascendentalmente debido a diversos sucesos dados a nivel mundial, por ejemplo, a partir de la pandemia del Covid-19, se tuvo que reinventar la educación desde el aspecto metodológico, donde, se dejó de lado, la educación tradicional y vigente hacia una educación virtual y moderna, con criterios pedagógicos distintos a los manejados durante muchos años.

La pandemia exigió a la sociedad a formalizar innovaciones pedagógicas y sociales radicales, inventó nuevos ambientes y formas de vida en los que destaca el uso de tecnologías; los entornos físicos fueron reemplazados por entornos virtuales; la telemática, se convirtió en el nuevo medio de comunicación e información (Aguilar Gordón, 2020). El aprendizaje virtual sustituyó drásticamente a los entornos presenciales de aprendizaje

En base a las medidas de distanciamiento social adoptadas en la pandemia, se tuvo que cerrar los centros educativos, por lo que, aproximadamente 800.000 estudiantes quedaron sin clases presenciales en todos los niveles y generó la necesidad de pensar rápidamente estrategias de enseñanza-aprendizaje en formato virtual mediante el uso de la tecnología (Failache, Katzkowicz, & Machado, 2020, p.01).

Si bien es cierto la educación necesitaba establecer y ejecutar nuevos criterios de calidad, por ende, una innovación; con la emergencia sanitaria, esto, tuvo que adecuarse de forma inmediata a fin de continuar con los procesos de enseñanza y aprendizaje, ahora bien, una de las particularidades indiscutibles que tendría la educación actual es la adaptabilidad. Diversos autores (Conicet, 2020; Mendoza Castillo, 2020) refieren que no sólo los docentes, sino también, los estudiantes, tendrían que disponerse a cambiar los modelos tradicionales y hallar instrumentos más participativos, que permitan un cambio perdurable.

Situación problemática

La educación extraordinaria para jóvenes y adultos pretende lograr la inclusión social, que se expresa en el marco legal del Estado ecuatoriano, con un enfoque del Buen Vivir, la política educativa, y, se traduce en acciones concretas. Esta educación, se dirige a la población de jóvenes y adultos que por diversas causas no han logrado concluir sus estudios (escolaridad inconclusa) y que son parte de los grupos en situación de vulnerabilidad y exclusión. Por ello, se propone procesos educativos de calidad, no muy prolongados, de utilidad y aplicación inmediata, que preparan para la vida presente y futura, se garantiza oportunidades de emprendimiento y ocupación laboral. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017, p.07)

En el contexto sociocultural, la educación de jóvenes y adultos implica conocer la realidad de esta población estudiantil, donde la gran mayoría son cabeza de hogar, presentan carencias económicas y laborales, son familias monoparentales, tienen hogares numerosos, con problemas de salud y experimentan una exclusión social. Todas estas, llevan a que los pocos que deciden estudiar, consideren que, tienen escasos de tiempo y recursos para lograr hacerlo, sin embargo, pese a esta limitante deciden estudiar, lo que conlleva un desafío, es decir, comprometerse en sus estudios a la par de sus demás responsabilidades.

En la Unidad Educativa Hispano América, uno de los retos de la educación extraordinaria para jóvenes y adultos es innovar los procesos educativos, si antes de la emergencia sanitaria lo era, durante y después de la misma, el reto, se torna aún más desafiante, se considera que, el proceso de enseñanza y aprendizaje ha tenido una transición, parte de la educación tradicional (antes de la pandemia), educación virtual (durante la pandemia) hasta llegar a una propuesta de educación híbrida (después de la pandemia). Todos estos criterios enfocados a promover una educación de calidad para los estudiantes.

Al hablar de un reto más desafiante en la actualidad, implica plantear las estrategias educativas más convenientes que orienten y aporten al proceso de aprendizaje de los estudiantes, al considerar que, después de la pandemia dada, la educación no sería la misma, con la experiencia percibida, no volver a un tradicionalismo, debido, a que el punto clave de la educación actual está en desarrollar el aprendizaje autónomo en los estudiantes jóvenes y adultos de la campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América.

Las personas con escolaridad inconclusa, también, se las conoce, presentan un rezago estudiantil de varios años, esto dado por la deserción escolar que en décadas pasadas era mayor al 75%, que se producían por la distancia física entre los hogares de los estudiantes y las instituciones educativas, así también, por motivos personales, familiares, sociales y económicos (Changoluisa Velasco & Becerra García, 2021).

La población estudiantil que se maneja es diversa, es decir, presentan diferentes edades, por lo que el nivel de rezago, también, difiere al momento de presentar contenidos, en tal virtud, dentro del proceso de aprendizaje, se requiere de una fase inicial llamada propedéutico, a través del cual, se diagnostica, nivela y evalúa al estudiante para empezar con el abordaje de contenidos que requiere el nivel a estudiar, pero esta fase, lamentablemente, se realiza únicamente en el aula de clases, y lo idóneo sería, que dispongan de una estrategia y recursos que les permita leer o estudiar en sus tiempos libres.

Dentro de la población estudiantil, que se maneja no solamente, se presenta la diferencia de edades, sino también, personas con necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad, así también, ex PPL (Personas Privadas de la Libertad) y como, se ha manifestado anteriormente, personas con varios problemas, lo cual, según el Ministerio de Educación del Ecuador implica emplear un aprendizaje desde el marco del constructivismo y el cognoscitivismo, es decir, por medio de un proceso de estructuración permanente y no de acumulación, de descubrimiento

personal, que se produce en un medio social y cultural de continuas y constantes interacciones (2017, p.09).

Los estudiantes jóvenes y adultos que presentan este tipo de dificultades mencionadas en el párrafo anterior son sometidos a una valoración por parte del DECE (Departamento de Consejería Estudiantil) y UDAI (Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión) a fin de determinar si es necesario o no, aplicar adaptaciones curriculares con el estudiante examinado. Cuando, se determina la necesidad de adaptaciones, para que el trabajo del docente sea efectivo, se requiere de estrategias y recursos que permitan este acompañamiento a través del desarrollo del aprendizaje autónomo.

La educación de adultos basaría en actividades de aprendizaje bien planificadas y organizadas como lo menciona Espinoza, Loyola, Castillo & González (como, se cita en Changoluisa Velasco & Becerra García, 2021), que brinde metodologías activas e innovadoras, y, se considera como objetivo, fortalecer integralmente los conocimientos, habilidades, destrezas, capacidades y potencialidades, se genera competencias laborales y sociales dentro del escenario, que se desenvuelve.

Dentro del contexto de educación de adultos, se considera que, los procesos formativos, se sujetan a su experiencia de vida, es decir, necesitan sentirse útiles, por lo que aceptan el ejercicio de tareas y compromisos con madurez y responsabilidad. En la adultez, las legítimas preocupaciones por el saber están acompañadas del saber hacer y el saber ser (Ministerio de Educación del Ecuador, 2017). Por ello, es conveniente direccionar un proceso educativo de autonomía que permita alcanzar las destrezas y logros de aprendizaje planteados dentro del currículo.

El estudiante espera recibir instrucciones del docente para desarrollar las actividades propuestas en clase esto refiere Asprilla et. al (2017), por tanto, dejan de lado el interés, compromiso y actitud por el aprendizaje, esto lo ratifica Bobadilla (2018) y añade que es necesario originar un aprendizaje basado en competencias, es decir, que el estudiante aprenda por sí mismo.

Otro de los factores que inciden en esta problemática es que existen docentes que no utilizan escenarios motivadores, ni fomentan un ambiente afectivo y la falta de aplicación de estrategias que aporten al proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que “se genera efectos negativos en los estudiantes como la falta de interés por el estudio, incumplimiento de tareas y escasa creatividad” (Alvarado, 2016, p.42).

Si el profesor despertara en el alumno la curiosidad y estimular la creatividad, esto contribuiría a cambiar la actitud hacia el aprendizaje de la matemática esto refiere Reyes Barcos (2003), si, se infunde en los estudiantes el entusiasmo por descubrir por ellos, las leyes, principios, teoremas y, a la vez, la búsqueda sistemática de las respuestas produciría en ellos, el gusto por esta ciencia.

El no empleo de escenarios motivadores y estrategias innovadoras por parte de los docentes, también, se atribuye a la deficiente actualización profesional dado por varios motivos, como, por ejemplo, el poco tiempo libre para estas actividades e interés por cambiar su metodología y uso de recursos modernos, autosuficiencia al manejar una asignatura, replicar su forma de haber aprendido y considerar que es la única forma de enseñar.

Otro factor es el deficiente empleo de recursos tecnológicos en el proceso educativo que promuevan el aprendizaje autónomo de los estudiantes y, además, que motive su experiencia por aprender a través de estrategias y materiales innovadores. En el proceso de enseñanza y aprendizaje es relevante el empleo de estructuras flexibles que permitan potencializar talentos, fortalecer la creatividad y la flexibilidad mental del individuo.

Diversos autores coinciden en que la implementación de las tecnologías se convierte en una necesidad de la educación (Muñoz Cuartas, 2012; Ortiz Puentes & Romero Molina, 2015; Real Pérez, 2012; Zubiría, 2006), que permita integrar estrategias y herramientas que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas,

no es sólo para resolver los problemas cuya solución ya, se conoce, sino ser preparados para resolver problemas que aún no, se han resuelto.

Dentro de este factor, se considera oportuno mencionar que, si bien es cierto que los estudiantes cuentan con dispositivos móviles de baja, media y alta gama, únicamente, utilizan el 30% de su capacidad, por ejemplo, redes sociales como *Facebook* y *WhatsApp*, realizan y reciben llamadas, toman fotos, graban videos y juegan *games*. Esto debido a que desconocen el funcionamiento total de su dispositivo y las aplicaciones existentes, además, que la tecnología es vista solo para entretenimiento, más no, para fortalecer su aprendizaje.

La importancia de la realización de la presente investigación recae en resolver el presente problema científico ¿Cómo desarrollar el aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América?

La hipótesis planteada es, el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América es más efectivo si, se implementa el M-learning.

Objetivo principal

- Implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Objetivos específicos

1. Determinar los referentes teóricos y metodológicos sobre el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática.

2. Caracterizar el estado actual del desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
3. Establecer la estructura del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
4. Demostrar la efectividad de la aplicación del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

En la presente investigación, se aplicó un enfoque cuantitativo debido, que se usa la recolección de datos para probar la hipótesis, a través de los datos, se realiza un análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento de los estudiantes de Básica Superior en base al aprendizaje autónomo.

La investigación es de tipo Experimental, Cuasi experimental al considerar que intencionalmente, se manipula la variable independiente, M-learning para observar efectos en la variable dependiente, aprendizaje autónomo, además, los grupos de comparación están establecidos por 140 estudiantes de la oferta de Básica Superior Intensiva, para ello, se ha trabajado con un grupo de control y un grupo experimental, mismo que permite analizar cuan efectivo fue la implementación del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática.

Los alcances de la presente investigación son descriptivo y explicativo. Descriptivo, al considerar, que se busca especificar las características del aprendizaje autónomo de los estudiantes de Básica Superior Intensiva. Explicativo, más allá de describir el fenómeno, se pretende responder a las causas que incurren en el mismo, además, que el objetivo general de la investigación es implementar el M-learning para el

desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

En el presente estudio, se ha planteado como método de recolección de datos la encuesta, aquel que permita la recogida de datos por medio de preguntas, cuyas respuestas, se obtienen en forma escrita y permiten el estudio de hechos o fenómenos, mediante lo que expresan los sujetos sobre éstos, para ello,

La investigación cuenta con dos variables de estudio, sin embargo, para el análisis de diagnóstico, se ha utilizado la variable dependiente, aprendizaje autónomo, por tal motivo, la encuesta presenta como instrumento el cuestionario con dieciocho preguntas cerradas que están definidas por categorías de respuesta, en este caso con una escala de Likert, que se ha sido diseñada en *Google forms*.

La importancia del proyecto de investigación recae en las bondades que representa el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática en los estudiantes jóvenes y adultos de la oferta de Básica Superior Intensiva de la U.E. Hispano América a partir de la implementación del M-learning y así lograr mejores resultados de aprendizaje y destrezas.

El impacto que presenta la investigación está en la innovación educativa dada a procesos tradicionales que la institución lo práctica, por una estrategia didáctica más efectiva y aprovecha los recursos tecnológicos, con los que los estudiantes cuentan, lo cual, además, promueve el interés por aprender y dedicar tiempo extra en la consecución de conocimientos con su participación directa y activa.

Los beneficiarios de la presenta investigación son los estudiantes de Básica Superior de la Campaña Todos ABC de la U.E. Hispano América debido a que es la población estudiantil a utilizar el M-learning como estrategia didáctica para alcanzar mejores resultados en su proceso de aprendizaje y motivarlos durante el mismo.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Aprendizaje autónomo

Al abordar la presente temática, es importante definir el concepto de aprendizaje y autonomía, donde aprendizaje es una de las principales funciones mentales, este proceso permite adquirir conocimientos, habilidades, valores y actitudes posibilitado a través del estudio, la enseñanza o la experiencia (Sáez López, 2018, p.5), por tanto, un proceso intrapersonal e interpersonal de carácter social, cultural y disciplinar.

La autonomía, se refiere como el tomar decisiones sin la ayuda de otro, se refiere a la capacidad de una persona para elegir lo que es valioso para sí mismo, es decir, aprender con uno mismo (Bernal, Melendro, Charry, & Goig, 2020). La autonomía, se fomenta a través de espacios donde el individuo desarrolle diversas tareas, cómo, cuándo y a qué ritmo las resuelve; enfocada en cómo aprender a aprender.

Se parte de esta definición, el aprendizaje autónomo es la facultad de aprender por sí mismo, plantea los procesos necesarios que permiten llegar al conocimiento y el replanteamiento de diversas estrategias idóneas para llegar al saber, que son utilizadas en momentos determinados acorde a las necesidades de las tareas, que se pretenden resolver (Mejía, 2019).

Diversos estudios refieren que el aprendizaje autónomo es un tipo de aprendizaje donde el estudiante a su ritmo es responsable de su forma de organización del trabajo como, de la adquisición de diferentes habilidades y competencias (Lobato, 2006; Cárcel, 2016; Mejía, 2019). Así el sujeto, logra construir el conocimiento por medio de la toma de conciencia de los procesos cognitivos que permiten descifrar, transformar y elaborar información.

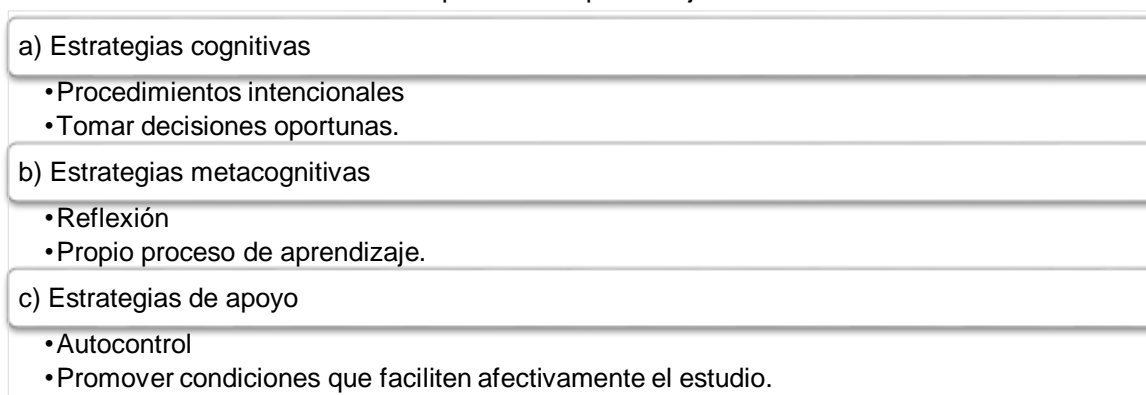
El aprendizaje autónomo enfatiza proceso de aprendizaje independiente del estudiante a fin de ser capaz de emplear sus habilidades y recursos oportunamente en base a las

necesidades del entorno y las áreas, que se desenvuelve, por ello, la autonomía en el aprendizaje es la capacidad que posee un estudiante para orientar, controlar, regular y evaluar su forma de adquirir conocimientos de forma consciente e intencionada valiéndose de estrategias de aprendizaje para alcanzar la meta deseada.

El aprendizaje autónomo proviene de aprender a aprender, como un proceso de cognición y metacognición a través de estrategias, donde, se concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de significados a través de la modificación de estructuras del conocimiento (Lluch & Portillo, 2018, p.59), es decir, al ser considerado como la forma para alcanzar conocimientos específicamente de algo mediante el estudio, la experiencia o la práctica.

El aprendizaje autónomo está constituido por tres principales aspectos (Lobato, 2006):

Gráfico 1. Aspectos del aprendizaje autónomo

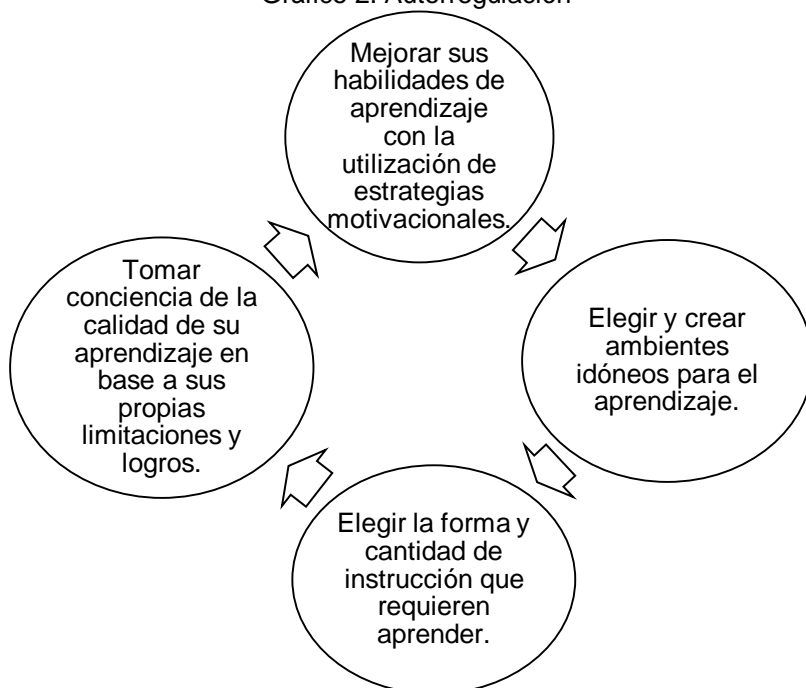


Fuente: elaboración propia

Este tipo de estrategias, antes mencionadas, propician y direccionan una correcta autonomía del aprendizaje, donde el estudiante contextualiza, reflexiona, construye, aplica y evalúa los conocimientos obtenidos.

El aprendizaje autónomo requiere de un enlace entre lo cognitivo y lo afectivo motivacional, es decir, ser consciente de qué lo motiva a aprender, por lo tanto, la autorregulación permite a los individuos (Cárcel, 2016):

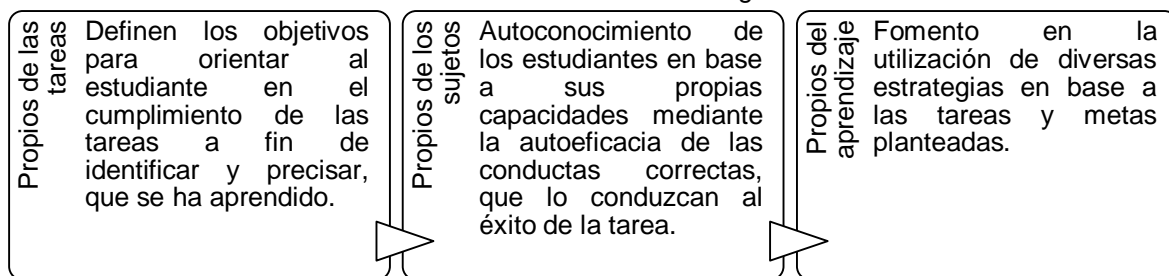
Gráfico 2. Autorregulación



Fuente: elaboración propia

El proceso de autorregulación es un proceso complejo, multicausal y multidimensional, articulado sobre tres niveles: cognitivo, motivacional y comportamental. En base a ello Hernández Rivero, Santana Bonilla, & Sosa Alonso (2021) consideran los siguientes procesos:

Gráfico 3. Proceso de autorregulación



Fuente: elaboración propia

Por ello, se le permite al estudiante regular lo que aprende y ser consciente de sus procesos cognitivos y socioafectivos. El esfuerzo pedagógico, se centra en la formación de individuos con capacidad de solucionar aspectos específicos de su

propio aprendizaje, es decir, orientar al estudiante a, que se cuestione, revise, planifique, controle y evalúe su propia acción de aprender (Martínez, 2019, p. 55).

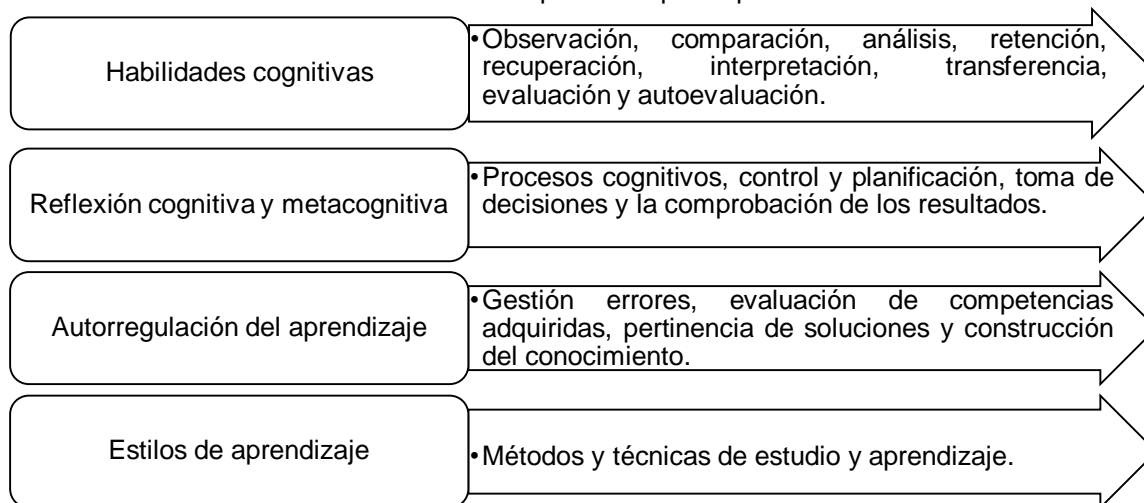
El estudiante toma la iniciativa en su proceso de aprendizaje, tiene una visión de las necesidades de aprendizaje, traza objetivos de aprendizaje, identifica los recursos humanos y materiales para alcanzar los objetivos, elige y efectúa estrategias de aprendizaje ajustadas, es decir, el aprendizaje, se da de forma efectiva y profunda, se muestra interés y una actitud positiva hacia el logro de objetivos (Maldonado Sánchez, M., Aguinaga Villegas, D., Nieto Gamboa, J., Fonseca Arellano, F., Shardin Flores, L., & Cadenillas Albornoz, V., 2019, p.420).

El aprendizaje autónomo desprende las siguientes competencias: autogestión, proactividad, autoconocimiento, responsabilidad y autocontrol del proceso de aprendizaje, a fin de favorecer su participación y el aprendizaje a lo largo de la vida (Solórzano Mendoza, 2018).

Varios autores sostienen que, a través del aprendizaje autónomo, se desarrollan diversas competencias en el estudiante, Reyes Roa (2019) determina los siguientes:

Competencia para aprender. - Orientadas principalmente para construir el conocimiento por medio del aprendizaje significativo. Para ello, se enfoca en aspectos tales como: priorizar necesidades de aprendizaje, fijar objetivos, planificar procesos, seleccionar información, organizar, estructurar y transferir el conocimiento, sin embargo, dentro de esta competencia, se contemplan otras específicas como:

Gráfico 4. Competencias para aprender



Fuente: elaboración propia

Competencia de pensamiento crítico. – Direccionada a la auto evolución a través de la reflexión, la evaluación y la toma de decisiones, por, lo cual, se trata de que los estudiantes identifiquen obstáculos para desenvolverse de manera autónoma y eficiente y así, transformarse en individuos aptos y críticos (Njiraini, 2018).

Competencia de automotivación. - mencionan que esto permite alcanzar el trabajo propuesto a través de ser creativo y desempeñarse en su mejor nivel, para ello, se requiere identificar las propias emociones y las de los demás y tener autocontrol en las habilidades emocionales (Valencia y Peña, García Batán, & Colunga Santos, 2018, p.6).

Competencia de comunicación eficaz y correcto. - Habilidad para enunciar y dilucidar significados, pensamientos, sentimientos, ideas y criterios a fin de discutirlos con claridad, lógica y precisión de forma verbal o escrita (Jaén & Flores, 2020, p.4).

Competencia en el manejo TICs. – Habilidad para integrar dispositivos digitales, plataformas virtuales y software para generar aprendizajes significativos, desarrollar competencias, trabajo colaborativo, aprendizaje autónomo, ejerce el derecho de acceder a una educación para todos (Játiva, Del Águila, Mera, & Reza, 2021, p.396).

Competencia de resolución creativa de conflictos. – es la habilidad de brindar soluciones a situaciones complejas a través de estrategias de indagación, verificación y comprobación, así como la aplicación de métodos y procedimientos para el abordaje (Santos Trigo, 2020, p.18).

Competencia de trabajo colaborativo y cooperativo. - refiere como la habilidad social y de cooperación donde los estudiantes trabajan en pequeños grupos para lograr metas compartidas con el empleo de metodologías y estrategias de trabajo en grupo y de resolución de conflictos (Jaramillo Valencia & Quintero Arrubla, 2021, p.215).

En tal virtud, cada una de las competencias expuestas por diferentes autores permiten abordar un abanico de grandes posibilidades que los estudiantes desarrollen y logren a través del aprendizaje autónomo, sin embargo, es necesario de la dedicación y compromiso del individuo para alcanzar estas habilidades en su autonomía.

Otro de los aspectos importantes a abordar dentro de esta temática son las estrategias de aprendizaje, las cuales, según Maldonado Sánchez, et al. (2019) son procesos de decisiones conscientes donde, se escoge y recupera los conocimientos ineludibles para alcanzar un objetivo.

La estrategia de aprendizaje autorregulado dividido en cognitivas y metacognitivas; la primera responde a actividades realizadas para conseguir metas de aprendizaje y la segunda, contempla el dominio y el conocimiento sobre el proceso, esto, se destaca en la investigación realizada por Maldonado Sánchez, et al. (como, se cita a Cerezo, Casanova, Manuel y De la Villa, 2015).

Las estrategias de aprendizaje se desglosan en tres tipos, estos son: Estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas y estrategias de apoyo (Jerónimo Arango, Álvarez de Eulate, & Carcamo Vergara, 2020; Camizán García, Benites Seguín, & Damián Ponte, 2021).

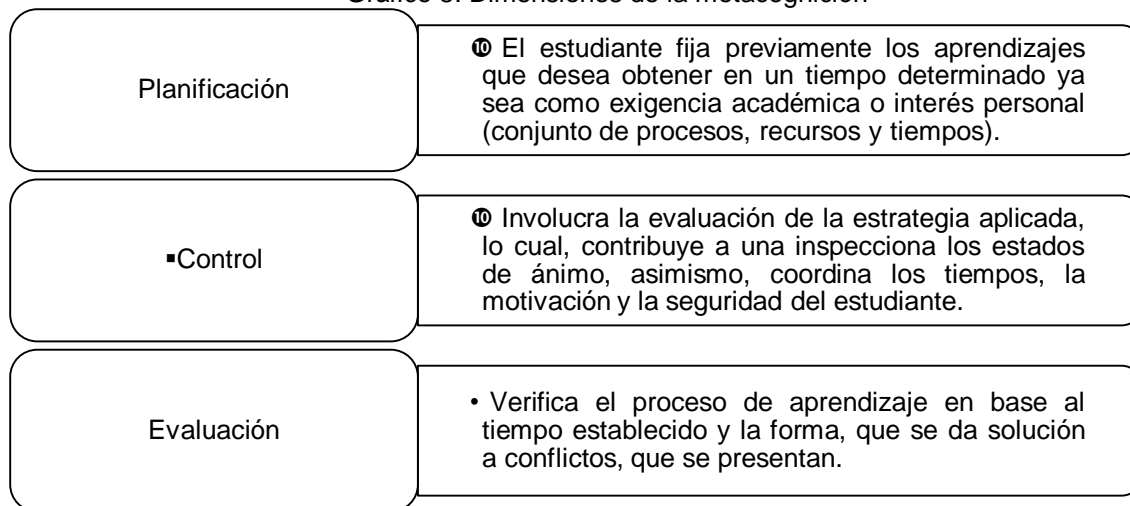
Las estrategias cognitivas son aquellas que el estudiante utiliza para procesar información, es decir, las que transforman la información en conocimiento. Determina el control de pensamientos, emociones y acciones en el aprendizaje, que se convierte en una actividad autorregulada (de la Fuente, Amate, & Sander, 2018, p.349).

Estas estrategias desempeñan procesos de superioridad para el control del funcionamiento de actividades mentales, se emplea técnicas, destrezas y habilidades que el estudiante requiere consciente o inconscientemente para manejar, controlar, mejorar y dirigir sus esfuerzos cognitivos, como procesamiento, atención y ejecución del aprendizaje (Zavala, Borja, & Mayorga, 2018).

Las estrategias metacognitivas permiten analizar y reflexionar los procesos para conocer, aprender y solucionar problemas, a través de actividades como la planificación, la autorregulación y la autoevaluación (Córdoba Urbano & Marroquín Yerovi, 2018, p.17).

En tal virtud, las dimensiones de la metacognición pueden regular los recursos cognitivos que poseen y, que se emplee en una situación de aprendizaje (Choque Raymundo, 2020, p.11).

Gráfico 5. Dimensiones de la metacognición



Fuente: elaboración propia

Por ello, las estrategias metacognitivas son un mecanismo determinante de las acciones trascendentales, que se formula en el conocimiento de sí, de las tareas y de las estrategias y la autorregulación en base a la planificación, control y evaluación.

Finalmente, se plantea las estrategias de apoyo, también, conocidas como estrategias de manejo de recursos, consideradas por Valle, González Cabanach, Cuevas González, & Fernández Suárez (2018) como aquellos recursos que ayudan a la resolución de la tarea y tienen como propósito concienciar al estudiante con el aprendizaje; y esta sensibilización examina tres campos: la motivación, las actitudes y el afecto (p.59).

1.2. M-learning

Al abordar la siguiente temática, es importante partir desde su base las Tecnologías de la Información y la Comunicación conocidas, también, como TICs, así, se citará en el resto del documento. Las TICs consideradas como las soluciones y herramientas tecnológicas que facilitan el procesamiento de información y comunicación de todos los usuarios, empresas o instituciones con agilidad y eficiencia (CEPAL, 2022).

En la actualidad, la tecnología y la evolución de las comunicaciones asumido un papel predominante en el desarrollo y avance de la sociedad, debido a la interacción de las personas con las TICs, favorecen nuevas oportunidades, nuevos hábitos de comportamiento, nuevas necesidades y propician cambios sociales y generacionales (Laro González, 2020, p.11).

A partir de los avances científicos dados en el campo de la informática y las telecomunicaciones, se desarrolla las TICs, sin duda, los elementos más destacados dentro de esta tecnología son, en primer lugar, el internet y, segundo lugar, los dispositivos, esto manifiesta Belloch Ortiz (2018) y lo ratifica Zambrano Quiroz (2019) y agrega que, todos estos recursos han permitido automatizar procesos y actividades comunes a fin de propiciar ayuda en todos los ámbitos.

Varios autores coinciden con las siguientes ventajas que presentan las TICs, entre ellos Guiot Limón (2021), plantea cinco aspectos importantes, como son:

- **Desarrollo tecnológico:** Permiten el acceso a herramientas y técnicas avanzadas de información y comunicación para que las tareas cotidianas de personas y empresas sean más rápidas y ágiles, por ejemplo, el uso de aplicaciones para mensajería instantánea como *WhatsApp* o *Telegram*, las personas, se comunican a miles de kilómetros de distancia.
- **Dinamismo:** La evolución permanente de las TICs permite, que se agreguen más funcionalidades a aplicaciones, software y dispositivos, con ello, se benefician las personas, empresas y organizaciones, por ejemplo, *workspace de Google* y *suite de Microsoft* espacios de trabajo que han implementado herramientas para crear, guardar, gestionar y actualizar información.
- **Interactividad:** Las TICs contribuyen plataformas de aprendizaje participativo donde los usuarios consiguen soluciones a diversas acciones, como el campo educativo, ha innovado procesos, donde escuelas, colegios y universidades ofrecen plataformas para estimular el aprendizaje y brindar mejores y más efectivos métodos enseñanza a los estudiantes.
- **Grandes volúmenes de información:** Estimula el crecimiento empresarial con soluciones como el machine learning y la data science, las empresas gestionarían inmensos volúmenes de datos para fijar oportunidades de negocios, localizar mejores procesos y perfeccionar su producción.
- **Optimización del trabajo:** A través de estos avances, se dado la posibilidad a las empresas y organizaciones de manipular, proveer y conceder mejores acciones que propicien resultados eficientes.

Por ello, las TICs propician aspectos sumamente importantes en los diferentes campos, no solo ha organizaciones o empresas, sino también, a las personas, estas consideradas como usuarios y clientes, todo a base de la satisfacción de las necesidades de la población y la realidad de un mundo cambiante, donde cada vez, se requiere de nuevos servicios y productos.

Así como las TICs han revolucionado campos como la medicina, la comunicación, el marketing, las finanzas, también, lo ha hecho en la educación. Granda Asencio, Espinoza Freire, & Mayon Espinoza (2019) mencionan que, en el ámbito educativo, estas tecnologías ejercen un papel fundamental y son cada vez más necesarias en el acceso ecuménico al conocimiento, es un componente concluyente en la democratización de la enseñanza y con su apropiada utilización brinda un aprendizaje de calidad (p.105).

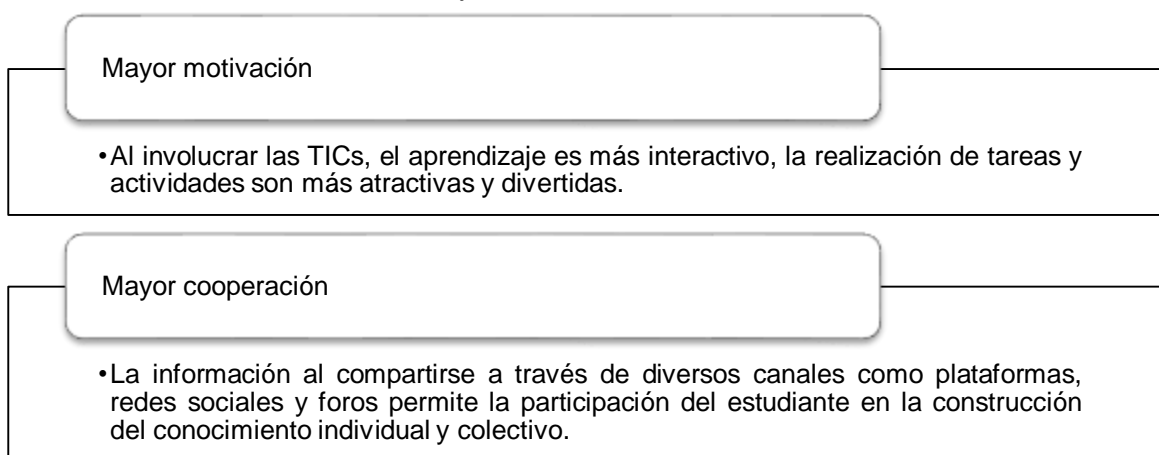
La tecnología fue considerada, como un recurso “exclusivo” pero en la actualidad, como un recurso “necesario”. En el campo educativo, se evidencia su inserción desde el uso de la calculadora científica hasta el uso de una Tablet o libros digitales. Años atrás, para realizar una tarea sobre mapas, se necesitaba una lámina para realizar todo el trabajo, ahora con el uso de aplicaciones como Google Maps, el estudiante aprende de forma interactiva, incluso, se simula el sitio de estudio (Vallejo, 2018).

Con el avance e inserción de la tecnología en la educación, la metodología de enseñanza ha tenido que cambiar, a fin de ajustar los contenidos académicos de acuerdo con el currículo, a las necesidades educativas y a la realidad institucional. Con ello, se intenta fomentar una actitud activa del estudiante con una mayor implicación en su formación. (UNESCO, 2021)

Al hablar de las TICs en el ámbito educativo, aparece un nuevo concepto conocido como educación digital, García Aretio (2019) lo define como una educación propia de la sociedad en que ha de generar un aprendizaje soportado en estrategias digitales, las personas ahora aprenden donde quieren hacerlo (pp.14-15).

Las TICs en la educación han llegado a ser un desafío para los maestros, debido a que los estudiantes inmersos en la innovación han desarrollado destrezas a través del uso de dispositivos tecnológicos, por ende, los maestros mantendrían una formación continua, convirtiéndose en un mentor en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Llerena Izquierdo, Robalino Alfonso, Andina Zambrano, & Grijalva Segovia, 2019, p.123). En tal virtud, plantea dos principales ventajas del uso de la TICs en la educación, estas son:

Gráfico 6. Ventajas del uso de las TICs en la educación

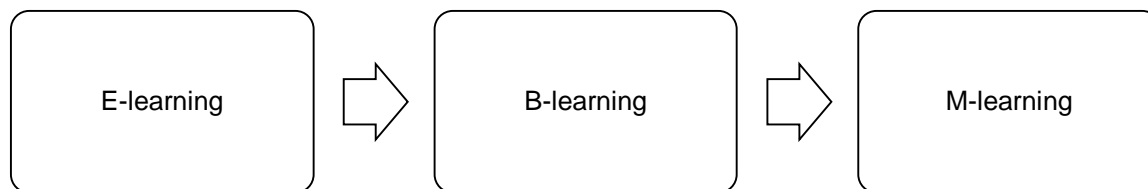


Fuente: elaboración propia

Con ellas, el docente está desafiado a proponer espacios de enseñanza y aprendizaje estructurados, organizados, interactivos, participativos, investigativos y vinculativos no solo para un aprendizaje a corto plazo e individual, sino a un aprendizaje significativo para toda la vida, donde el estudiante desarrolla destrezas y las convierte en un ser integral.

Como, se ha manifestado anteriormente, las TICs han propiciado posibilidades innovadoras al ámbito educativo, con ello, la enseñanza y el aprendizaje, también, se han visto evolucionadas debido al apareamiento de la educación online. Según Hernández Poblano & López Landeros (2021) la enseñanza en línea se presenta como la forma de traspasar fronteras a través del aprendizaje, dicho aprendizaje enfocado desde tres modalidades, que se establecen a continuación:

Gráfico 7. Modalidades del aprendizaje en línea



Fuente: elaboración propia

Donde:

- E - learning. - Conocido como aprendizaje electrónico, basado en una metodología planteada para la enseñanza no presencial, se lleva a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje por medio de Internet (Urbina Domínguez & Vera Santamaría, 2020, p.44).

Algunos autores la definen como un sistema de enseñanza y aprendizaje mediado por las TICs, propicia seguir las clases sin la restricción de espacio y tampoco tiempo, por ello, se vuelve más autónoma para el estudiante.

- B - learning. - Conocido como aprendizaje mezclado, modelo que combina la enseñanza presencial con la enseñanza virtual, utiliza la tecnología en busca de un pensamiento selecto y más abierto para centrarse en la actividad del estudiante (Guano Merino, Vallejo Barreno, Orozco Hernández, & Haro Carrillo, 2021, p.490). Se dice que este modelo emplea las TICs para el proceso de enseñanza y aprendizaje con el objetivo de diseñar y llevar a cabo un diseño instruccional, de manera que el estudiante alcance un aprendizaje significativo.
- M - learning. - Conocido como aprendizaje móvil, metodología que promueve el aprendizaje, se emplea como herramienta dispositivos móviles, resalta la premisa, que se aprende en cualquier lugar y en cualquier momento.

Modelo, que se refiere al uso de dispositivos digitales portátiles que permiten establecer de forma inalámbrica comunicación de datos e información.

Combinación entre la tecnología móvil e inalámbrica para brindar experiencias de aprendizaje (Lagos Reinoso, Mora Barzola, Mejía Caguana & Peláez Lopez, 2018, p.48).

Los tipos de enseñanza en línea abordados determinan su enfoque e importancia, sin embargo, para la presente investigación, se destaca la modalidad M-learning, la cual, según Zamora Delgado (2019) en los últimos años, el aprendizaje móvil ha impactado y llamado la atención de las instituciones educativas que buscan hacer más dinámico el proceso de enseñanza a través temáticas que los cautiven e interesen aprender a aprender (p.30).

A nivel mundial, se presenta la posibilidad de “aprender a través de Internet, pero con máxima portabilidad, interactividad y conectividad”, por ello, establece las siguientes ventajas de esta modalidad de aprendizaje (Zambrano C., 2019):

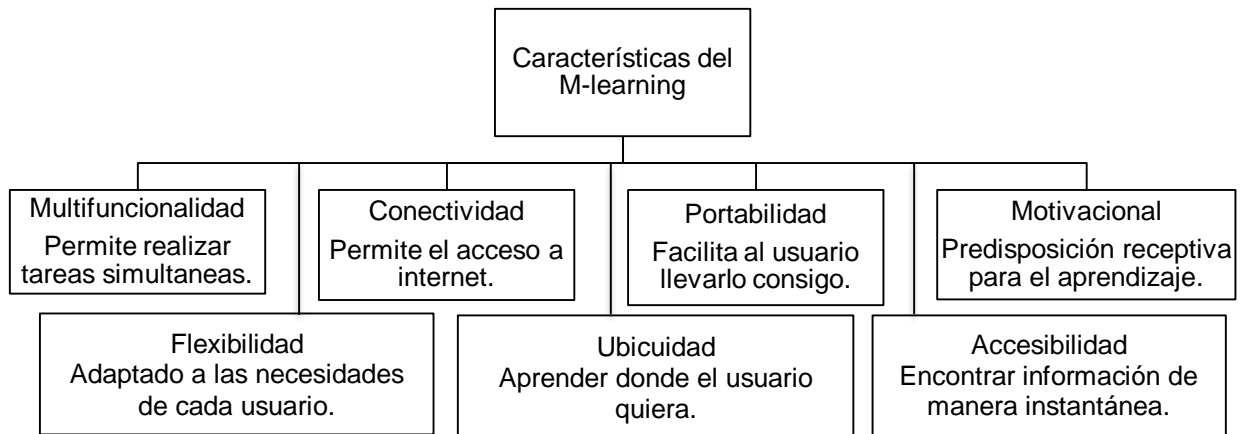
- Eficiencia del tiempo. - Uso de tiempos muertos, son aquellos, que se consignan en labores de transporte y espera para ser atendido a fin de ser utilizados productivamente como tiempos de aprendizaje.
- Accesibilidad. - Tanto dispositivos como aplicaciones están al alcance de todas las personas en cualquier tiempo y lugar.
- Aprendizaje colaborativo. - Beneficioso al momento de realizar tareas que involucren colaboración a través de la presencia digital de los estudiantes, se promueven aportes y retroalimentación.
- Productividad personal. - El uso de tecnología individualizada involucra persistencia, compromiso y motivación por parte del estudiante para efectuar sus deberes y trabajos.

- Información eficaz. - La información y contenidos divulgados serian sintetizados y completos a fin de que propicie en el estudiante lo necesario para construir su conocimiento.

Cada una de estas ventajas representan al abanico de oportunidades que docentes y estudiantes presentan a fin de lograr aprendizajes significativos sin el método tradicional de enseñanza, y construir conocimientos por medio del uso de dispositivos que habitualmente, se manipulan como Smartphone o Tablet.

Las experiencias del M-Learning, se socializan como un aprendizaje respaldado por la innovación tecnológica y la innovación educativa. Estas razones permiten destacar las siguientes características (Yáñez Luna & Arias Oliva, 2018):

Gráfico 8. Características del M-learning



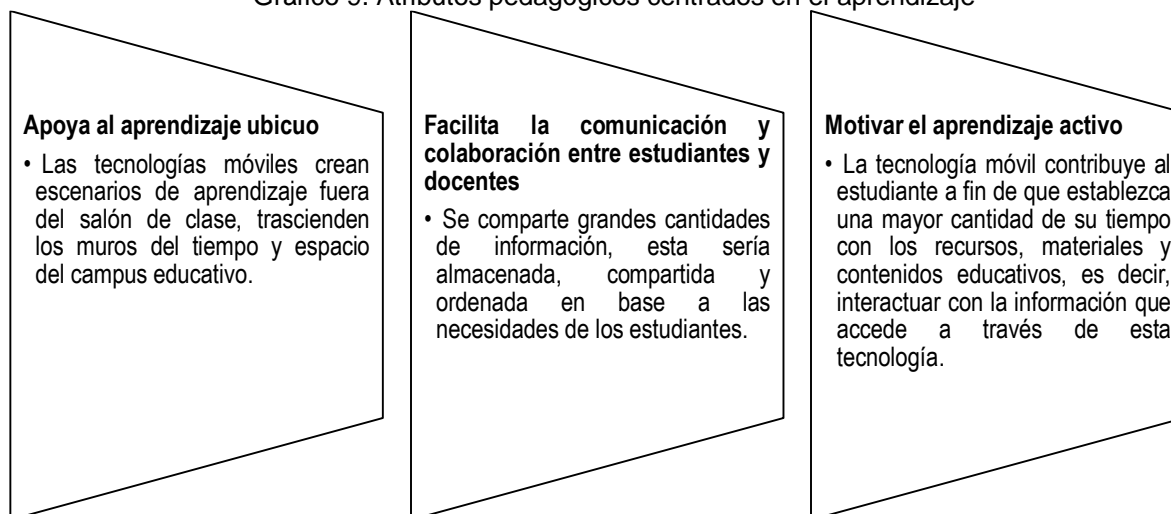
Fuente: elaboración propia

En un estudio realizado por Lagos (2018) sobre “El m-learning, un nuevo escenario en la educación superior del Ecuador” señala que el aprendizaje móvil muestra beneficios como la accesibilidad, la conectividad y la ubicuidad, rompiéndose de tal manera las brechas de tiempo y espacio. Así mismo, la utilización de dispositivos y sus aplicaciones involucra adecuar materiales digitales con el objetivo de que sean bien aprovechados (p.115).

En efecto, la tecnología móvil a través del M-learning es una herramienta de productividad, que estimula la participación, creación y colaboración, en realidad es importante modificar los paradigmas educativos actuales (Figuroa de la Fuente, Glasserman Morales, & Ramírez Montoya, 2018, p.106), al considerar que, los procesos formativos mediada por tecnología móvil, se clasifican en base a las teorías tradicionales de enseñanza: conductivista, constructivista, aprendizaje situado, aprendizaje colaborativo, informal y apoyarse en el empleo de dispositivos móviles.

En el trabajo de investigación titulado Aprendizaje móvil (M-LEARNING) plantea tres atributos pedagógicos centrados en el aprendizaje, estos son: (Zambrano, 2019)

Gráfico 9. Atributos pedagógicos centrados en el aprendizaje



Fuente: elaboración propia

La implementación del M-learning en la educación propicia un espacio innovador para el proceso de enseñanza y aprendizaje, se emplea nuevos recursos y metodologías centradas en el estudiante, pues estos coinciden con los intereses y aficiones que estos presentan (García Sampedro, Miranda, & Iñesta Mena, 2017. p. 151).

1.3. M-learning y el aprendizaje autónomo de matemáticas

El Ministerio de Educación del Ecuador en el currículo indica que “el área de matemática está enfocada al desarrollo del pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana” (2016, p.367). Esto implica que los estudiantes cuenten con una formación holística en todas las áreas, que se desempeñan, donde, se considera la lógica matemática, conjuntos, la estructura de números reales y las funciones; esto, se encuentra dividido en tres bloques curriculares: algebra y funciones, geometría y media, y estadística y probabilidad; desde el subnivel elemental hasta el bachillerato.

El propósito de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes, una capacidad de razonamiento e interpretación de problemas relacionados con la vida diaria, eso conlleva, a que el estudiante por medio de su experiencia y nuevas ideas cimiente y enriquezca su conocimiento (Quinche Pérez, 2019, p.6).

Al referirse a la matemática de forma general, es visualizada y mentalizada por muchos como una gran problemática, en cualquier nivel educativo es estimado una tarea difícil para el estudiante y considerada como una asignatura dura, rigurosa y formal (Farias y Pérez, 2010, p. 34, citado en Mercado Sarmiento, 2018). Esta perspectiva crea repercusión hacia su estudio, se ocasiona desmotivación que afectaría el conocimiento, que se espera alcanzar en el estudiante.

En la investigación realizada por Uvidia Rodríguez señala que los resultados del aprendizaje de la matemática a nivel mundial, en base a la prueba PISA del 2018, China ocupó el primer lugar; seguida por Singapur y en tercer puesto por Macao. En el continente americano, los mejores resultados en matemática fueron para Canadá, en el puesto número 12. El mejor país latinoamericano en matemáticas fue Uruguay, en el puesto 58 de 79 países participantes (2021, p.232).

Es cuestionable que el proceso educativo mejore, y mucho más relevante, para la enseñanza de las matemáticas, es necesario que el docente identifique en los estudiantes su estilo de aprendizaje y así, diseñar estrategias que permitan generar conocimientos (Bello Doria, 2021). El aprendizaje de la matemática ocupa un lugar fundamental en la ciencia permite comprender e interpretar todo lo que nos rodea para tomar decisiones y resolverlos a través de estrategias y procesos de conocimiento matemático.

El profesor, se apoyaría en medios de enseñanza y aprendizaje, actualmente existe variedad de herramientas didácticas y sobre todo digitales (Bello Doria, 2021, p.7). En tal virtud, es esencial motivar al estudiante e incitarlo al aprendizaje de la matemática, se considera la innovación en la, que se está inmersos con la tecnología.

En la investigación titulada “Estrategias de motivación en ambientes virtuales para el autoaprendizaje en matemáticas” indica que el aprendizaje de las matemáticas es fundamental para el progreso personal como profesional del estudiante, con ello, se fortalece su capacidad de análisis y razonamiento crítico (Mercado, Sánchez, & Rodríguez, 2019, p.14), asimismo, su importancia y aplicación, se fortalece con el soporte de las TICs permite diseñar y solucionar problemas de manera creativa y efectiva (Peinado Camacho, 2020).

En la actualidad, la tecnología móvil ha permitido un progreso en la educación como soporte del proceso de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula, tanto como apoyo del docente como herramienta didáctica para el estudiante, esto a su vez, con el empleo de dispositivos refuerza el proceso educativo sin considerar brechas de tiempo y lugar (Zamora Delgado, 2019).

Como, se señaló, las TICs han aportado satisfactoriamente al campo educativo, por esta razón, Saquinga (2019) refiere que uno de los aportes es el apareamiento del M-learning, definido como una estrategia de enseñanza y aprendizaje basada en el enfoque constructivista, a través del cual el conocimiento, se desarrolla de forma

autónoma, con el empleo de varios recursos y aplicaciones por medio de dispositivos móviles (Conde, Muñoz & García, 2008 citado en Saquinga, 2019).

A partir de la crisis del Covid-19, se han planteado debates en torno a la educación, se expone que la digitalización de la educación es primordial. Debido a que esta situación ha ocasionado una pérdida en la calidad educativa provocada por diversos factores como: los distintos ritmos de aprendizaje y autonomía del estudiantado, la falta de medios, herramientas y formación para gestionar la docencia y la escasa elaboración de materiales formativos (Riomoros, 2021, p.3).

Debido a la situación mundial experimentada con la pandemia del Covid-19, donde varios ámbitos, se vieron obligados a cambiar y no quedarse atrás, el educativo, fue justamente a través de este fenómeno que el proceso de enseñanza y aprendizaje tuvo que adaptarse a nuevos espacios y herramientas. Por ello, es fundamental tratar sobre el aprendizaje autónomo, al considerar que fue uno de los factores poco desarrollados en los estudiantes, convirtiéndose en una debilidad que debía ser fortalecida para avanzar con la educación.

Varios autores afirman que el aprendizaje autónomo despertó interés por el creciente empleo de las TICs, conjuntamente a ello, tomaron un mejor enfoque las teorías de aprendizaje, pero como lo menciona Mena de León (2018) “llama la atención que el aprendizaje autónomo no haya logrado establecerse hasta la actualidad como objetivo universal de aprendizaje en el aula”.

El aprendizaje autónomo tendría que ser considerada como un importe primordial y estratégico, como la respuesta a las necesidades educativas actuales y aspirar a aprendizajes de excelencia. Por ende, se pensaría al aprendizaje autónomo como una competencia a ser desarrollada en el estudiante durante el proceso educativo dentro y fuera del aula. (Rué, 2009 citada en Martínez Ramírez, 2021).

Algunos investigadores aseveran que la utilización de las tecnologías móviles facilita y aumenta la eficacia del proceso enseñanza y aprendizaje, por cuanto favorecen el aprendizaje colaborativo, la motivación, la construcción de conocimiento y la autorregulación del aprendizaje, entre otros (Huang, Jeng y Huang, 2009; Zheng et al., 2016 citado en López Vargas, Ortiz Vásquez, & Ibáñez, 2020), también, varios estudios muestran que el empleo efectivo y eficiente de las tecnologías móviles a través de ambientes M-learning, permite vincular la autoeficacia y con el estilo cognitivo del estudiante, por consiguiente, Vilela Rosas afirma que a los estudiantes, se les posibilita mejores condiciones para lograr los desempeños conforme a los estándares de aprendizaje en el contexto nacional e internacional (2020).

Los autores Gómez Esteban & Williamson Castro en su investigación realizada en un Centro de Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), estudió el proceso de formación desde la perspectiva de la autonomía en el aprendizaje, se utiliza Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en este artículo muestra los resultados obtenidos, se acepta el rol activo de los estudiantes en su propio conocimiento, a fin de superar la exclusión del sistema educativo y la brecha digital e inequidad de acceso, permanencia y calidad de los aprendizajes en la educación (2018).

Con base a los diferentes estudios citados en la presente investigación, se ha contemplado las perspectivas de distintos autores al referirse que el aprendizaje autónomo de la matemática mediado a través del M-learning promueve el logro de aprendizajes significativos en todos los niveles educativos, cumpliéndose así con el objetivo del currículo determinado por el Ministerio de Educación.

Es importante destacar que para implementar la tecnología móvil en el proceso de aprendizaje es fundamental, la formación de los docentes para guiar y orientar este proceso educativo de manera satisfactoria y, que se permita al estudiante ser ente principal y activo del conocimiento propio y colectivo.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Caracterización de la institución

La Unidad Educativa Hispano América, es una institución fiscal, que se encuentra ubicada en una zona urbana en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Huachi loreto, que brinda educación ordinaria y extraordinaria, bajo la modalidad presencial en las jornadas matutina, vespertina y nocturna. Posee el nivel de educación inicial, educación general básica, bachillerato general unificado y bachillerato técnico en informática y contabilidad.

Esta institución educativa cuenta con 5 autoridades, 138 docentes jornada matutina, 50 a la jornada vespertina y 12 a la jornada nocturna. Hay 2.136 estudiantes en la jornada matutina, 1.631 en la jornada vespertina y 300 en la jornada nocturna, se llega a un total de 4,076 estudiantes.

La institución posee una moderna infraestructura que consta de dos bloques, donde:

- En el Bloque 1, se atiende a los estudiantes de inicial y general básica en las jornadas matutina y vespertina, además, cuenta con canchas deportivas, sala de profesores y salón de actos.
- En el Bloque 2, se atiende a los estudiantes de básica superior y bachillerato en las jornadas matutina, vespertina y nocturna, además, se cuenta con el departamento administrativo, departamento DECE, canchas deportivas, coliseo, complejo deportivo, biblioteca, sala de profesores, sala de proyecciones, salón de actos, laboratorios de Ciencias Naturales, Estudios sociales e informática que cuenta con el servicio de internet.

En la jornada nocturna, se trabaja con educación extraordinaria dirigido a personas con escolaridad inconclusa, que se lleva a cabo a partir del año 2017 debido a un

acuerdo entre el estado nacional con el Ministerio de educación, que se inaugura como campaña Todos ABC, donde, se plantea la educación intensiva para que más personas jóvenes y adultos culminen sus estudios de básica y bachillerato, esta oferta educativa, se la atiende en horario de lunes a viernes de 18h00 a 22h00 en la modalidad presencial.

El presente proyecto de educación extraordinaria ofrece los siguientes niveles:

- Alfabetización (2do a 3ro EGB) duración 10 meses.
- Post Alfabetización (4to a 7mo EGB) duración 20 meses.
- Básica Superior Intensiva (8vo, 9no, 10mo EGB) duración 11 meses.
- Bachillerato Intensivo (1ro, 2do y 3ro BGU) duración 15 meses.

Gracia a la implementación de este proyecto de educación extraordinaria para jóvenes y adultos muchas personas han logrado culminar sus estudios y obtener su título de bachiller, hasta el momento, se han incorporado ocho promociones, con ello, muchos estudiantes han conseguido mejores oportunidades laborales, ascenso de puestos de trabajo y el ingreso a la universidad e institutos superiores.

2.2. Diseño metodológico

En base al desarrollo de la presente investigación, se presenta la respectiva operacionalización con la finalidad de conceptualizar las variables de estudio propuestas en el siguiente trabajo con relación a su dimensión, indicador e instrumento, de tal manera, abordar mejor el tema planteado.

Variable dependiente: aprendizaje autónomo

Cuadro 1. Variable dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
El aprendizaje autónomo proviene de aprender a aprender, como un proceso de cognición, metacognición y apoyo a través de estrategias, donde, se concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de significados a través de la modificación de estructuras del conocimiento (Lluch & Portillo, 2018, p.59), es decir, al ser considerado como la forma para alcanzar competencias en el estudiante.	Estrategia de cognición	Organización Elaboración Recuperación	Encuesta Cuestionario
	Estrategia de metacognición	Planeación Monitoreo Evaluación	
	Estrategias de apoyo	Motivación Refuerzo Trabajo colaborativo	
	Competencias	Pensamiento crítico Resolución de conflictos Manejo de TIC	

Fuente: elaboración propia

Variable independiente: M-learning

Cuadro 2. Variable independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Lagos (2018) señala que el M-learning es una metodología que promueve el aprendizaje, se emplea como herramienta dispositivos móviles y muestra características como la accesibilidad, la conectividad y la ubicuidad rompe las brechas de tiempo y espacio. (p.115).	Dispositivos Móviles	Tipos	Encuesta Cuestionario
	App	Tipos Uso	
	Características	Accesibilidad Conectividad	

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con el origen de la investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a, que se usa la recolección de datos para probar la hipótesis, a través de los datos, se realiza un análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento de los estudiantes de Básica Superior Intensiva en base al aprendizaje autónomo.

La investigación cuantitativa determina la fuerza de asociación o correlación entre variables (Pita Fernández & Pértegas Díaz, 2002), la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer una inferencia causal del por qué las cosas suceden o no de una manera determinada, esto lo ratifica (Babativa Novoa, 2017) y refiere que con esta investigación, se establece las relaciones de causa-efecto a través del planteamiento de hipótesis, que permitan minimizar los factores de riesgo o error y darle a los resultados la confiabilidad y validez tanto interna como externa, que se requiera.

Las características, que se plantean en la investigación cuantitativa es establecer la confiabilidad de los instrumentos, según Hernández, R. Batista, P. & Fernández, C. (citado en Babativa Novoa, 2017) al medir y obtener resultados iguales, generar validez en un patrón de comparación para ver simultáneamente las variables de estudio y proponer el plan para confrontar la hipótesis experimentalmente.

La presente investigación es de tipo experimental, es aquella, en la cual el investigador manipula y controla una o más variables independientes y observa la o las variables dependientes para medir las variaciones concomitantes, es decir, involucra la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos (Agudelo, Aigner, & Ruiz, 1997, p.02).

En el diseño experimental, indica que la variable independiente, se caracteriza por generar los grupos de intervención, que se organizan en el estudio (Ramos Galarza, 2021, p03). Por ello, la variable independiente es la variable causal que genera un impacto sobre una variable dependiente

Del mismo modo al hablar del diseño de investigación experimental, se desglosa el tipo cuasi experimental, el cual, tiene como objetivo poner a prueba una hipótesis causal que manipula (al menos) una variable independiente donde por razones logísticas o éticas no, se asigna las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos (Fernández García, Vallejo Seco, Livacic Rojas, & Tuero Herrero, 2014, p.756).

Por ende, la investigación es de tipo Experimental, Cuasi experimental al considerar que intencionalmente, se manipula la variable independiente, M-learning para observar efectos en la variable dependiente, aprendizaje autónomo. Los grupos de comparación ya, se encuentran conformadas con anterioridad al experimento, se trata de un grupo de control y otro grupo experimental, ambos grupos lo integran los estudiantes de la oferta de Básica Superior Intensiva.

Los alcances de la presente investigación son descriptivo y explicativo.

El alcance descriptivo, busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno, que se someta a un análisis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2015, p.92), es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables, que se refieren.

El alcance explicativo, indica están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales, es decir, su interés radica en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones, se manifiesta, o por qué, se relacionan dos o más variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2015).

De tal manera, el presente proyecto de investigación es descriptivo, al considerar, que se busca especificar las características del aprendizaje autónomo de los estudiantes de Básica Superior Intensiva. Y explicativo, más allá de describir el fenómeno, se pretende responder a las causas que incurren en el mismo, además, que el objetivo

general de la investigación es implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Para establecer la muestra de la investigación no fue necesario realizar ningún cálculo, debido, que se trabajó con los 140 estudiantes de la oferta de Básica Superior Intensiva de la campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América, que representaba el universo de la población, y, se hace factible trabajar con el total. Como lo mencionan McClave, Benson y Sincich (citado en Robles Pastor, 2019) la población es un conjunto de unidades usualmente personas, objetos, transacciones o eventos, que se está interesado en estudiar.

En la investigación, se han empleado los siguientes métodos y su análisis desde su aplicabilidad: Analítico – sintético, permite analizar el problema desde sus causas y efectos, para su valoración posterior; Deductivo, permite extraer conclusiones a través de varios criterios o principios de estudio.

En primera instancia, para diagnosticar las estrategias de aprendizaje autónomo utilizada por los estudiantes de Básica Superior Intensiva de la Unidad Educativa Hispano América, se elaboró a través de la técnica de la encuesta, con su respectivo instrumento, el cuestionario donde consta 17 preguntas cerradas, las que están contempladas con una escala de Likert de cinco puntos, (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre. La cual esta direccionada a los 140 estudiantes de este nivel. La encuesta, se diseñó en *Google forms* (Anexo 1).

El instrumento de diagnóstico para su respectiva validación fue sometido a una validación de expertos. Para la correcta validación de expertos se elaboró un formato donde consta (Anexo 2): oficio de validación de encuesta, insumos para validación del instrumento de investigación y tabla para validación de encuesta, estos formatos fueron dirigidos a los tres docentes del área de matemática de la campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América, quienes a través de su experiencia y

conocimientos aportaron satisfactoriamente a la presente investigación. Con la información recopilada a través de la encuesta, se efectuó el correspondiente análisis y procesamiento de los datos desde la tabulación, codificación e interpretación de los resultados brindados por los estudiantes de Básica Superior Intensiva de la Unidad Educativa Hispano América.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a los estudiantes de la oferta de Básica Superior Intensiva del proyecto FAPT de la campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América permitió efectuar un análisis total sobre la temática m-learning y el aprendizaje autónomo de matemática.

A continuación, se procede a realizar la respectiva interpretación de los datos obtenidos mediante la encuesta aplicada a los estudiantes.

ENCUESTA ESTUDIANTES

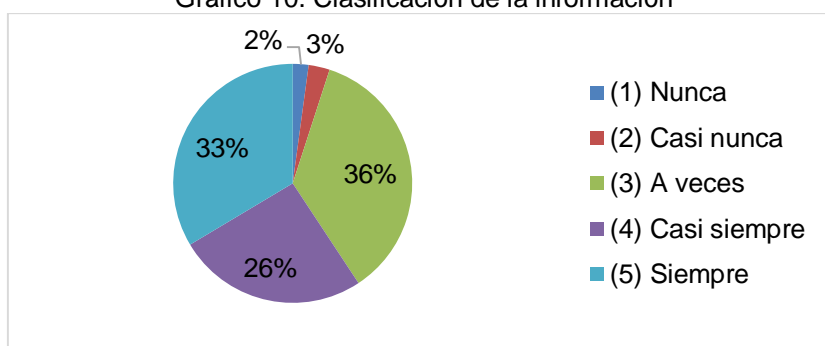
Pregunta 1. ¿En sus clases Ud. clasifica la información que recibe con la intención de representarla en organizadores gráficos?

Tabla 1. Clasificación de la información

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	3	2%
(2) Casi nunca	4	3%
(3) A veces	50	36%
(4) Casi siempre	36	26%
(5) Siempre	47	33%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 10. Clasificación de la información



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante clasifica la información que recibe en sus clases con la intención de representarla en organizadores gráficos el 2% refiere que nunca, el 3% que casi nunca, 36% que a veces lo hacen, el 26% casi siempre, el 33% siempre. Lo cual evidencia que la mayoría de estudiantes emplea esta técnica para afianzar sus conocimientos.

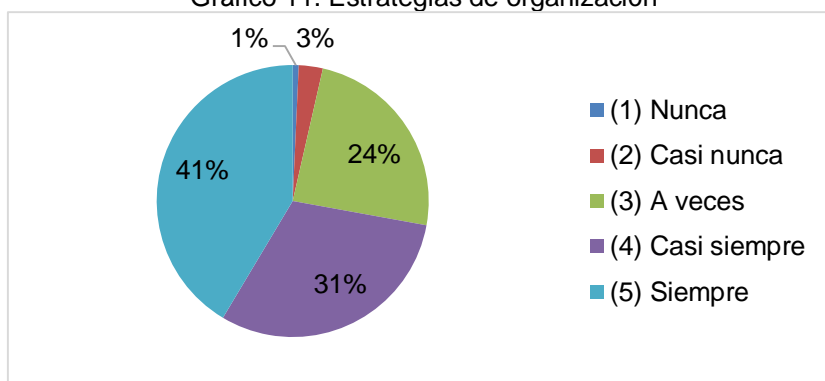
Pregunta 2. ¿En su aprendizaje emplea estrategias de organización de información como, por ejemplo, realizar síntesis, tomar notas o respuesta a preguntas?

Tabla 2. Estrategias de organización

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	1	1%
(2) Casi nunca	4	3%
(3) A veces	34	24%
(4) Casi siempre	43	31%
(5) Siempre	58	41%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 11. Estrategias de organización



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en su aprendizaje emplea estrategias de organización de información, el 1% refiere que nunca, el 3% que casi nunca, 24% que a veces lo hacen, el 31% casi siempre, el 41% siempre. Lo cual evidencia que la mayoría de las estudiantes conoce y emplea esta estrategia para organizar la información recibida, mientras que una minoría no conoce, por lo tanto, no aplica dicha estrategia.

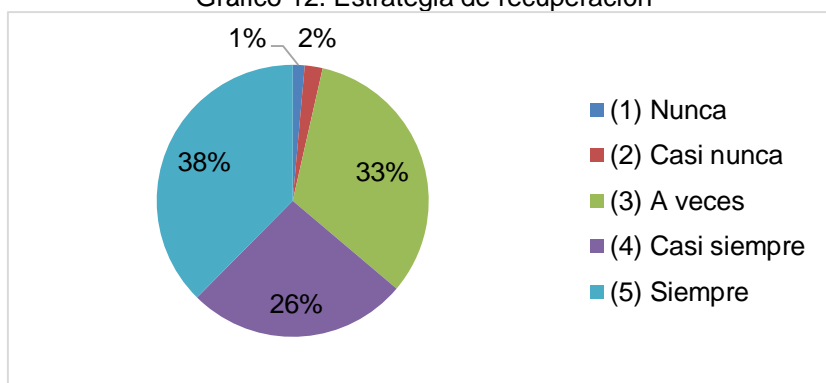
Pregunta 3. ¿Después de recibir un contenido en su clase Ud. utiliza alguna estrategia recuperar dicha información?

Tabla 3. Estrategia de recuperación

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	2	1%
(2) Casi nunca	3	2%
(3) A veces	46	33%
(4) Casi siempre	37	26%
(5) Siempre	53	38%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 12. Estrategia de recuperación



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante después de recibir un contenido en su clase utiliza alguna estrategia recuperar dicha información, el 1% refiere que nunca, el 2% que casi nunca, 33% que a veces lo hacen, el 26% casi siempre, el 38% siempre. Lo cual evidencia que la mayoría de estudiantes si utiliza estrategias para recuperar información, mientras que, un porcentaje mínimo menciona lo contrario.

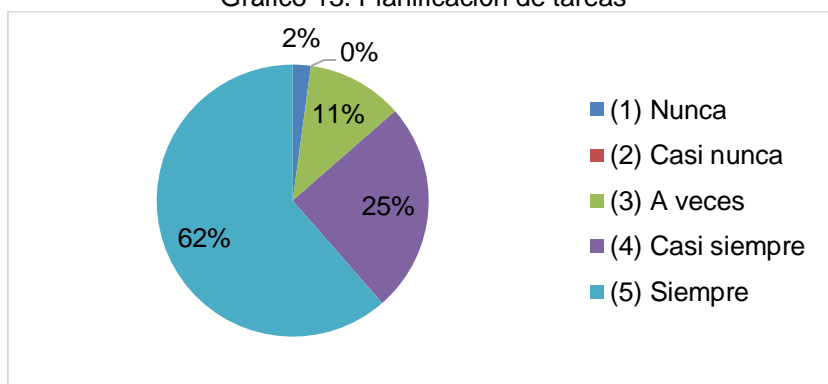
Pregunta 4. ¿En una tarea escolar Ud. planifica cómo lo va a realizar?

Tabla 4. Planificación de tareas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	3	2%
(2) Casi nunca	0	0%
(3) A veces	16	11%
(4) Casi siempre	35	25%
(5) Siempre	86	62%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 13. Planificación de tareas



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en una tarea escolar planifica cómo lo va a realizar, el 2% refiere que nunca, el 0% que casi nunca, 11% que a veces lo hacen, el 25% casi siempre, el 62% siempre, se evidencia que la mayoría de estudiantes si planifica la realización de sus tareas, mientras que, un porcentaje mínimo refiere que no lo realiza.

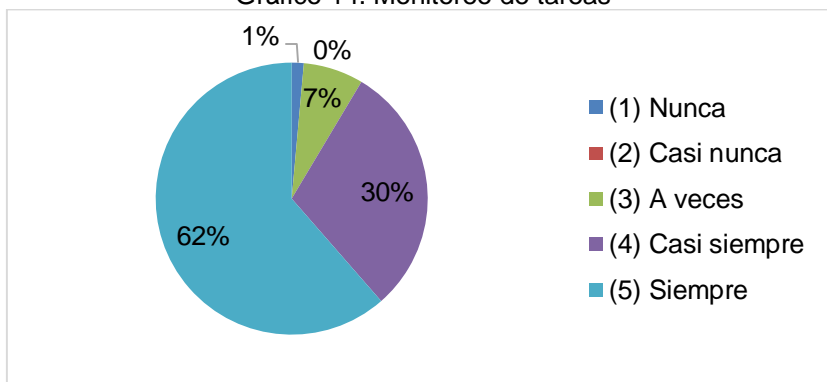
Pregunta 5. ¿En el desarrollo de una tarea escolar Ud. vigila cómo, se la realiza?

Tabla 5. Monitoreo de tareas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	2	1%
(2) Casi nunca	0	0%
(3) A veces	10	7%
(4) Casi siempre	42	30%
(5) Siempre	86	62%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 14. Monitoreo de tareas



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en el desarrollo de una tarea escolar vigila cómo, se la realiza, el 1% refiere que nunca, el 0% que casi nunca, 7% que a veces lo hacen, el 30% casi siempre, el 62% siempre, se evidencia que la mayoría de estudiantes si monitorea la realización de sus tareas, mientras que, un mínimo porcentaje indica no hacerlo.

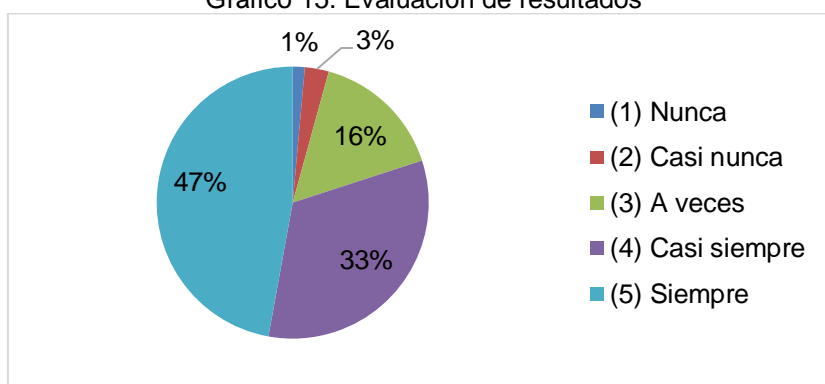
Pregunta 6. ¿Al culminar una tarea escolar Ud. evalúa su resultado?

Tabla 6. Evaluación de resultados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	2	1%
(2) Casi nunca	4	3%
(3) A veces	22	16%
(4) Casi siempre	46	33%
(5) Siempre	66	47%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 15. Evaluación de resultados



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante al culminar una tarea escolar evalúa su resultado, el 1% refiere que nunca, el 3% que casi nunca, 16% que a veces lo hacen, el 33% casi siempre, el 47% siempre, se logra evidenciar que un porcentaje mayoritario de estudiantes si considera evaluar sus resultados después de desempeñar una tarea, pero, un mínimo porcentaje señala no considerarlo y, por ende, no aplicarlo.

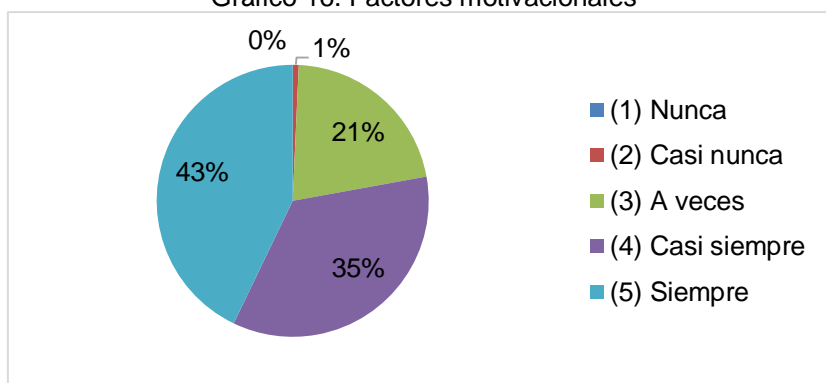
Pregunta 7. ¿En su aprendizaje considera Ud. importantes factores que le motiven a aprender, como, por ejemplo, videos o actividades interactivas?

Tabla 7. Factores motivacionales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	0	0%
(2) Casi nunca	1	1%
(3) A veces	30	21%
(4) Casi siempre	49	35%
(5) Siempre	60	43%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 16. Factores motivacionales



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en su aprendizaje considera importantes factores que le motiven a aprender, como, por ejemplo, videos o actividades interactivas, el 0% refiere que nunca, el 1% que casi nunca, 21% que a veces lo hacen, el 35% casi siempre, el 43% siempre, se aprecia que un porcentaje muy alto de estudiantes si considera importante el factor motivacional.

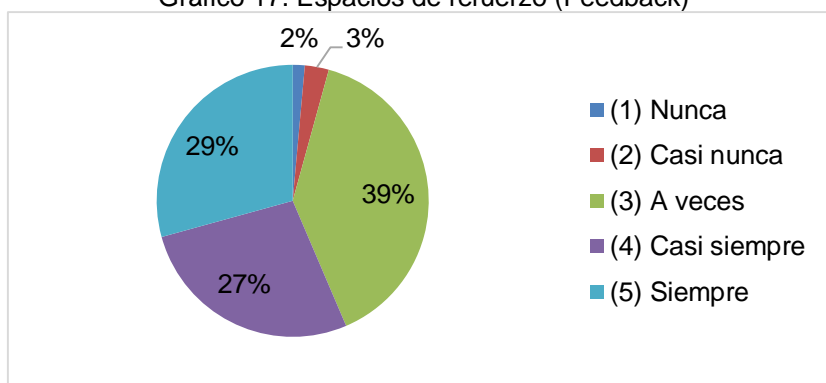
Pregunta 8. ¿Requiere Ud. en su aprendizaje espacios de refuerzo (feedback) para recordar ideas, conceptos y procesos?

Tabla 8. Espacios de refuerzo (Feedback)

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	2	2%
(2) Casi nunca	4	3%
(3) A veces	55	39%
(4) Casi siempre	38	27%
(5) Siempre	41	29%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 17. Espacios de refuerzo (Feedback)



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante requiere en su aprendizaje espacios de refuerzo (feedback) para recordar ideas, conceptos y procesos, el 2% refiere que nunca, el 3% que casi nunca, 39% que a veces lo hacen, el 27% casi siempre, el 29% siempre, se logra evidenciar que un porcentaje mayoritario de estudiantes si requiere espacios de refuerzo, mientras que, un porcentaje mínimo manifiesta no requerir un espacio de feedback.

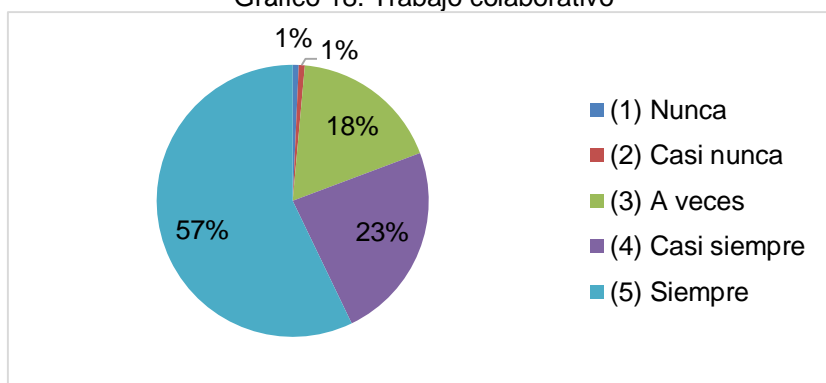
Pregunta 9. ¿Considera Ud. que el trabajo colaborativo ayuda a consolidar el conocimiento?

Tabla 9. Trabajo colaborativo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	1	1%
(2) Casi nunca	1	1%
(3) A veces	25	18%
(4) Casi siempre	33	23%
(5) Siempre	80	57%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 18. Trabajo colaborativo



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante considera que el trabajo colaborativo ayuda a consolidar el conocimiento, el 1% refiere que nunca, el 1% que casi nunca, 18% que a veces lo hacen, el 23% casi siempre, el 57% siempre, se aprecia que un porcentaje muy alto de estudiantes si considera importante el trabajo colaborativo para construir conocimientos.

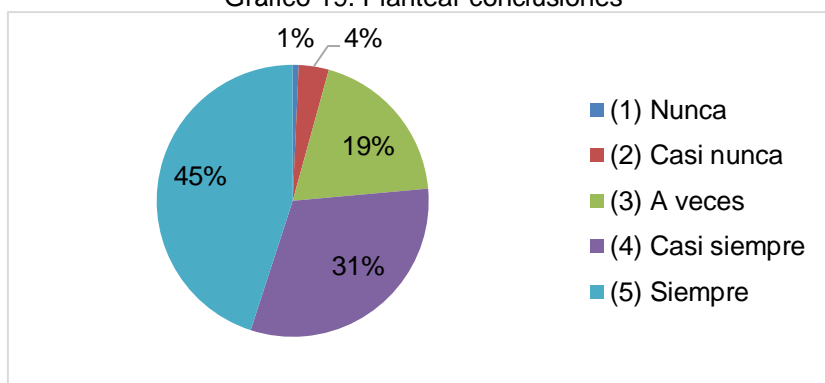
Pregunta 10. ¿En las clases, Ud. recibe la información dada por el docente, luego, la analiza y, finalmente, la evalúa a fin de plantear sus propias conclusiones?

Tabla 10. Plantear conclusiones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	1	1%
(2) Casi nunca	5	4%
(3) A veces	27	19%
(4) Casi siempre	44	31%
(5) Siempre	63	45%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 19. Plantear conclusiones



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en las clases recibe la información dada por el docente, luego, la analiza y, finalmente, la evalúa a fin de plantear sus propias conclusiones, el 1% refiere que nunca, el 4% que casi nunca, 19% que a veces lo hacen, el 31% casi siempre, el 45% siempre, se logra evidenciar que un porcentaje mayoritario de estudiantes si realiza este proceso, sin embargo, un porcentaje mínimo no lo aplica.

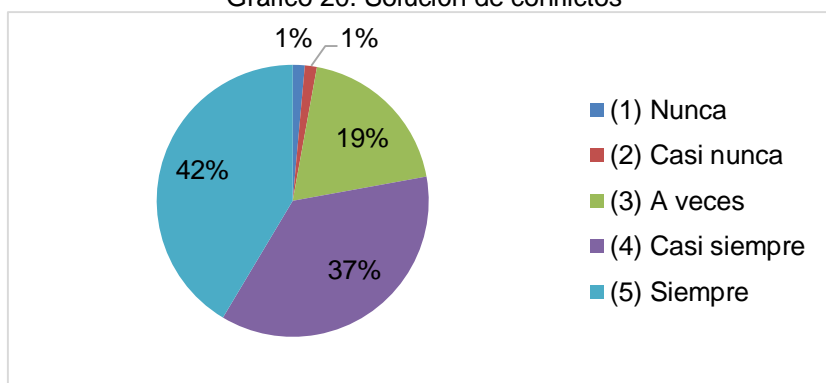
Pregunta 11. ¿En actividades o tareas escolares Ud., se preocupa por dar solución a conflictos?

Tabla 11. Solución de conflictos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	2	1%
(2) Casi nunca	2	1%
(3) A veces	27	19%
(4) Casi siempre	51	37%
(5) Siempre	58	42%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 20. Solución de conflictos



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en actividades o tareas escolares se preocupa por dar solución a conflictos, el 1% refiere que nunca, el 1% que casi nunca, 19% que a veces lo hacen, el 37% casi siempre, el 42% siempre, se aprecia que un mayor porcentaje de estudiantes si, se preocupa por solucionar problemas, mientras que, un porcentaje mínimo señala lo contrario.

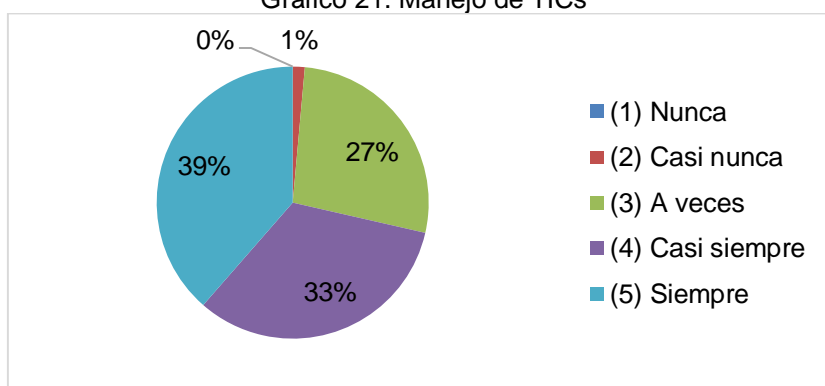
Pregunta 12. ¿Maneja Ud. las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

Tabla 12. Manejo de TICs

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	0	0%
(2) Casi nunca	2	1%
(3) A veces	38	27%
(4) Casi siempre	46	33%
(5) Siempre	54	39%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 21. Manejo de TICs



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante maneja las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el 0% refiere que nunca, el 1% que casi nunca, 27% que a veces lo hacen, el 33% casi siempre, el 39% siempre, se aprecia que un porcentaje muy alto de la población encuestada si maneja las TICs.

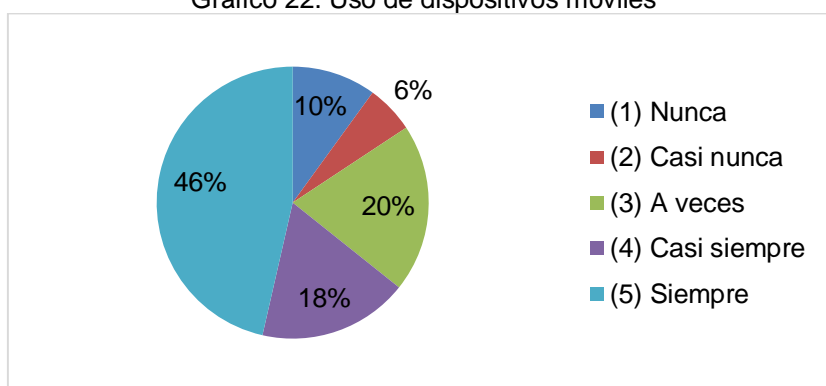
Pregunta 13. ¿Utiliza Ud. dispositivos móviles como smartphone, Tablet o iPad?

Tabla 13. Uso de dispositivos móviles

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	14	10%
(2) Casi nunca	8	6%
(3) A veces	28	20%
(4) Casi siempre	25	18%
(5) Siempre	65	46%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 22. Uso de dispositivos móviles



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante utiliza dispositivos móviles como smartphone, Tablet o iPad, el 10% refiere que nunca, el 6% que casi nunca, 20% que a veces lo hacen, el 18% casi siempre, el 46% siempre, se aprecia que un mayor porcentaje de estudiantes si utiliza dispositivos móviles, mientras que, una mínima población refiere lo contrario.

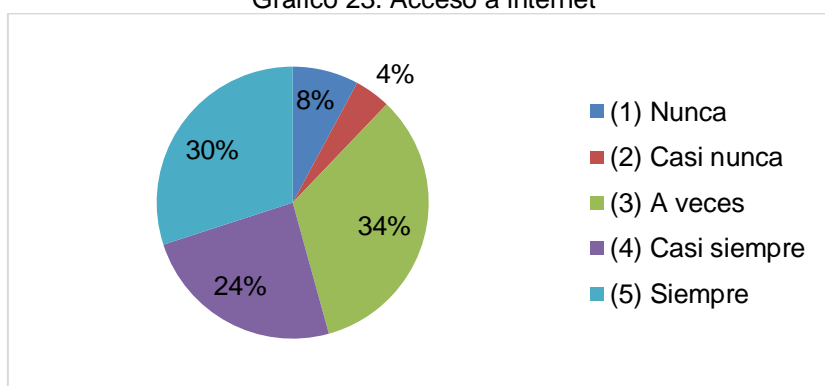
Pregunta 14. ¿En su dispositivo móvil, cuenta Ud. con acceso a internet?

Tabla 14. Acceso a internet

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	11	8%
(2) Casi nunca	6	4%
(3) A veces	47	34%
(4) Casi siempre	34	24%
(5) Siempre	42	30%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 23. Acceso a internet



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en su dispositivo móvil, cuenta con acceso a internet, el 8% refiere que nunca, el 4% que casi nunca, 34% que a veces lo hacen, el 24% casi siempre, el 30% siempre, se evidencia que un mayor porcentaje de la población estudiantil si cuenta con acceso a internet en sus dispositivos móviles, mientras que, los demás indican lo contrario.

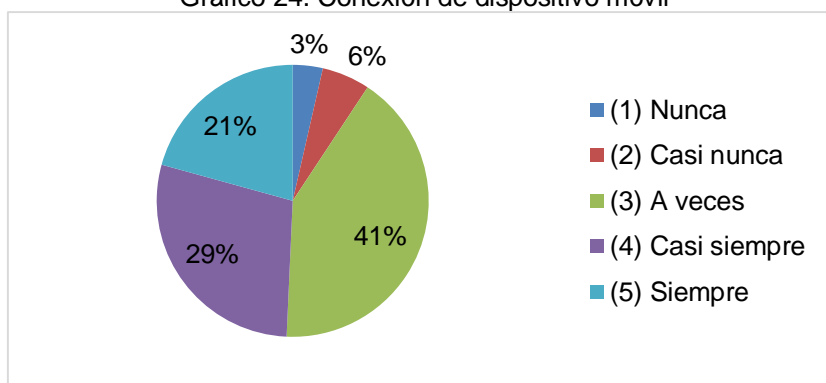
Pregunta 15. ¿Con qué frecuencia Ud., se encuentra conectado a su dispositivo móvil?

Tabla 15. Conexión de dispositivo móvil

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	5	3%
(2) Casi nunca	8	6%
(3) A veces	58	41%
(4) Casi siempre	40	29%
(5) Siempre	29	21%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 24. Conexión de dispositivo móvil



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre con qué frecuencia el estudiante, se encuentra conectado a su dispositivo móvil, el 3% refiere que nunca, el 6% que casi nunca, 41% que a veces lo hacen, el 29% casi siempre, el 21% siempre, se evidencia que la mayoría de la población encuestada si, se encuentra conectado frecuentemente a su dispositivo móvil, mientras que, la minoría menciona lo contrario.

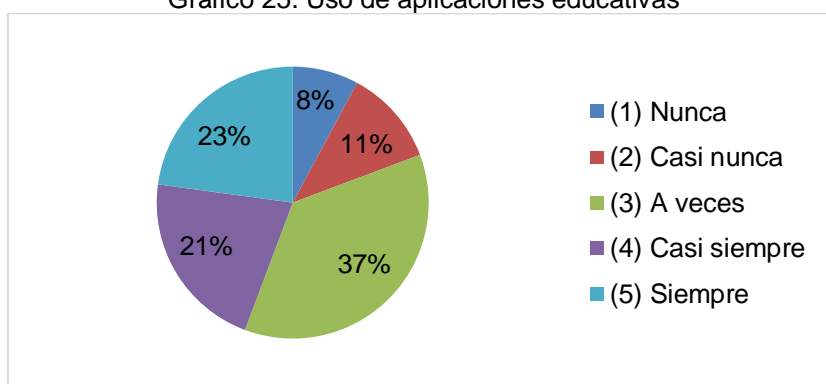
Pregunta 16. ¿En su dispositivo móvil, utiliza Ud. aplicaciones educativas?

Tabla 16. Uso de aplicaciones educativas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	11	8%
(2) Casi nunca	16	11%
(3) A veces	51	37%
(4) Casi siempre	30	21%
(5) Siempre	32	23%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 25. Uso de aplicaciones educativas



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en su dispositivo móvil, utiliza aplicaciones educativas, el 8% refiere que nunca, el 11% que casi nunca, 37% que a veces lo hacen, el 21% casi siempre, el 23% siempre, se evidencia que la mayoría de la población encuestada si ha utilizado aplicaciones educativas en su dispositivo móvil, mientras que, la minoría manifiesta lo contrario.

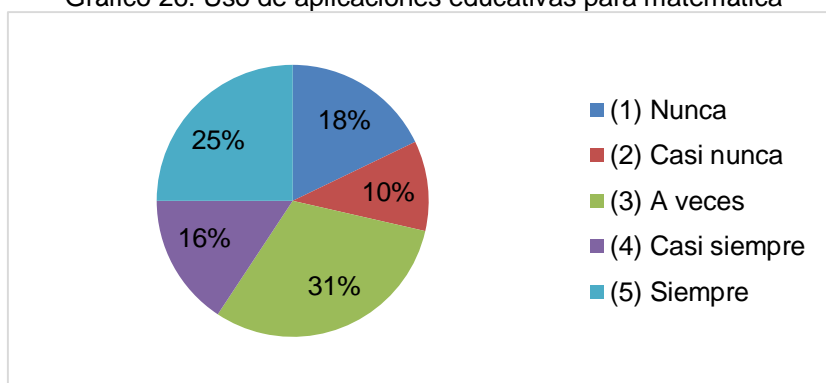
Pregunta 17. ¿En su dispositivo móvil, ha utilizado Ud. aplicaciones educativas para la asignatura de Matemáticas?

Tabla 17. Uso de aplicaciones educativas para matemática

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(1) Nunca	25	18%
(2) Casi nunca	15	10%
(3) A veces	43	31%
(4) Casi siempre	22	16%
(5) Siempre	35	25%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 26. Uso de aplicaciones educativas para matemática



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación

En base a la pregunta que antecede sobre si el estudiante en su dispositivo móvil ha utilizado aplicaciones educativas para la asignatura de Matemáticas, el 18% refiere que nunca, el 10% que casi nunca, 31% que a veces lo hacen, el 16% casi siempre, el 25% siempre, se evidencia que la mayoría de estudiantes si han utilizado aplicaciones educativas de matemáticas en su dispositivo móvil, mientras que, la minoría señala lo contrario.

2.3. Propuesta de la investigación

La matemática es una de las asignaturas con mayor carga horaria dentro del currículo, así también, la metodología aplicada en la misma no siempre ha sido la adecuada, los recursos empleados están basados en un modelo tradicional, los estudiantes presentan dificultades a la hora de aprender, por lo que, los resultados obtenidos a nivel de aprovechamiento y rendimiento no ha sido suficientemente satisfactorios.

La problemática mencionada anteriormente, se daba desde antes de la pandemia, y como es de suponerse, durante y después de la misma, la situación de agravo aún más, esto debido a la insuficiente actualización de los procesos educativos con las TICs.

La interrupción provocada por la pandemia del Covid-19 fue fundamental para dar oportunidad a la creatividad, habilidades y destrezas de los docentes y estudiantes para flexibilizar el proceso de aprendizaje sin desviarse del currículo y la pedagogía para implementar procesos de aprendizaje efectivos (Vilchez Guizado & Ramón Ortiz, 2022, p.37). Por ello, es oportuno modificar la enseñanza y aprendizaje a través de estrategias didácticas que promuevan la adquisición de conocimientos aplicables para la vida.

Por ello, se ha determinado como estrategia didáctica el m-learning, también, llamado aprendizaje basado en aplicaciones móviles que permite acceder al conocimiento desde cualquier lugar y tiempo, como lo indica Salgado, Sevilla, & Ramírez (2016) para producir experiencias educativas a una nueva dimensión, al cubrir necesidades de aprendizaje urgentes, en movilidad y con interactividad.

En tal virtud, el m-learning es la herramienta tecnológica que permite desarrollar el aprendizaje autónomo de matemática, al estimar que este tipo de aprendizaje brinda protagonismo al estudiante y le permite determinar su propio proceso educativo. Por su parte De León & Brown (2018) indican que el aprendizaje autónomo es un proceso

donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socio afectivos. Así mismo, Solórzano & García (2016), manifiestan que el aprendizaje autónomo es el proceso intelectual, mediante, el cual el sujeto pone en ejecución estrategias cognitivas y metacognitivas.

La presente propuesta a implementar se enfoca como una estrategia didáctica, puesto, que se centra en la preparación del estudiante y su aprendizaje, y el docente como mediador, donde, se pretende implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Para la ejecución del m-learning como estrategia didáctica ha sido necesario emplear la metodología ERCA, la cual, consta de 4 fases, estas son: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación. Collahuaso Estupiñan (2013) señala que la metodología ERCA permite a los estudiantes explorar, cuestionar, dudar y criticar sus propias percepciones y extraer sus propios significados de estas experiencias, y los docentes comprender a sus alumnos desde sus propios puntos de vista para mejorar la efectividad de la enseñanza (p.11). A continuación, detallan sus fases:

- Fase 1. Experiencia. – punto de partida para el aprendizaje, por lo tanto, de su intensidad, de su grado de emotividad e involucramiento depende el éxito en el aprendizaje (Lincoln Arias, 2018, p.30).
- Fase 2. Reflexión. – su propósito es que los participantes reflexionen sobre la experiencia, la analicen y relacionen con sus valores y vivencias propias, para que luego la vinculen con otras ideas que correspondan a la conceptualización, se busca extraer aprendizajes (Defaz Taipe, 2020, p.468).
- Fase 3. Conceptualización. - después de un análisis, el docente y los estudiantes, plantean lo conceptos más valiosos del aprendizaje, promueve de

forma deductiva e inductiva mediante teorías verificables (Camana Fiallos, 2022).

- Fase 4. Aplicación. - el alumno concluye su aprendizaje y aplica los conocimientos adquiridos en la práctica, es decir, son actividades finales que realizan los estudiantes que ponen a prueba los conocimientos adquiridos (Villegas, Alvarado, Flores, & Rodríguez, 2020).

Para el procesamiento y análisis de la información, a continuación, se explican los pasos a realizar para la utilización del m-learning. Como, se ha mencionado anteriormente, al hablar de m-learning, se trata de aplicaciones móviles direccionadas al ámbito educativo, por medio de la cual, los estudiantes o usuarios interactúan con contenidos de aprendizaje a fin de adquirir y construir conocimientos.

Existen diversas aplicaciones móviles direccionadas a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, entre las investigadas están:

- Mathway: editor matemático online que permite resolver problemas matemáticos como, matemáticas básicas, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, estadística, entre otros (Costas, 2019).
- Microsoft Math Solver: aplicación capaz de resolver problemas matemáticos de primaria, media y secundaria, se aprovecha un solucionador de matemáticas avanzado que utiliza Inteligencia Artificial (Palacios, 2019).
- Problemas matemáticos y juegos: aplicación gratuita de aprendizaje de matemáticas adecuada para estudiantes, niños, niñas, adultos, padres, abuelos para practicar matemáticas, cálculo mental mejorar las habilidades matemáticas y ejercitar su cerebro (AdamSoftware, 2022).

- **Ejercicios de Matemáticas:** aplicación que presenta docenas de hojas de cálculo de matemáticas y un montón de ejercicios para los grados 1° a 8°, directamente en tu dispositivo con resultados disponibles de manera inmediata. Tienes la posibilidad de realizar diferentes evaluaciones y problemas de matemáticas (Eductify, 2021).
- **CheckMath:** útil herramienta de aprendizaje de matemática para estudiantes, padres y maestros dispone de la tecnología de reconocimiento de imágenes basada en inteligencia artificial, la aplicación permite buscar respuestas y explicaciones para preguntas de matemática de forma rápida y sencilla por medio de fotos (Study Evolution Edtech, 2022).
- **Cuemath:** app de aprendizaje gratis para niños de KG a clase 10, dispone de entrenamiento mental, clases online en vivo, juegos matemáticos y otras herramientas, para que desarrollen habilidad de resolución de problemas y eleven su coeficiente intelectual (Cuemath, 2022).
- **Teoría de matemáticas:** recurso educativo abierto que te ofrece toda la teoría de matemáticas desde Secundaria a primeros cursos de carreras técnicas. Una teoría propia, creada por un equipo transdisciplinar, que destaca por unas explicaciones muy didácticas y con ejemplos (Sangakoo, 2022).
- **Formulia:** aplicación orientada a estudiantes que llevan ciencias exactas entre sus materias, principalmente de ingeniería. Su objetivo es brindar una amplia colección de fórmulas de las distintas ramas que existen de la matemática, física y química, así como diversas herramientas más que son de gran ayuda a la hora de realizar ciertos cálculos (Chavarría, 2022).
- **Oráculo Matemático:** aplicación diseñada como complemento de una clase de matemáticas, que incluye un videojuego de cartas intercambiables que explota

dos conceptos principales: las matemáticas y la magia, con el objetivo de reforzar la motivación (Fundación Telefónica-PUCP, 2022).

- Matemáticas - Generador de tarea: app que crea ejercicios aleatorios para un tema dado, se da el resultado y la solución completa para cada uno, también, contiene una breve introducción (tutorial) en cada asunto, dispone de temas desde educación secundaria (ESO) y bachillerato (Arkadiusz Kwiatkowski, 2022).

Una vez explorado varias aplicaciones móviles de matemática, se destaca varios aspectos, como, por ejemplo, app que solucionan ejercicios a modo de calculadora, app de entrenamiento mental y app tutoriales de ciertos temas matemáticos, además, existen aplicaciones que cuentan con una versión gratuita hasta un cierto nivel de complejidad y después, se adquiere la versión *premium*, y aplicaciones que presentan temas limitados en los niveles de 8vo, 9no y 10mo.

En tal virtud, se decidió desarrollar una aplicación móvil que abarque las unidades curriculares de la asignatura de matemática, planteadas en el currículo del Ministerio de Educación del Ecuador, donde, se consideren las temáticas de mayor dificultad para los estudiantes de la oferta de Básica Superior Intensiva de la campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América.

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se trabaja solamente con la Unidad 1, con las dos temáticas más representativas y de mayor dificultad, por consiguiente, se establece la siguiente matriz de componentes y aplicación de la propuesta.

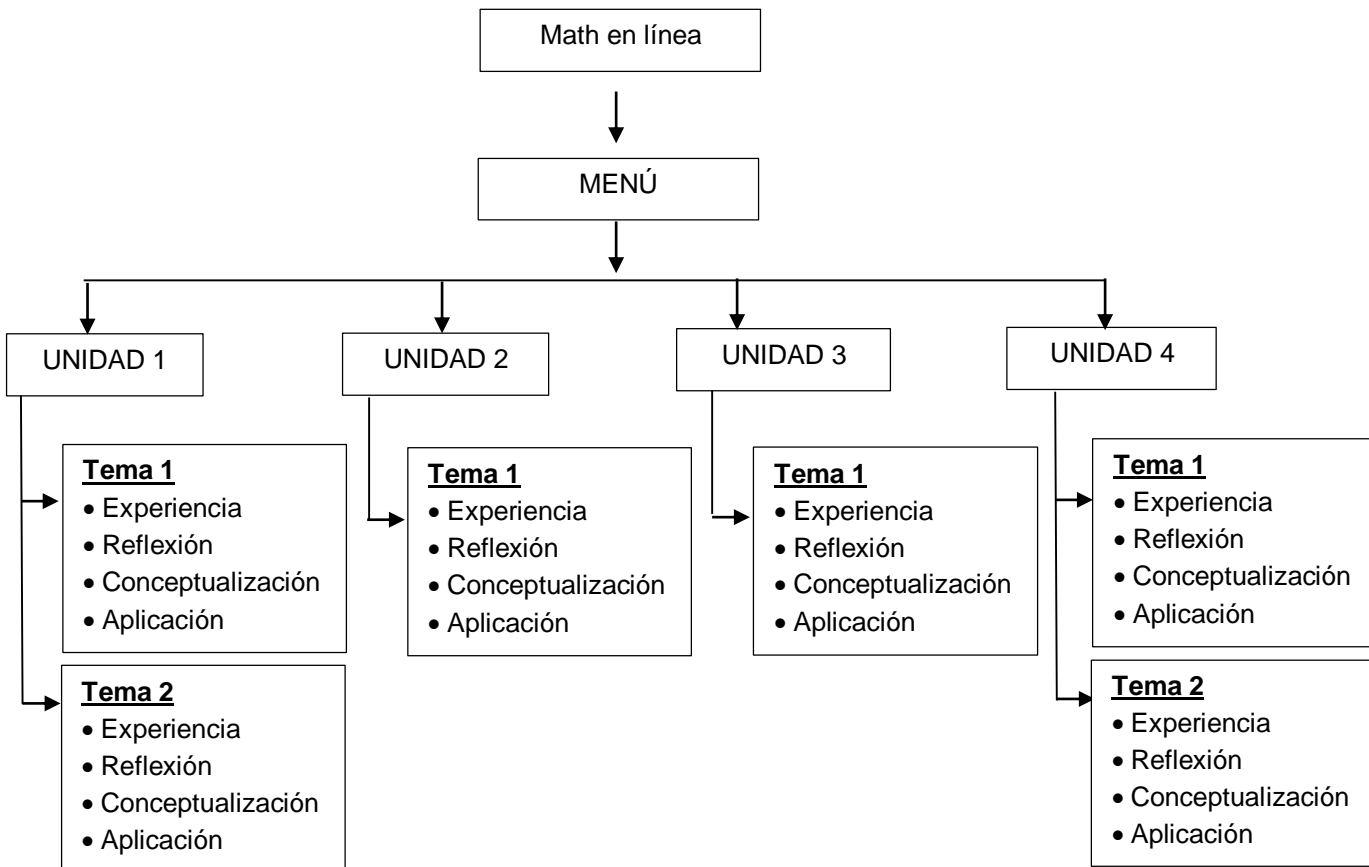
Cuadro 3. Matriz de componentes y aplicación de la propuesta

Unidad	Temáticas	Frecuencia de aplicación	Fases	Recursos	Participantes	Responsable
Unidad 1	Operaciones combinadas con números enteros	2 semanas	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación	Video Presentación Taller práctico Tutorial	Estudiantes Básica Superior	Docente
	Ecuaciones simples	1 semana	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación	Juego online Infografía Taller práctico Pizarra colaborativa	Estudiantes Básica Superior	Docente
Unidad 2	Funciones lineales	1 semana	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación	Muro colaborativo Ficha pedagógica Taller online Video interactivo	Estudiantes Básica Superior	Docente
Unidad 3	Introducción a la estadística	1 semana	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación	Video Presentación Taller práctico Tutorial	Estudiantes Básica Superior	Docente
Unidad 4	Sistemas con ecuaciones lineales	4 semanas	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación	Muro colaborativo Ficha pedagógica Taller online Video interactivo	Estudiantes Básica Superior	Docente
	Funciones cuadráticas	2 semanas	Experiencia Reflexión Conceptualización Aplicación	Juego online Infografía Taller práctico Pizarra colaborativa	Estudiantes Básica Superior	Docente

Fuente: elaboración propia

Para ello, se ha planteado el siguiente diagrama de navegación de la aplicación móvil a diseñar, en base a menús, unidades, temáticas y actividades.

Gráfico 27. Diagrama de navegación



Fuente: elaboración propia

En el diagrama de navegación, se muestra el contenido global de los menús y submenús de la aplicación móvil, aquí, se aprecia la existencia de 16 pantallas, las que tienen contenidos gráficos y textuales de acuerdo con el tema al que pertenece.

A continuación, se describe las diferentes pantallas de acceso de la aplicación móvil “Math en línea”.

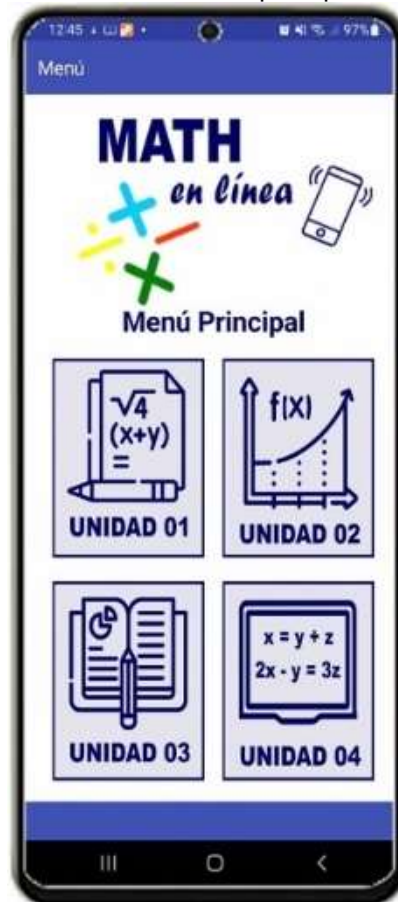
Ilustración 1. Pantalla de inicio



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 1, se aprecia la pantalla de “Inicio”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el logo de la app y el botón “Iniciar” mismo que permite avanzar al menú principal.

Ilustración 2. Menú principal



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 2, se aprecia la pantalla de “Menú principal”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el logo de la app, seguido, el menú donde, se visualiza los cuatro botones de las unidades curriculares de la asignatura de matemática, mismo que permite avanzar a sus respectivos submenús (temas) y, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la pantalla anterior.

Ilustración 3. Menú de Unidad



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 3, se aprecia la pantalla de “Menú de unidad”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el logo de la app, seguido, el menú donde, se visualiza los dos botones de las temáticas de la unidad respectiva de la asignatura de matemática, mismo que permite avanzar a sus respectivos submenús (actividades) y, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la pantalla anterior.

Ilustración 4. Menú del tema



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 4, se aprecia la pantalla de “Menú del tema”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el logo de la app, seguido, el menú donde, se visualiza los cuatro botones de las actividades de la temática de la unidad respectiva de la asignatura de matemática, mismo que permite avanzar a su respectivo contenido y, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la pantalla anterior.

Ilustración 5. Experiencia



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 5, se aprecia la pantalla de “Experiencia”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el nombre de la actividad y el contenido respectivo, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la pantalla anterior y el botón “Continuar”, por si el usuario desea avanzar a la siguiente actividad.

Ilustración 6. Reflexión



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 6, se aprecia la pantalla de “Reflexión”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el nombre de la actividad y el contenido respectivo, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la actividad anterior y el botón “Continuar”, por si el usuario desea avanzar a la siguiente actividad.

Ilustración 7. Conceptualización



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 7, se aprecia la pantalla de “Conceptualización”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el nombre de la actividad y el contenido respectivo, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la actividad anterior y el botón “Continuar”, por si el usuario desea avanzar a la siguiente actividad.

Ilustración 8. Aplicación



Fuente: elaboración propia

En la ilustración 8, se aprecia la pantalla de “Aplicación”, en la parte superior, se encuentra el nombre de la pantalla en que el usuario, se encuentra, así también, se visualiza el nombre de la actividad y el contenido respectivo, finalmente, el botón “Regresar”, por si el usuario desea volver a la actividad anterior y el botón “Continuar”, por si el usuario desea avanzar a la siguiente actividad.

La aplicación móvil “Math en línea”, provee actividades para cada fase del ciclo del aprendizaje, a fin de que, en cada uno, el estudiante construya su conocimiento. Las distintas fases parten desde la experiencia hasta la aplicación (evaluación), con un conocimiento previo, el enfoque en la vida cotidiana, la adquisición de contenidos y la validación, con ello, su aprendizaje no solo se fundamenta con lo enseñado por el docente sino por su propia experiencia, es decir, su aprendizaje autónomo.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Resultados pretest

A continuación, se presentan los resultados del pretest. Para, el cual, se ha realizado un análisis detallado de las 10 preguntas cada una con su respectiva explicación en base a los tres bloques planteados. Los tres bloques planteados, se presentan en un orden lógico de complejidad, se explica a continuación: Bloque 1, considerado el bloque de preguntas teóricas, el bloque 2, preguntas de razonamiento y el bloque 3, preguntas de desarrollo.

BLOQUE TEÓRICO

En esta sección de preguntas, se busca evaluar los conceptos básicos y estructurales de la temática operaciones combinadas con números enteros para, lo cual, se estableció las siguientes preguntas:

1. **¿A qué, se refiere la jerarquía de operaciones planteada en la resolución de ejercicios combinados?**
 - A. Secuencia indistinta de operaciones.
 - B. Orden o relevancia de la aplicación de operaciones.
 - C. Resolución de operaciones desde la menor a la de mayor jerarquía.
 - D. Operar sin ningún orden.

Tabla 18. Respuestas de la pregunta 1 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	35	25%
B	18	12.9%
C	62	44.3%
D	25	17.8%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

2. Según el orden de la jerarquía de operaciones, ¿Qué resuelvo primero?

- A. Sumas
- B. Restas
- C. Multiplicaciones
- D. Divisiones

Tabla 19. Respuestas de la pregunta 2 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	15	10.7%
B	30	21.4%
C	55	39.3%
D	40	28.6%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

3. ¿Cuál es el orden a seguir para resolver el ejercicio?

$$45 : (18 - 13) + 80$$

- A. División, paréntesis y suma
- B. Paréntesis, suma y división
- C. Paréntesis, división y suma
- D. Por donde uno desee

Tabla 20. Respuestas de la pregunta 3 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	38	27.2%
B	37	26.4%
C	30	21.4%
D	35	25%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

4. En el siguiente ejercicio ¿qué, se resuelve primero?

$$45 - (23 - 12) + 45 : 9$$

- A. La división
- B. La suma
- C. La resta
- D. El paréntesis**

Tabla 21. Respuestas de la pregunta 4 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	70	50%
B	10	7.1%
C	35	25%
D	25	17.9%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

BLOQUE DE RAZONAMIENTO

En esta sección de preguntas, se pretende el razonamiento de los estudiantes a través de actividades que permiten la exploración de ideas y conocimientos sobre la temática operaciones combinadas con números enteros para, lo cual, se estableció las siguientes preguntas:

5. Observa el siguiente problema e identifica que operaciones hay que realizar para resolverlo.

Isabel fue a comprar a una tienda de juguetes. Compró un peluche de roblox a \$1500 y un robot con luces a \$2900. Ella llevaba \$5000. ¿Cuánto le sobró?

- A. Resta y multiplicación
- B. Multiplicación y suma
- C. Suma y resta**
- D. División y resta

Tabla 22. Respuestas de la pregunta 5 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	25	17.9%
B	15	10.7%
C	40	28.6%
D	60	42.8%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

6. Observa el siguiente problema e identifica que operación hay que realizar para resolverlo. Seleccione la respuesta correcta.

Juan compró las colaciones. Él compró 2 pack de 6 cajas de leche, 2 tiras de papas fritas con 10 paquetes de cada tira y 2 cajas de barras de cereal con 8 barritas cada caja. ¿Cuántas colaciones compró en total?

- A. Multiplicación y suma
- B. Suma, resta y multiplicación
- C. División y multiplicación
- D. División, suma y multiplicación

Tabla 23. Respuestas de la pregunta 6 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	40	28.6%
B	50	35.6%
C	25	17.9%
D	25	17.9%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

7. Elija la operación correcta del siguiente problema.

Marcela fue a comer con su amiga Claudia. Ellas consumieron lo siguiente: 2 bebidas que costaban \$1.200 cada una y 2 pizzas que costaban \$6.990 cada una. Si, se repartieron la cuenta entre las dos ¿Cuánto pagó cada una?

- A. $(2 * 1200 + 2 * 6990) + 2$
 B. $(2 * 1200 + 2 * 6990) * 2$
 C. $(2 * 1200 + 2 * 6990) : 2$
 D. $2 * 1200 + 2 * 6990 : 2$

Tabla 24. Respuestas de la pregunta 7 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	15	10.6%
B	20	14.3%
C	30	21.4%
D	75	53.7%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

BLOQUE DE DESARROLLO

En esta sección de preguntas, se promueve la resolución de ejercicios a través de ítems que permiten el análisis y procesamiento de la información sobre la temática operaciones combinadas con números enteros para, lo cual, se estableció las siguientes preguntas:

- 8. Relacione los literales del proceso lógico, con su proceso numérico y con su respuesta. A continuación, seleccione la opción correcta.**

Proceso lógico	Proceso numérico	Respuesta
1) A la suma de 2 y 5, lo multiplicas por 4	a) $4 \times 5 : 2$	i) 28
2) Al producto de 4 y 5 le sumas 2	b) $(2 + 5) \times 4$	ii) 10
3) Al producto de 4 y 5 lo divide entre 2	c) $4 \times 5 + 2$	iii) 22

- A. 1.a.i; 2.b.ii; 3.c.iii
 B. 1.c.i; 2.a.ii; 3.b.iii
 C. 1.b.i; 2.c.iii; 3.a.i
 D. 1.b.ii; 2.c.ii; 3.a.ii

Tabla 25. Respuestas de la pregunta 8 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	15	10.7%
B	60	42.9%
C	35	25%
D	30	21.4%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

9. Relacione según corresponda el ejercicio con su respectiva solución.

Ejercicio	Respuesta
1. $6 \times 5 - (7 + 8) + 2$	a) 10
2. $(12 + 12 - 4) : [(15 - 7) : 4]$	b) 16
3. $(22 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 33 : 3)$	c) -7
4. $-16 : 4 + 10 - 20 + (2 \cdot 4) - 1$	d) 17

A. 1a; 2b; 3c; 4d
 B. 1d; 2c; 3a; 4b
 C. 1d; 2a; 3b; 4c
 D. 1c; 2d; 3b; 4a

Tabla 26. Respuestas de la pregunta 9 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	10	7.1%
B	70	50%
C	55	39.3
D	5	3.6%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

10. Resuelva el siguiente ejercicio de operaciones combinadas.

$$14 - \{7 + 4 \cdot 3 - [(-2)^2 \cdot 2 - 6]\} + (2^2 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 3^2 : 3)$$

- A. 47
 B. -19
 C. -31
 D. 30

Tabla 27. Respuestas de la pregunta 10 del Pretest

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	ESTUDIANTES
	#	%
A	65	46.4%
B	35	25%
C	20	14.3%
D	20	14.3%
TOTAL	140	100%

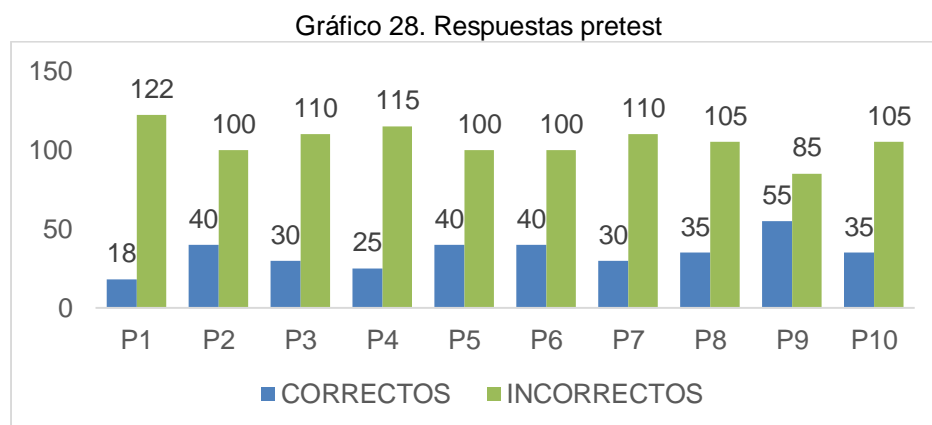
Fuente: elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados generales sin diferenciar entre los grupos de control y experimental, debido a que la respectiva comparación, se ejecuta posterior a este análisis previo.

Tabla 28. Respuestas pretest

BLOQUES	PREGUNTAS	CORRECTOS	INCORRECTOS
Bloque Teórico	P1	18	122
	P2	40	100
	P3	30	110
	P4	25	115
Bloque de razonamiento	P5	40	100
	P6	40	100
	P7	30	110
Bloque de desarrollo	P8	35	105
	P9	55	85
	P10	35	105
PROMEDIO		34.8	105.2

Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

En el Grafico 36, se presentan los resultados generales del pretest en base a la evaluación aplicada a los estudiantes, en el cual, se observa que en la totalidad de preguntas existe un mayor número de respuesta incorrectas que correctas. Por lo que, al realizar el promedio de las respuestas correctas, se obtiene únicamente un 34.8 estudiantes, frente a un 105.2 con respuestas incorrectas. Estos datos causan preocupación porque demuestran el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática.

Tabla 29. Resultados Pretest

Estadísticos		
N	Válidos	140
	Perdidos	0
Media		2,4857
Mediana		2,0000
Moda		2,00
Desv. típ.		1,34905
Mínimo		1,00
Máximo		7,00

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 29, en base a las medidas de tendencia central, se han considerado la media, la mediana y la moda en base al pretest, donde la media, hace referencia al promedio de las calificaciones obtenidas por los 140 estudiantes evaluados, lo cual da un valor de 2.48; la mediana representa la posición céntrica de los datos recopilados y de acuerdo con los puntajes obtenidos en la evaluación su valor correspondiente es 2.00 y la moda como el valor que más veces, se repite, de acuerdo con las calificaciones de la evaluación su valor es 2.00.

En base a las medidas de dispersión, se considera analizar cuán lejos o cerca están los valores de la distribución entre las variables, para ello, se ha tomado la desviación estándar, que según los puntajes obtenidos con respecto a su promedio es de 1.34, lo cual implica que los datos varían en relación a la media. Y, finalmente, en base a la distribución de los datos, el valor mínimo es 1.00 (calificación) y el valor máximo es 7.00 (calificación).

Estos resultados permiten evidenciar los problemas y errores en la asignatura de matemática en los estudiantes de Básica Superior Intensiva de la Campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América.

3.2. Resultados post test

BLOQUE TEÓRICO

1. De los siguientes ítems, selecciona el orden a realizar con cada operación combinada de acuerdo con la jerarquía de operaciones.

1. Suma y resta 2. Multiplicaciones y divisiones 3. Signos de agrupación
4. Potencia y raíz

A. 1,2,3,4

B. 3,4,2,1

C. 3,2,4,1

D. 2,3,4,1

Tabla 30. Respuestas de la pregunta 1 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	5	3.6%
B	100	71.4%
C	25	17.8%
D	10	7.2%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

2. ¿Cuál de las siguientes alternativas tiene la afirmación correcta?

A. La multiplicación, se resuelve antes que el paréntesis

B. La división, se resuelve antes que el paréntesis

C. La multiplicación, se resuelve antes que la suma y la resta

D. Se resuelve primero la suma que la multiplicación

Tabla 31. Respuestas de la pregunta 2 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	ESTUDIANTES
	#	%
A	20	14%
B	35	25%
C	80	57.4%
D	5	3.6%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

3. Al tener varias divisiones ¿Cuál, se resuelve primero?

- A. Lo que está al final
- B. Lo más fácil
- C. Lo más difícil
- D. Lo que está primero**

Tabla 32. Respuestas de la pregunta 3 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	ESTUDIANTES
	#	%
A	21	15%
B	17	12.1%
C	16	11.4%
D	86	61.5%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

4. En el siguiente ejercicio ¿qué, se resuelve primero?

$$8 \times 2^4 + 7 \times 2 + (5 \times 5) + 6$$

- A. Multiplicación
- B. Suma
- C. Paréntesis**
- D. Potencia

Tabla 33. Respuestas de la pregunta 4 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	20	14.2%
B	5	3.6%
C	78	55.8%
D	37	26.4%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

BLOQUE DE RAZONAMIENTO

5. Observa el siguiente problema e identifica que operaciones hay que realizar para resolverlo.

Un kilo de arroz cuesta \$ 730. Rosa compró 3 kilos de arroz y pagó con \$ 5000. La expresión matemática que permite saber cuánto recibió de vuelto es:

- A. $5000 - 3 \cdot 730$
 B. $5000 + 3 \cdot 730$
 C. $3 \cdot 5000 - 730$
 D. $3 \cdot 5000 + 730$

Tabla 34. Respuestas de la pregunta 5 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	97	69.2%
B	20	14%
C	13	9.4%
D	10	7%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

6. Observa el siguiente problema e identifica que operación hay que realizar para resolverlo. Seleccione la respuesta correcta.

Amparo cría gallinas ponedoras. Hoy recolectó 220 huevos y desechó 40, que se habían quebrado. De los huevos que quedaron, puso 6 en cada paquete. ¿Cuántos paquetes obtuvo?

- A. $(220 + 40) : 6$
 B. $(220 - 40) : 6$
 C. $(220 \times 40) : 6$
 D. $220 : (40 - 6)$

Tabla 35. Respuestas de la pregunta 6 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	#	%
A		30	21.4%
B		79	56.5%
C		16	11.4%
D		15	10.7%
TOTAL		140	100%

Fuente: elaboración propia

7. Elija la operación correcta del siguiente problema.

En el cumpleaños de Mónica, le tomaron 30 fotos con su familia y 18 con sus amigos. Si pegará 6 fotos en cada una de las páginas de su álbum, ¿Cuántas paginas llenaría?

- A. $(30 - 18) : 6$
 B. $30 - (18 : 6)$
 C. $(30 + 18) \times 6$
 D. $(30 + 18) : 6$

Tabla 36. Respuestas de la pregunta 7 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	#	%
A		8	5.7%
B		21	15%
C		9	6.4%
D		102	72.9
TOTAL		140	100%

Fuente: elaboración propia

BLOQUE DE DESARROLLO

8. Relacione los literales del proceso lógico, con su proceso numérico y con su respuesta. A continuación, seleccione la opción correcta.

Proceso lógico	Proceso numérico	Respuesta
1) Al producto de 12 por 4 le sumo 2	a) $12: 4 - 2$	i) 1
2) Al cociente de 12 entre 4 le resto 2	b) $12 - 4 : 2$	ii) 50
3) A 12 le resto el cociente de 4 entre 2	c) $12 \times 4 + 2$	iii) 10

A. 1.b.i; 2.c.iii; 3.a.i
 B. 1.c.i; 2.a.ii; 3.b.iii
 C. 1.c.ii; 2.b.iii; 3.a.i
 D. 1.b.ii; 2.c.ii; 3.a.ii

Tabla 37. Respuestas de la pregunta 8 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	ESTUDIANTES
	#	%
A	30	21.4%
B	13	9.3%
C	76	54.3%
D	21	15%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

9. Relacione según corresponda el ejercicio con su respectiva solución.

Ejercicio	Respuesta
1. $12 - 3 \times (8 : 2) + 9$	a) 9
2. $12 : 4 \times 8 - (7 + 3)$	b) 71
3. $(3 \cdot 5 - 2 + 7 \times 32 + 10) - 5$	c) 30
4. $- 4 \cdot 15 + 3 \times 2 - 6 : 3 + (7 + 4)$	d) 20

A. 1a; 2d; 3b; 4c
 B. 1d; 2c; 3a; 4b
 C. 1d; 2a; 3b; 4c
 D. 1a; 2b; 3c; 4d

Tabla 38. Respuestas de la pregunta 9 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	84	64%
B	16	11.4%
C	21	15%
D	19	13.6%
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

10. Resuelva el siguiente ejercicio de operaciones combinadas.

$$[9 : 3 \times 6 + 4] + \{36 + 9 + \sqrt{100} + [42 : 7 \times 5] - 9 + 2\}$$

- A. 108
- B. 100**
- C. 71,2
- D. -56

Tabla 39. Respuestas de la pregunta 10 del post test

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS ESTUDIANTES	
	#	%
A	17	12.2%
B	93	66.4%
C	16	11.4%
D	14	10
TOTAL	140	100%

Fuente: elaboración propia

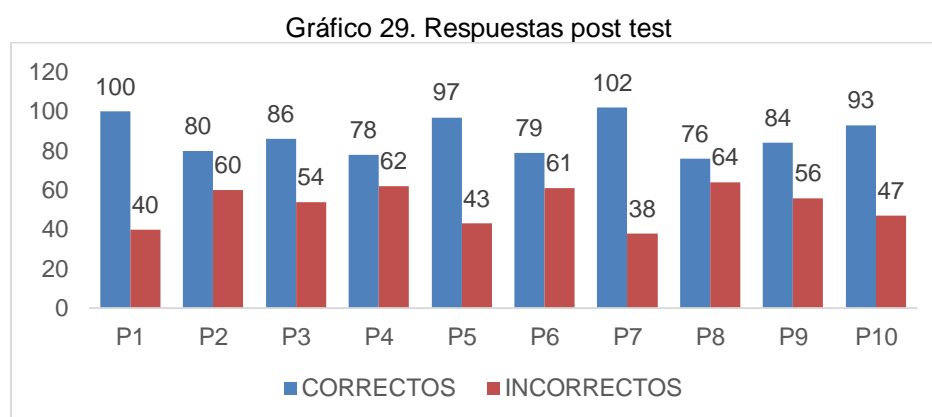
A continuación, se presentan los resultados generales sin diferenciar entre los grupos de control y experimental, debido a que la respectiva comparación entre los grupos de análisis de acuerdo al pretest y post test, se ejecuta posterior a este previo análisis.

Tabla 40. Respuestas post test

BLOQUES	PREGUNTAS	CORRECTOS	INCORRECTOS
Bloque Teórico	P1	100	40
	P2	80	60
	P3	86	54
	P4	78	62
Bloque de razonamiento	P5	97	43
	P6	79	61
	P7	102	38
Bloque de desarrollo	P8	76	64
	P9	84	56
	P10	93	47
PROMEDIO		87.5	52.5

Fuente: elaboración propia

En la tabla 40, se presenta a modo de resumen los resultados obtenidos por cada una de las preguntas realizadas en el post test. Si lo compara con la tabla 28 del pretest, se evidencia el aumento en el promedio de las respuestas correctas, y, por consiguiente, la reducción de respuestas incorrectas, lo cual, implica que los puntajes mejoraron considerablemente después de haber implementado el M-learning en el aprendizaje autónomo de los estudiantes.



Fuente: elaboración propia

En el Grafico 37, se presentan los resultados generales del post test en base a la evaluación aplicada a los estudiantes, en el cual, se observa que en la totalidad de preguntas existe una mejora en comparación con los resultados del pretest, hay un mayor número de respuesta correctas. Por lo que, al realizar el promedio de las respuestas correctas, se destaca un 87.5 estudiantes, frente a un 52.5 con respuestas incorrectas. Estos datos evidencian una mejora considerable en relación a los resultados obtenidos en el pretest.

Tabla 41. Resultado Post test

Estadísticos		
N	Válidos	140
	Perdidos	0
Media		6,2500
Mediana		7,0000
Moda		7,00
Desv. típ.		2,27000
Mínimo		3,00
Máximo		10,00

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 41, en relación a las medidas de tendencia central, se han considerado la media, la mediana y la moda en base al post test, donde la media, hace referencia al promedio de las calificaciones obtenidas por los 140 estudiantes evaluados, lo cual da un valor de 6.25; la mediana representa la posición céntrica de los datos recopilados y de acuerdo con los puntajes obtenidos en la evaluación su valor correspondiente es 7.00 y la moda como el valor que más veces, se repite, de acuerdo con las calificaciones de la evaluación su valor es 7.00.

De acuerdo, a las medidas de dispersión, se considera analizar cuán lejos o cerca están los valores de la distribución entre las variables, para ello, se ha tomado la desviación estándar, que según los puntajes obtenidos con respecto a su promedio es de 2.27, lo cual implica que los datos varían en relación a la media. Y, finalmente, en base a la distribución de los datos, el valor mínimo es 3.00 (calificación) y el valor máximo es 10.00 (calificación).

Estos resultados permiten evidenciar la mejora que presentan en la asignatura de matemática en los estudiantes de Básica Superior Intensiva de la Campaña Todos ABC de la Unidad Educativa Hispano América, luego de haber implementado el m-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo.

3.3. Comparación resultados pretest y post test

En el presente apartado, se presentan el análisis estadístico y comparativa de los resultados obtenidos en el pre test y post test, en base al grupo de control y experimental. Los datos recopilados han sido procesados en el software de análisis estadístico SPSS Statistics.

Prueba de normalidad

A continuación, se aplica un análisis en base a la estadística inferencial, misma que permite probar la hipótesis y estimar parámetros. Para ello, se realiza la prueba de normalidad, misma que indica, que se rechaza o no la hipótesis nula.

Tabla 42. Prueba de normalidad Pretest y Post test

Prueba	Grupo	Kolmogorov-Smirnov		
		Estadístico	gl	Sig
Pre Test	Control	,209	70	,000
	Experimental	,214	70	,000
Post Test	Control	,265	70	,000
	Experimental	,198	70	,000

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 42, se destaca la prueba de normalidad (Kolmogorov Smirnov, debido a que la población es mayor a 50) en base al pre test como del post test, se abarca por grupo de control y grupo experimental. Con ello, se evidencia una significancia de 0,000 esto permite plantear la regla, si $p < 0.05$, se acepta la H_1 y, se rechaza la H_0 y, se determina que la distribución es no normal, por lo tanto, se trata de una estadística no paramétrica.

Es importante, describir las hipótesis:

La hipótesis nula - H_0 , refiere, el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América no es más efectivo si, se implementa el M-learning.

La hipótesis alternativa – H_1 , refiere, el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América si es más efectivo si, se implementa el M-learning.

Comprobación de la hipótesis

Una vez realizado un análisis estadístico previo, se plantea la comprobación de hipótesis a través de una prueba no paramétrica, para este caso, se aplica la prueba de Wilcoxon, la cual permite comparar grupos con muestras correlacionales.

Tabla 43. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_Exp - Pre_Exp	Rangos negativos	0 ^d	,00
	Rangos positivos	70 ^e	35,50
	Empates	0 ^f	
	Total	70	2485,00
a. Post_Exp < Pre_Exp			
b. Post_Exp > Pre_Exp			
c. Post_Exp = Pre_Exp			

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 43, se determina la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se realiza un análisis en base al pretest y post test con el grupo experimental, de acuerdo con la comparación entre dimensiones, donde, se evidencia una mejora entre los datos. Entre el pre y post test, hay 0 rangos negativos, 70 rangos positivos y 0 empates, esto representa que si hubo cambios entre las pruebas.

Tabla 44. Prueba de hipótesis de Wilcoxon

Estadísticos de contraste	
	Total_Post_Exp - Total_Pre_Exp
Z	-7,298 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 44, se realiza la prueba de hipótesis de Wilcoxon, la cual es una prueba no paramétrica que compara dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas, este caso comparó al grupo experimental en dos momentos, es decir, en el pretest y en post test.

A partir de ello, se obtiene el siguiente análisis estadístico, la significancia bilateral es de 0,000, lo cual evidencia que hay una diferencia significativa entre las mediciones,

con este valor, se procede a plantear la regla “si $p < 0.05$, se acepta H_1 y, se rechaza la H_0 ”, en tal virtud, el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América si es más efectivo si, se implementa el M-learning.

CONCLUSIONES

- La determinación de los referentes teóricos y metodológicos sobre el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática son importantes desde el enfoque pedagógico debido a que guían y orientan al docente en este proceso educativo de manera satisfactoria y permite al estudiante ser ente principal y activo del conocimiento propio y colectivo, además que, promueve el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes en todos los niveles educativos, cumpliéndose así con el objetivo del currículo determinado por el Ministerio de Educación.
- La caracterización del estado actual del desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América evidenció que la educación extraordinaria para jóvenes y adultos presenta retos considerables, como, la innovación del proceso educativo enfocado en el docente y el estudiante, a fin de emplear las estrategias educativas más convenientes que orienten y aporten al proceso de aprendizaje en escenarios motivadores y efectivos.
- Al establecer la estructura del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América sirve para considerar aspectos pedagógicos, metodológicos, didácticos y tecnológicos que, conjugados entre sí, promueven un espacio de construcción de conocimientos, donde, el aspecto de mayor relevancia es el metodológico, que abarca las fases a considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje a fin de que el estudiante alcance aprendizajes significativos.

- La demostración de la efectividad de la aplicación del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América, se evidencia al constatar la mejora en el rendimiento y desempeño académico del estudiante en la asignatura de matemática, después, de haber interactuado con la estrategia didáctica diseñada para los temarios de mayor complejidad en la población estudiantil.

RECOMENDACIONES

- La asignatura de matemática por su nivel de complejidad se presenta como un reto en los estudiantes, por lo, que se recomienda utilizar una estrategia didáctica, como el m-learning, para tratar todos los contenidos curriculares y a su vez, que permita al estudiante construir conocimientos y aprendizajes a través de espacios innovadores, interactivos, agradables y efectivos que motiven al estudiante a aprender de forma autónoma.
- A los maestros de la asignatura de matemática de la Unidad Educativa Hispano América para que mejoren su forma de impartir clases, se recomienda aplicar estrategias didácticas basada en tecnologías a fin de potenciar y aumentar el interés de los estudiantes por la asignatura e incentivar en ellos, la reflexión, el razonamiento, el análisis y la autonomía que no solamente lo empleen es tareas escolares, sino, sobre todo en la vida cotidiana.
- A la institución educativa, se recomienda socializar la propuesta planteada en la presente investigación a fin de potenciar el aprendizaje autónomo de los estudiantes en la asignatura de matemática.
- A los futuros trabajos investigativos sobre el m-learning y el aprendizaje autónomo, se recomienda enfocarse en los estándares de calidad propuestos por el ministerio de educación, de tal manera que las investigaciones y propuestas a desarrollarse sean consideradas por las instituciones y tengan el impacto, que se desea, a fin de establecer una verdadera educación de calidad para los niños, adolescentes, jóvenes y adultos.

BIBLIOGRAFÍA

Adamssoftware. (14 de Noviembre de 2022). *Problemas matemáticos & Juegos*.

Obtenido de Google Play:https://play.google.com/store/apps/details?id=Matematyka&hl=es_EC&gl=US

Agudelo, G., Aignerren, M., & Ruiz, J. (1997). *Centro de Estudios de Opinión*, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia. Medellín: 1-46.

Aguilar Gordón, F. D. (2020). *Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia*. Estudios pedagógicos (Valdivia), 46(3), 213-223.

Alvarado Silva, H. (2017). *Motivación y aprendizaje autónomo en estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa "San Martín de Porres"*. Escuela de Posgrados Universidad César Vallejo, 1-132.

Arkadiusz Kwiatkowski. (01 de Agosto de 2022). *Matemáticas Generador de tarea*.

Obtenido de Google Play:<https://play.google.com/store/apps/details?id=es&gl=US>

Asprilla Murillo, M., Bolaños Erazo, M., Cadena, N., Rueda Naranjo, S., Salguero Rojas, G., Santos Millán, L., Villa Valencia, A. (2017). *Fortalecimiento del*

aprendizaje autónomo en los estudiantes de la Institución Educativa Técnico Comercial Villa del Sur por medio de una propuesta didáctica. Universidad Santo Tomas, 1-110.

Babativa Novoa, C. A. (2017). *Investigación cuantitativa.* Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.

Bello Doria, R. R. (2021). *Estrategias Pedagógicas de Aprendizaje Autónomo de las Matemáticas, Que Permitan Superar los Problemas Didácticos de los Estudiantes Del Grado 7° con Falta de Conectividad y Mal Uso de las TIC en la I.E. Agrícola la Unión de Bajirá.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 1-40.

Belloch Ortí, C. (2018). *Las tecnologías de la información y comunicación (t.i.c.).* Universidad de Valencia, 1-7.

Bernal, T., Melendro, M., Charry, C., & Goig, R. (2020). *La influencia de la familia y la educación en la utonomía de los jóvenes: Una revisión sistemática.* Revista de Pedagogía Bordón, 29-44.

Bobadilla Vásquez, L. (2018). *Portafolio digital, herramienta para el aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios de la asignatura de filosofía.* 2017-I. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 1-176.

Camana Fiallos, R. (12 de Septiembre de 2022). *Mis clases con la metodología ERCA*.

Obtenido de El Telégrafo:<https://www.eltelegrafo.com.ec/mis-clases-con-la-metodologia-erca>

Camizán García, H., Benites Seguí, L. A., & Damián Ponte, I. F. (2021). *Estrategias de aprendizaje*. Tecnohumanismo. Revista Científica, 1-20.

Cárcel, F. J. (2016). *Desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje autónomo*. 3C Empresa, investigación y pensamiento crítico, 54 - 62.

CEPAL. (06 de Abril de 2022). *Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)*. Obtenido de CEPAL - Naciones Unidas: <https://www.cepal.org/es/temas/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic>

Changoluisa Velasco, T. M., & Becerra García, E. B. (2021). *Campaña Todos ABC: una solución al rezago educativo en jóvenes y adultos con escolaridad inconclusa*. 593 Digital Publisher CEIT, 6(4), 139-148.

Chavarría, M. (17 de Noviembre de 2022). *Formulia*. Obtenido de Google Play: https://play.google.com/store/apps/details?id=m4.enginary&hl=es_EC&gl=US

- Choque Raymundo, S. T. (2020). *Estrategias metacognitivas y aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. "La Señora de las Mercedes", Ica-2020*. Universidad César Vallejo, 1-109.
- Collahuaso Estupiñan, Z. R. (2013). *Incidencia de la aplicación de la técnica ERCA en el rendimiento escolar de los niños del tercer año de educación básica de la escuela "28 de Septiembre"*. Universidad Tecnológica Equinoccial, 1-155.
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). (2020). *Educación en tiempos de pandemia: consejos de especialistas*. Argentina: Conicet.
- Córdoba Urbano, D. L., & Marroquín Yerovi, M. (2018). *Mejoramiento del rendimiento académico con la aplicación de estrategias metacognitivas para el aprendizaje significativo*. Revista UNIMAR, 15-30.
- Costas, G. (17 de Octubre de 2019). *Mathway, la app para solucionar problemas de matemáticas*. Obtenido de *Ciencia y Biología*: <https://ciencia.com/mathway-la-app-para-solucionar-matematicas/>
- Cuemath. (13 de Octubre de 2022). *Cuemath: Juegos Matemáticos*. Obtenido de Google Play: https://play.google.com/store/apps/details?id=hl=es_EC&gl=US

- De la Fuente, J., Amate, J., & Sander, P. (2018). *Relaciones entre estrategias cognitivas, estrategias motivacionales y estrés académico en universitarios opositores*. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 345-365.
- De León, A. M., & Brown, M. (2018). *Mediación de las Tic para el aprendizaje autonomo en Estudiantes de Secundaria*. Obtenido de San Andrés Isla: <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2914/16359329%20%2017411404.pdf?Sequencia=1&isallowed=y>
- Defaz Taipe, M. (2020). *Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje*. *ROCA - revista científico - educacional de la provincia Granma.*, 463 - 472.
- Eductify. (22 de Noviembre de 2021). *Ejercicios de Matemáticas*. Obtenido de Google Play:<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.holucent.math&hl=es>
- Failache, E., Katzkowicz, N., & Machado, A. (2020). *La educación en tiempos de pandemia. Y el día después*. Universidad de la República de Uruguay, 1-7.
- Fernández García, P., Vallejo Seco, G., Livacic Rojas, P. E., & Tuero Herrero, E. (2014). *Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad, se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales*. *Anales de Psicología*, 30(2), 756-771.

Figueroa de la Fuente, M., Glasserman Morales, L. D., & Ramírez Montoya, M. S. (2018). *M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia*. *Revista Ensayos Pedagógicos* Vol. XIII, Nº 2, 97-118.

Fundación Telefónica-PUCP. (24 de Mayo de 2022). *Oráculo Matemágico*. Obtenido de [googleplay:https://play.google.com/store/apps/details?id=raculomatemagico&hl=es_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=raculomatemagico&hl=es_EC&gl=US)

García Aretio, L. (2019). *Necesidad de una educación digital en un mundo digital*. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 9-19.

García Sampedro, M., Miranda, M., & Iñesta Mena, E. (2017). *Oral Communication and M-Learning in the Primary English Classrooms: Photography and Video as a Resource*. *Fonseca, Journal of Communication*, n. 16, 135-154.

Gómez Esteban, E., & Williamson Castro, G. (2018). *Autonomía y TIC en el aprendizaje de jóvenes y adultos. Pedagogía socio-crítica a través de talleres de scratch*. *Praxis Educativa (Arg)*, vol. 22, núm. 3, 71-84.

Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). *ICT as didactic tools of the teaching-learning process*. *Conrado* 15(66), 104-110.

- Guano Merino, D. F., Vallejo Barreno, C. F., Orozco Hernández, A. E., & Haro Carrillo, D. O. (2021). *El E-Learning, B-Learning, y el M-Learning en la enseñanza del idioma inglés un análisis comparativo*. Revista científica Dominio de las Ciencias, 485-497.
- Guiot Limón, I. (2021). *Uso de las TICS en la educación superior durante la Pandemia COVID-19: Ventajas y desventajas*. Interconecta Saberes, (12), 223–227.
- Hernández Poblano, M. O., & López Landeros, E. (2021). *La enseñanza del inglés y las modalidades e-learning, b-learning y m-learning. Reflexiones contemporáneas sobre tecnología y educación*, 40-50.
- Hernández Rivero, V. M., Santana Bonilla, P. J., & Sosa Alonso, J. J. (2021). *Feedback y autorregulación del aprendizaje en educación superior*. Revista de Investigación Educativa, 227-248.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2015). *Metodología de la investigación*. México: mcgraw-Hill Education.
- Jaén, F. E., & Flores, B. (2020). *Alcance y precisión del concepto de competencia en la comunicación lingüística*. Revista Científica Orbis Cognitiona, 1-19.

- Jaramillo Valencia, B., & Quintero Arrubla, S. (2021). *Trabajo en equipo: múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. Educación Y Humanismo*, 205-233.
- Játiva, E., Del Águila, M., Mera, G., & Reza, L. (2021). *La educación inclusiva y su eficacia a través de las tecnologías de la información y la comunicación TIC's. Revista Clake Education*, 290-307.
- Jerónimo Arango, L. C., Álvarez de Eulate, C. Y., & Carcamo Vergara, C. (2020). *Learning Strategies in Colombian Undergraduate and Graduate Students. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 1-20.
- Lagos Reinoso, G. G., Mora Barzola, K., Mejía Caguana, D., Peláez Lopez, R., & Peláez Lopez, J. C. (2018). *M- learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 47-59.
- Lagos, G. G. (2018). *El m-learning, un nuevo escenario en la educación superior del Ecuador. Revista de la Universidad Internacional del Ecuador*, 114-122.
- Laro González, E. (2020). *Innovar enseñando: la educación del futuro. Las tics como factor motivador en la enseñanza. Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*, 11-23.

Lincoln Arias, M. T. (2018). *Efecto de la metodología ERCA en el desarrollo del área Ciencia Tecnología y Ambiente del cuarto año de secundaria I.E. "Julio Ruiz Vásquez" distrito de Amarilis*. Universidad César Vallejo, 1-85.

Llerena Izquierdo, J., Robalino Alfonso, M., Andina Zambrano, M., & Grijalva Segovia, J. (2019). *Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en estudiantes de escuela utiliza realidad aumentada y m-learning*. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 120-133.

Lluch, L., & Portillo, M. C. (2018). *Learning to learn in higher education*. Revista Iberoamericana de Educação, 59-76.

Lobato, C. (2006). *El estudio y trabajo autónomo del estudiante. Métodos y Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*, 1-30.

López Vargas, O., Ortiz Vásquez, J., & Ibáñez Ibáñez, J. (2020). *Autoeficacia y logro de aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en un ambiente m-learning*. Revista Pensamiento psicológico, 71-85.

Maldonado Sánchez, M., Aguinaga Villegas, D., Nieto Gamboa, J., Fonseca Arellano, F., Shardin Flores, L., & Cadenillas Albornoz, V. (2019). *Estrategias de*

aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria.

Revista Propósitos y Representaciones, 415-439.

Martínez Ramírez, J. M. (2021). *El aprendizaje autónomo en alumnos de educación primaria.* XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa, 1-8.

Martínez, M. (2019). *Estrategias para promover el desarrollo del aprendizaje autónomo en el alumno de matemáticas I del nivel medio superior.* Universidad Autónoma de Nuevo León, 1-133.

Mejía, N. (2019). *La Metacognición y el Aprendizaje Autónomo, en los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa "Manuela Cañizares".* Universidad central del ecuador, 1-127.

Mena de León, A. (2018). *Mediación de las tics para el aprendizaje autónomo en estudiantes de secundaria.* Universidad de la Costa, 1-88.

Mendoza Castillo, L. (2020). *Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia.* Rlee nueva época (méxico), 343–352.

Mercado, A. E., Sánchez, E., & Rodríguez, A. V. (2019). *Estrategias de motivación en ambientes virtuales para el autoaprendizaje en matemáticas.* Revista Espacios, 14-25.

Mercado Sarmiento, A. E. (2018). *Estrategias de acompañamiento apoyadas en TIC para fortalecer la motivación y el aprendizaje autónomo en el área de matemáticas en estudiantes de 1er semestre de la modalidad a distancia*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, 1-126.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Quito: MINEDUC.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). *Educación Extraordinaria para personas con escolaridad inconclusa - Adaptaciones curriculares*. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.

Muñoz Cuartas, O. (2012). *Diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la función lineal modela situaciones problema a través de las TIC: Estudio de caso en el grado noveno de la institución Educativa la Salle de Campoamor*. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 1-91.

Njiraini, N. (2018). *El pensamiento crítico como una competencia esencial para el futuro*. Obtenido de vhs DVV International - Education for everyone. Worldwide. Lifelong-Educación de Adultos y Desarrollo

- Ortiz Puentes, L. A., & Romero Molina, M. N. (2015). *La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI*. Universidad Pedagógica Nacional, 1-27.
- Palacios, J. (10 de Diciembre de 2019). *Microsoft Math Solver*, la solución a tus problemas matemáticos.
- Peinado Camacho, J. D. (2020). *Experiencias del profesorado acerca del aprendizaje autónomo en estudiantes de modalidad a distancia y el uso de recursos digitales*. *RIDE*. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 1-17.
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario - Universitario Juan Canalejo*, 76-80.
- Quinche Pérez, L. B. (2019). *Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado*. Universidad Tecnológica Israel, 1-88.
- Ramos Galarza, C. (2021). *Diseños de investigación experimental*. *Cienciamérica* Vol. 10 (1), 1-7.

- Real Pérez, M. (2012). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Sevilla, 1-13.
- Reyes Barcos, M. (2003). *Las Estrategias Creativas como factor de cambio en la actitud del docente para la enseñanza de la matemática*. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, vol. 4, núm. 2, 1-26.
- Reyes Roa, M. L. (2019). *Desarrollo de la competencia de aprendizaje autónomo en estudiantes de Pedagogía en un modelo educativo basado en competencias*. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 67-82.
- Riomoros, I. (2021). *Aprendizaje virtual de las matemáticas utiliza distintas tics*. Universidad Complutense Madrid, 1-14.
- Robles Pastor, B. F. (2019). *Población y muestra*. Pueblocont. Vol. 30(1), 245-246.
- Sáez López, J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Madrid: UNED.
- Salgado, M., Sevilla, M., & Ramírez, H. (2016). *Evaluación pedagógica de la aplicación móvil "Busca letras", un recurso didactico innovador en educación primaria*. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa. Universidad Autónoma de Baja California, 1-10.

Sangakoo. (31 de Octubre de 2022). *Teoría de matemáticas*. Obtenido de Google Play:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sangaku.maths.en&hl=es_E

Santos Trigo, M. (2020). *Problem-Solving in Mathematics Education*. Springer:

Encyclopedia of Mathematics Education.

Saquina Tibán, S. P. (2019). *Uso de la tecnología m - learning como herramienta*

complementaria para el aprendizaje de matemática. Universidad Técnica de

Ambato, 1-201.

Solórzano Mendoza, Y. D. (2018). *Aprendizaje autónomo y competencias*. Revista

científica dominio de las Ciencias, 241-253.

Solórzano, F., & García, A. (2016). *Fundamentos del aprendizaje en red desde el*

conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*,

98 - 112.

Study Evolution Edtech. (11 de Noviembre de 2022). *Checkmath*. Obtenido de Google

Play:[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yuanfudao.android.leo.](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yuanfudao.android.leo.cm&hl=es_EC&gl=US)

[cm&hl=es_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yuanfudao.android.leo.cm&hl=es_EC&gl=US)

UNESCO. (2021). *Las TIC en la educación*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Urbina Domínguez, C. I., & Vera Santamaría, P. J. (2020). *Formación E-Learning y B-learning en pedagogía y didáctica, con apoyo de las TAC para el profesorado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Software: bases para un plan de formación E-Learning y B-Learning*. Universidad de Guayaquil, 1-214.

Uvidia Rodríguez, C. A. (2021). *Uso de las TIC en la resolución de problemas matemáticos*. Revista Arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales, 231-244.

Valencia y Peña, M. S., García Batán, J., & Colunga Santos, S. (2018). *La competencia de automotivación en la formación de las normalistas rurales*. Congreso Internacional de Educación Currículum, 1-11.

Valle, A., González Cabanach, R., Cuevas González, L. M., & Fernández Suárez, A. P. (2018). *Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar*. Revista de Psicodidáctica, 53-68.

- Vallejo, A. (14 de Marzo de 2018). *Vive! Tu mejor orientación*. Obtenido de El uso de la tecnología en el aprendizaje: <https://revistavive.com/el-uso-de-la-tecnologia-en-el-aprendizaje/>
- Vilchez Guizado, J., & Ramón Ortiz, J. Á. (2022). *Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural*. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 36-49.
- Vilela Rosas, M. E. (2020). *Aprendizaje autónomo y estrategias metacognitivas en los estudiantes de primer grado de secundaria de una institución educativa de Morropón*, 2020. Universidad César Vallejo, 1-109.
- Villegas, I., Alvarado, L., Flores, H., & Rodríguez, M. (2020). *El ciclo ERCA como estrategia metodológica para el logro del aprendizaje matemático en la educación secundaria: Aportes a las ciencias sociales*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Yáñez Luna, J. C., & Arias Oliva, M. (2018). *M-learning: aceptación tecnológica de dispositivos móviles en la formación online*. Tcye. CEF, núm. 10, 13-34.
- Zambrano C, J. (2019). *Aprendizaje móvil (M-learning)*. Inventum No. 7 Facultad de Ingeniería Uniminuto, 38-41.

Zambrano Quiroz, D., & Zambrano Quiroz, M. S. (2019). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones (tics) en la educación superior: consideraciones teóricas*. Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (refcale), 213-228.

Zamora Delgado, R. (2019). *El M-Learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje*. Rehuso: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, 29-38.

Zavala, C., Borja, K., & Mayorga, S. (2018). *Estrategias cognitivas de aprendizaje en el desarrollo de la retención del léxico en la memoria a largo plazo en la adquisición de un idioma*. INNOVA Research Journal, 67-76.

Zubiría, J. (2006). *Modelos pedagógicos: hacía una pedagogía dialogante*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a estudiantes

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR INTENSIVA DE LA UNIDAD
EDUCATIVA HISPANO AMÉRICA**

Objetivo: Diagnosticar las estrategias de aprendizaje autónomo utilizada por los estudiantes de Básica Superior Intensiva de la Unidad Educativa Hispano América.

Datos informativos

Apellidos y Nombres: _____

Sexo:

Masculino

Femenino

Edad: _____

Zona de residencia:

Urbana

Rural

Indicaciones

Para contestar, lea la pregunta y, a continuación, marque la opción que mejor, se ajuste a la frecuencia con que la usa. Siempre en su opinión y desde el conocimiento que tiene de su proceso de aprendizaje. Para ello, se han establecido cinco grados posibles:

- (1) Nunca
- (2) Casi nunca
- (3) A veces
- (4) Casi siempre
- (5) Siempre

Cuestionario

1. ¿En sus clases Ud. clasifica la información que recibe con la intención de representarla en organizadores gráficos?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre

2. ¿En su aprendizaje emplea estrategias de organización de información como, por ejemplo, realizar síntesis, tomar notas o respuesta a preguntas?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre

3. ¿Después de recibir un contenido en su clase Ud. utiliza alguna estrategia recuperar dicha información?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre

4. ¿En una tarea escolar Ud. planifica cómo lo va a realizar?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
5. ¿En el desarrollo de una tarea escolar Ud. vigila cómo, se la realiza?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
6. ¿Al culminar una tarea escolar Ud. evalúa su resultado?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
7. ¿En su aprendizaje considera Ud. importantes factores que le motiven a aprender, como, por ejemplo, videos o actividades interactivas?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
8. ¿Requiere Ud. en su aprendizaje espacios de refuerzo (feedback) para recordar ideas, conceptos y procesos?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
9. ¿Considera Ud. que el trabajo colaborativo ayuda a consolidar el conocimiento?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
10. ¿En las clases, Ud. recibe la información dada por el docente, luego, la analiza y, finalmente, la evalúa a fin de plantear sus propias conclusiones?
 - (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
11. ¿En actividades o tareas escolares Ud., se preocupa por dar solución a conflictos?
 - (1) Nunca

- (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
12. ¿Maneja Ud. las Tecnologías de la Información y la Comunicación?
- (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
13. ¿Utiliza Ud. dispositivos móviles como smartphone, Tablet o iPad?
- (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
14. ¿En su dispositivo móvil, cuenta Ud. con acceso a internet?
- (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
15. ¿Con qué frecuencia Ud., se encuentra conectado a su dispositivo móvil?
- (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
16. ¿En su dispositivo móvil, utiliza Ud. aplicaciones educativas?
- (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre
17. ¿En su dispositivo móvil, ha utilizado Ud. aplicaciones educativas para la asignatura de Matemáticas?
- (1) Nunca
 - (2) Casi nunca
 - (3) A veces
 - (4) Casi siempre
 - (5) Siempre

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 2. Validación de expertos



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Ambato, 27 de Mayo de 2022

Ingeniera
 Luisana Vargas
 DOCENTE
 UNIDAD EDUCATIVA HISPANO AMÉRICA
 Presente. -

De mi consideración:

Con un saludo cordial y conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar muy comedidamente su valiosa colaboración en la **validación de la encuesta** a utilizarse en la recolección de información para el desarrollo del proyecto de investigación: "M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR".

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación:

- Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario, que se adjuntan a la presente.
- En la tabla para validación de la encuesta, valore los aspectos Correspondencia, Relevancia y Lenguaje, en una escala de 1 a 5, siendo 1 "No Pertinente" y 5 "Pertinente".
 - Evalúe la **correspondencia** entre objetivos, variables e indicadores con los ítems del instrumento.
 - Determine la **relevancia** de cada ítem, es decir si son o no importantes en el estudio.
 - Valore la claridad de la redacción de cada uno de los ítems (**lenguaje**).
- De ser necesario, escriba en observaciones: "modifique" o "cambie" el ítem.
- Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Carolina E. Mejía S.
 MAESTRANTE



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

Insumos para validación del instrumento de investigación

Tema:

"M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR."

Objetivos:

General

- Implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Específicos

1. Determinar los referentes teóricos y metodológicos sobre el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática.
2. Caracterizar el estado actual del desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
3. Establecer la estructura del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
4. Demostrar la efectividad de la aplicación del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Operacionalización:

Variable dependiente: Aprendizaje autónomo

Conceptualización	Dimensiones	Indicador
El aprendizaje autónomo proviene de aprender a aprender, como un proceso de cognición, metacognición y apoyo a través de estrategias, donde se concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de significados a través de la modificación de estructuras del conocimiento (Luch & Portillo, 2018, p.59), es decir, al ser considerado como la forma para alcanzar competencias en el estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de cognición • Estrategia de metacognición • Estrategias de apoyo • Competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización • Elaboración • Recuperación • Planeación • Monitoreo • Evaluación • Motivación • Refuerzo • Trabajo colaborativo • Pensamiento crítico • Resolución de conflictos • Manejo de TIC

Variable independiente: M-learning

Conceptualización	Dimensiones	Indicador
Lagos (2016) señala que el M-learning es una metodología que promueve el aprendizaje empleando como herramienta dispositivos móviles y muestra características como la accesibilidad, la conectividad y la ubicuidad rompiendo las brechas de tiempo y espacio. (p.115).	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Móviles • App • Características 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Tipos • Uso • Accesibilidad • Conectividad



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

Tabla para validación de encuesta

Preguntas / Ítems	Aspectos			Observaciones
	C	R	L	
1. ¿En sus clases Ud. clasifica la información que recibe con la intención de representarla en un organizador gráfico? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
2. ¿En su aprendizaje emplea estrategias de organización como, por ejemplo, realizar síntesis, tomar notas o respuesta a preguntas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
3. ¿Después de haber recibido un contenido en su clase Ud. utiliza alguna estrategia para tratar de recuperarlos (recordar)? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
4. ¿En una tarea escolar Ud. planifica cómo la va a realizar? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
5. ¿En el desarrollo de una tarea escolar Ud. vigila cómo la va realizando? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
6. ¿Al culminar una tarea escolar Ud. evalúa su resultado? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
7. ¿En su aprendizaje considera Ud. importantes factores que le motiven a aprender, como, por ejemplo, videos o actividades interactivas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
8. ¿Requiere Ud. en su aprendizaje espacios de refuerzo para recordar ideas, conceptos y procesos? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
9. ¿Considera Ud. que el trabajo colaborativo ayuda a consolidar el conocimiento? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
10. ¿En las clases, Ud. analiza la información dada por el docente? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
11. ¿En actividades o tareas escolares Ud. se interesa por resolver conflictos? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	4	4	5	
12. ¿Maneja Ud. las Tecnologías de la Información y la Comunicación? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
13. ¿Utiliza Ud. dispositivos móviles como smartphone, Tablet o iPad? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
14. ¿En su dispositivo móvil, cuenta Ud. con acceso a internet? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
15. ¿Con qué frecuencia Ud. se conecta a su dispositivo móvil? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
16. ¿En su dispositivo móvil, utiliza Ud. aplicaciones educativas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
17. ¿En su dispositivo móvil, ha utilizado Ud. aplicaciones educativas para la asignatura de Matemáticas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	

Valore los Aspectos con números de 1 a 5, siendo 1 No aceptable y 5 Aceptable

C = Correspondencia, de los objetivos con las variables y los indicadores
R = Relevancia, importancia de las preguntas respecto del estudio
L = Lenguaje, claridad en la redacción de las preguntas

30/05/2022
Fecha de Validación

Firma

Validador	Nombre:	Cédula:	Celular:
	MISIANA SIABERIA VARELA LOPEZ	1803426921	0999240891
	Título/Especialidad:		
	INGENIERA EN SISTEMAS		
Institución en que labora:		Función que desempeña:	
UE HISPANO AMÉRICA		DOCENTE	



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Ambato, 27 de Mayo de 2022

Ingeniera
 Marisol Romo
 DOCENTE
 UNIDAD EDUCATIVA HISPANO AMÉRICA
 Presente. -

De mi consideración:

Con un saludo cordial y conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar muy comedidamente su valiosa colaboración en la **validación de la encuesta** a utilizarse en la recolección de información para el desarrollo del proyecto de investigación: "M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR".

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación:

- Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario, que se adjuntan a la presente.
- En la tabla para validación de la encuesta, valore los aspectos Correspondencia, Relevancia y Lenguaje, en una escala de 1 a 5, siendo 1 "No Pertinente" y 5 "Pertinente".
 - Evalúe la **correspondencia** entre objetivos, variables e indicadores con los ítems del instrumento.
 - Determine la **relevancia** de cada ítem, es decir si son o no importantes en el estudio.
 - Valore la claridad de la redacción de cada uno de los ítems (**lenguaje**).
- De ser necesario, escriba en observaciones: "modifique" o "cambie" el ítem.
- Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Carolina E. Mejía S.
MAESTRANTE



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

Insumos para validación del instrumento de investigación

Tema:

"M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR."

Objetivos:

General

- Implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Específicos

1. Determinar los referentes teóricos y metodológicos sobre el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática.
2. Caracterizar el estado actual del desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
3. Establecer la estructura del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
4. Demostrar la efectividad de la aplicación del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Operacionalización:

Variable dependiente: Aprendizaje autónomo

Conceptualización	Dimensiones	Indicador
El aprendizaje autónomo proviene de aprender a aprender, como un proceso de cognición, metacognición y apoyo a través de estrategias, donde se concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de significados a través de la modificación de estructuras del conocimiento (Luch & Portillo, 2018, p.59), es decir, al ser considerado como la forma para alcanzar competencias en el estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de cognición • Estrategia de metacognición • Estrategias de apoyo • Competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización • Elaboración • Recuperación • Planeación • Monitoreo • Evaluación • Motivación • Refuerzo • Trabajo colaborativo • Pensamiento crítico • Resolución de conflictos • Manejo de TIC

Variable independiente: M-learning

Conceptualización	Dimensiones	Indicador
Lagos (2016) señala que el M-learning es una metodología que promueve el aprendizaje empleando como herramienta dispositivos móviles y muestra características como la accesibilidad, la conectividad y la ubicuidad rompiendo las brechas de tiempo y espacio. (p.115).	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Móviles • App • Características 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Tipos • Uso • Accesibilidad • Conectividad



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Tabla para validación de encuesta

Preguntas / ítems	Aspectos			Observaciones
	C	R	L	
1. ¿En sus clases Ud. clasifica la información que recibe con la intención de representarla en un organizador gráfico? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
2. ¿En su aprendizaje emplea estrategias de organización como, por ejemplo, realizar síntesis, tomar notas o respuesta a preguntas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
3. ¿Después de haber recibido un contenido en su clase Ud. utiliza alguna estrategia para tratar de recuperarlos (recordar)? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
4. ¿En una tarea escolar Ud. planifica cómo la va a realizar? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
5. ¿En el desarrollo de una tarea escolar Ud. vigila cómo la va realizando? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
6. ¿Al culminar una tarea escolar Ud. evalúa su resultado? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
7. ¿En su aprendizaje considera Ud. importantes factores que le motiven a aprender, como, por ejemplo, videos o actividades interactivas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
8. ¿Requiere Ud. en su aprendizaje espacios de refuerzo para recordar ideas, conceptos y procesos? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
9. ¿Considera Ud. que el trabajo colaborativo ayuda a consolidar el conocimiento? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
10. ¿En las clases, Ud. analiza la información dada por el docente? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
11. ¿En actividades o tareas escolares Ud. se interesa por resolver conflictos? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
12. ¿Maneja Ud. las Tecnologías de la Información y la Comunicación? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
13. ¿Utiliza Ud. dispositivos móviles como smartphone, Tablet o iPad? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
14. ¿En su dispositivo móvil, cuenta Ud. con acceso a Internet? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
15. ¿Con qué frecuencia Ud. se conecta a su dispositivo móvil? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
16. ¿En su dispositivo móvil, utiliza Ud. aplicaciones educativas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
17. ¿En su dispositivo móvil, ha utilizado Ud. aplicaciones educativas para la asignatura de Matemáticas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	

Valore los Aspectos con números de 1 a 5, siendo 1 No aceptable y 5 Aceptable	C = Correspondencia, de los objetivos con las variables y los indicadores R = Relevancia, Importancia de las preguntas respecto del estudio L = Lenguaje, claridad en la redacción de las preguntas
---	---

27-05-2022
Fecha de Validación

Firma

Validador	Nombre:	Código:	Celular:	
	Orlando Maximiliano Pardo Pardo		180934049-5	0998720319
	Título/Especialidad:			Ingeniero en Administración de Empresas y Neg.
Institución en que labora:		Función que desempeña:		
Uta poro Puermeño		Docente		



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Ambato, 27 de Mayo de 2022

Licenciado
Julio Gordón
DOCENTE
UNIDAD EDUCATIVA HISPANO AMÉRICA
Presente. -

De mi consideración:

Con un saludo cordial y conocedor de su alta capacidad profesional, me permito solicitar muy comedidamente su valiosa colaboración en la **validación de la encuesta** a utilizarse en la recolección de información para el desarrollo del proyecto de investigación: "M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR".

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación:

- Lea detenidamente los objetivos, la matriz de operacionalización de variables y el cuestionario, que se adjuntan a la presente.
- En la tabla para validación de la encuesta, valore los aspectos Correspondencia, Relevancia y Lenguaje, en una escala de 1 a 5, siendo 1 "No Pertinente" y 5 "Pertinente".
 - Evalúe la **correspondencia** entre objetivos, variables e Indicadores con los ítems del instrumento.
 - Determine la **relevancia** de cada ítem, es decir si son o no importantes en el estudio.
 - Valore la claridad de la redacción de cada uno de los ítems (**lenguaje**).
- De ser necesario, escriba en observaciones: "modifique" o "cambie" el ítem.
- Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Carolina E. Mejía S.
MAESTRANTE



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

Insumos para validación del instrumento de investigación

Tema:

"M-LEARNING Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR."

Objetivos:

General

- Implementar el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Específicos

1. Determinar los referentes teóricos y metodológicos sobre el M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática.
2. Caracterizar el estado actual del desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
3. Establecer la estructura del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.
4. Demostrar la efectividad de la aplicación del M-learning para el desarrollo del aprendizaje autónomo de matemática de los estudiantes de Básica Superior de la campaña Todos ABC de la U. E. Hispano América.

Operacionalización:

Variable dependiente: Aprendizaje autónomo

Conceptualización	Dimensiones	Indicador
El aprendizaje autónomo proviene de aprender a aprender, como un proceso de cognición, metacognición y apoyo a través de estrategias, donde se concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de significados a través de la modificación de estructuras del conocimiento (Luch & Portillo, 2018, p.59), es decir, al ser considerado como la forma para alcanzar competencias en el estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de cognición • Estrategia de metacognición • Estrategias de apoyo • Competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización • Elaboración • Recuperación • Planeación • Monitoreo • Evaluación • Motivación • Refuerzo • Trabajo colaborativo • Pensamiento crítico • Resolución de conflictos • Manejo de TIC

Variable independiente: M-learning

Conceptualización	Dimensiones	Indicador
Lagos (2016) señala que el M-learning es una metodología que promueve el aprendizaje empleando como herramienta dispositivos móviles y muestra características como la accesibilidad, la conectividad y la ubicuidad rompiendo las brechas de tiempo y espacio. (p.115).	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Móviles • App • Características 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos • Tipos • Uso • Accesibilidad • Conectividad



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Tabla para validación de encuesta

Preguntas / Ítems	Aspectos			Observaciones
	C	R	L	
1. ¿En sus clases Ud. clasifica la información que recibe con la intención de representarla en un organizador gráfico? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
2. ¿En su aprendizaje emplea estrategias de organización como, por ejemplo, realizar síntesis, tomar notas o respuesta a preguntas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
3. ¿Después de haber recibido un contenido en su clase Ud. utiliza alguna estrategia para tratar de recuperarlos (recordar)? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
4. ¿En una tarea escolar Ud. planifica cómo la va a realizar? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
5. ¿En el desarrollo de una tarea escolar Ud. vigila cómo la va realizando? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
6. ¿Al culminar una tarea escolar Ud. evalúa su resultado? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
7. ¿En su aprendizaje considera Ud. importantes factores que le motiven a aprender, como, por ejemplo, videos o actividades interactivas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
8. ¿Requiere Ud. en su aprendizaje espacios de refuerzo para recordar ideas, conceptos y procesos? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
9. ¿Considera Ud. que el trabajo colaborativo ayuda a consolidar el conocimiento? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
10. ¿En las clases, Ud. analiza la información dada por el docente? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
11. ¿En actividades o tareas escolares Ud. se interesa por resolver conflictos? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
12. ¿Maneja Ud. las Tecnologías de la Información y la Comunicación? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
13. ¿Utiliza Ud. dispositivos móviles como smartphone, Tablet o iPad? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
14. ¿En su dispositivo móvil, cuenta Ud. con acceso a internet? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
15. ¿Con qué frecuencia Ud. se conecta a su dispositivo móvil? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
16. ¿En su dispositivo móvil, utiliza Ud. aplicaciones educativas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	
17. ¿En su dispositivo móvil, ha utilizado Ud. aplicaciones educativas para la asignatura de Matemáticas? (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre	5	5	5	

Valore los Aspectos con números de 1 a 5, siendo 1 No aceptable y 5 Aceptable

C = Correspondencia, de los objetivos con las variables y los indicadores
R = Relevancia, importancia de las preguntas respecto del estudio
L = Lenguaje, claridad en la redacción de las preguntas

27-05-2022

Fecha de Validación

Firma

Validador	Nombre:	García Sánchez Julio Cesar	Cédula:	1804260873	Celular:	0983124427
	Título/Especialidad:	Licenciado en Educación Mención Educación Básica				
	Institución en que labora:	U.E. Hispano América				
	Función que desempeña:	Docente				

Anexo 3. Evaluación (Pretest)



UNIDAD EDUCATIVA "HISPANO AMÉRICA"
Av. Bolivariana s/n y Av. del Rey
Teléfono 032 520-245



SERVICIOS EDUCATIVOS EXTRAORDINARIOS PARA JÓVENES Y ADULTOS

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PRIMER PARCIAL – PRIMER PERIODO
AÑO LECTIVO 2022 - 2023

DATOS INFORMATIVOS:

Área: Matemática Oferta/Curso: Básica Superior Intensiva Paralelo: Estudiante: Fecha:	Asignatura: Matemática Año Lectivo: Septiembre 2022 – Julio 2023 Docente: Carolina E. Mejía S.	CALIFICACIÓN 10
--	---	--

INSTRUCCIONES GENERALES:

- Lea detenidamente las siguientes interrogantes, así como las indicaciones plasmadas en cada una de ellas.
- Utilizar estereotipo para marcar la respuesta correcta en cada pregunta.
- Responda en forma clara y concisa a cada una de las preguntas planteadas en este cuestionario.
- Piense detenidamente antes de contestar, puesto que no se aceptarán tachones borrones o cualquier tipo de enmendadura.

OBJETIVO:

- Identificar el proceso matemático en la resolución de operaciones combinadas a fin de aplicarlo en problemas de la vida cotidiana.

DESTREZAS:

- M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación, comprendiendo la utilidad de los paréntesis en la sintaxis matemática.

INDICADORES

- I.M.4.1.2. Resuelvo problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros; establezco relaciones de orden usando la recta numérica.

CUESTIONARIO

BLOQUE TEÓRICO

1. ¿A qué se refiere la jerarquía de operaciones planteada en la resolución de ejercicios combinados? (1.0 Punto)
 - A. Secuencia indistinta de operaciones.
 - B. Orden o relevancia de la aplicación de operaciones.
 - C. Resolución de operaciones desde la menor a la de mayor jerarquía.
 - D. Operar sin ningún orden.
2. Según el orden de la jerarquía de operaciones, ¿Qué resuelvo primero? (1.0 Punto)
 - A. Sumas
 - B. Restas
 - C. Multiplicaciones
 - D. Divisiones
3. ¿Cuál es el orden que se debe seguir para resolver el ejercicio? (1.0 Punto)

$$45 : (18 - 13) + 80$$
 - A. División, paréntesis y suma
 - B. Paréntesis, suma y división
 - C. Paréntesis, división y suma
 - D. Por donde uno desee
4. En el siguiente ejercicio ¿qué se resuelve primero? (1.0 Punto)

$$45 - (23 - 12) + 45 : 9$$
 - A. La división
 - B. La suma
 - C. La resta
 - D. El paréntesis



República
del Ecuador

UNIDAD EDUCATIVA "HISPANO AMÉRICA"
Av. Bolivariana s/n y Av. del Rey
Teléfono 032 520-245



SERVICIOS EDUCATIVOS EXTRAORDINARIOS PARA JÓVENES Y ADULTOS

BLOQUE DE RAZONAMIENTO

5. Observa el siguiente problema e identifica que operaciones hay que realizar para resolverlo. (1.0 Punto)

Isabel fue a comprar a una tienda de juguetes. Compró un peluche de roblox a \$1500 y un robot con luces a \$2900. Ella llevaba \$5000. ¿Cuánto le sobró?

- A. Resta y multiplicación
B. Multiplicación y suma
C. Suma y resta
D. División y resta

6. Observa el siguiente problema e identifica que operación hay que realizar para resolverlo. Seleccione la respuesta correcta. (1.0 Punto)

Juan compró las colaciones. Él compró 2 pack de 6 cajas de leche, 2 tiras de papas fritas con 10 paquetes de cada tira y 2 cajas de barras de cereal con 8 barritas cada caja. ¿Cuántas colaciones compró en total?

- A. Multiplicación y suma
B. Suma, resta y multiplicación
C. División y multiplicación
D. División, suma y multiplicación

7. Elija la operación correcta del siguiente problema. (1.0 Punto)

Marcela fue a comer con su amiga Claudia. Ellas consumieron lo siguiente: 2 bebidas que costaban \$1.200 cada una y 2 pizzas que costaban \$6.990 cada una. Si se repartieron la cuenta entre las dos ¿Cuánto pagó cada una?

- A. $(2 * 1200 + 2 * 6990) + 2$
B. $(2 * 1200 + 2 * 6990) * 2$
C. $(2 * 1200 + 2 * 6990) : 2$
D. $2 * 1200 + 2 * 6990 : 2$

BLOQUE DE DESARROLLO

8. Relacione los literales del proceso lógico, con su proceso numérico y con su respuesta. A continuación, seleccione la opción correcta. (1.0 Punto)

Proceso lógico	Proceso numérico	Respuesta
1) A la suma de 2 y 5, lo multiplicas por 4	a) $4 * 5 : 2$	i) 28
2) Al producto de 4 y 5 le sumas 2	b) $(2 + 5) * 4$	ii) 10
3) Al producto de 4 y 5 lo divide entre 2	c) $4 * 5 + 2$	iii) 22

A. 1.a.i; 2.b.ii; 3.c.iii
B. 1.c.i; 2.a.ii; 3.b.iii
C. 1.b.i; 2.c.iii; 3.a.i
D. 1.b.ii; 2.c.ii; 3.a.ii

9. Relacione según corresponda el ejercicio con su respectiva solución. (1.0 Punto)

Ejercicio	Respuesta
1. $6 * 5 - (7 + 8) + 2$	a) 10
2. $(12 + 12 - 4) : [(15 - 7) : 4]$	b) 16
3. $22 - 5 * 3 + 3 - (5 - 33 : 3)$	c) -7
4. $16 : 4 + 10 - 20 + (2^4) - 1$	d) 17

- A. 1a; 2b; 3c; 4d
B. 1d; 2c; 3a; 4b
C. 1d; 2a; 3b; 4c
D. 1c; 2d; 3b; 4a



UNIDAD EDUCATIVA "HISPANO AMÉRICA"
 Av. Bolivariana s/n y Av. del Rey
 Teléfono 032 520-245



SERVICIOS EDUCATIVOS EXTRAORDINARIOS PARA JÓVENES Y ADULTOS

10. Resuelva el siguiente ejercicio de operaciones combinadas. (1.0 Puntos)

$$14 - [7 + 4 \cdot 3 - [(-2)^2 \cdot 2 - 6]] + (2^2 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 3^2 : 3)$$

- A. 47
- B. -19
- C. -31
- D. 30

REVISADO Y APROBADO POR:


 Carolina E. Mejía S.
 DOCENTE


 Carolina E. Mejía S.
 COORDINADORA




 Dña. Azucena Baltrán
 VICERRECTORA





UNIDAD EDUCATIVA "HISPANO AMÉRICA"
Av. Bolivariana s/n y Av. del Rey
Teléfono 032 520-245



SERVICIOS EDUCATIVOS EXTRAORDINARIOS PARA JÓVENES Y ADULTOS

BLOQUE DE RAZONAMIENTO

5. **Observa el siguiente problema e identifica que operaciones hay que realizar para resolverlo. (1.0 Punto)**
Un kilo de arroz cuesta \$ 730. Rosa compró 3 kilos de arroz y pagó con \$ 5000. La expresión matemática que permite saber cuánto recibió de vuelto es:
A. $5000 - 3 \cdot 730$
B. $5000 + 3 \cdot 730$
C. $3 \cdot 5000 - 730$
D. $3 \cdot 5000 + 730$
6. **Observa el siguiente problema e identifica que operación hay que realizar para resolverlo. Seleccione la respuesta correcta. (1.0 Punto)**
Amparo cría gallinas ponedoras. Hoy recolectó 220 huevos y desechó 40, porque se habían quebrado. De los huevos que quedaron, puso 6 en cada paquete. ¿Cuántos paquetes obtuvo?
A. $(220 + 40) : 6$
B. $(220 - 40) : 6$
C. $(220 \times 40) : 6$
D. $220 : (40 - 6)$
7. **Elija la operación correcta del siguiente problema. (1.0 Punto)**
En el cumpleaños de Mónica, le tomaron 30 fotos con su familia y 18 con sus amigos. Si pegará 6 fotos en cada una de las páginas de su álbum, ¿Cuántas páginas llenaría?
A. $(30 - 18) : 6$
B. $30 - (18 : 6)$
C. $(30 + 18) \times 6$
D. $(30 + 18) : 6$

BLOQUE DE DESARROLLO

8. **Relacione los literales del proceso lógico, con su proceso numérico y con su respuesta. A continuación, seleccione la opción correcta. (1.0 Punto)**
- | Proceso lógico | Proceso numérico | Respuesta |
|---|----------------------|-----------|
| 1) Al producto de 12 por 4 le sumo 2 | a) $12 : 4 - 2$ | i) 1 |
| 2) Al cociente de 12 entre 4 le resto 2 | b) $12 - 4 : 2$ | ii) 50 |
| 3) A 12 le resto el cociente de 4 entre 2 | c) $12 \times 4 + 2$ | iii) 10 |
- A. 1.b.i; 2.c.iii; 3.a.i
B. 1.c.i; 2.a.ii; 3.b.ii
C. 1.c.ii; 2.b.iii; 3.a.i
D. 1.b.ii; 2.c.ii; 3.a.ii
9. **Relacione según corresponda el ejercicio con su respectiva solución. (1.0 Punto)**
- | Ejercicio | Respuesta |
|--|-----------|
| 1. $12 - 3 \times (8 : 2) + 9$ | a) 9 |
| 2. $12 : 4 \times 8 - (7 + 3)$ | b) 71 |
| 3. $5 - 2 + 7 \times 3^2 + 10 - 5$ | c) 30 |
| 4. $15 + 3 \times 2 - 6 : 3 + (7 + 4)$ | d) 20 |
- A. 1a; 2d; 3b; 4c
B. 1d; 2c; 3a; 4b
C. 1d; 2a; 3b; 4c
D. 1a; 2b; 3c; 4d



República
del Ecuador

UNIDAD EDUCATIVA "HISPANO AMÉRICA"
Av. Bolivariana s/n y Av. del Rey
Teléfono 032 520-245



SERVICIOS EDUCATIVOS EXTRAORDINARIOS PARA JÓVENES Y ADULTOS

10. Resuelva el siguiente ejercicio de operaciones combinadas. (1.0 Puntos)

$$[9 : 3 \times 6 + 4] + [36 + 9 + \sqrt{100} + [42 : 7 \times 5] - 9 + 2]$$

- A. 108
- B. 100
- C. 71,2
- D. -56

REVISADO Y APROBADO POR:

Carolina E. Mejía S.
DOCENTE

Carolina E. Mejía S.
COORDINADORA



Dra. Azucena Beltrán
VICERECTORA

