

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

**“APLICACIÓN DEL MODELO JONASSEN PARA LA MEJORA DE LA
ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN LOS ESTUDIANTES DE
OCTAVO GRADO EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS DE LA
ACADEMIA LATINA DE PANAMÁ”**

ASESOR DOCTOR JOSÉ FELIX PRADO

ELABORADO POR
RICARDO RINCÓN **8-705-1333**

TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAGISTER EN DOCENCIA SUPERIOR

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2023

ÍNDICE

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1. Identificación y Planteamiento del Problema.....	6
1.2. Antecedentes del Problema	8
1.3. Justificación	13
1.4. Hipótesis General	15
1.5. Objetivos.....	16
1.5.1. Objetivo General.....	16
1.5.2. Objetivos Específicos	16
1.6. Alcance y limitaciones.....	17
1.7. Línea de Investigación.....	18
MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes.....	20
2.2. Modelos Constructivista de Aprendizaje en Programas de Formación.....	22
2.3. Características Fundamentales de los Modelos Constructivistas	24
2.4. El enfoque Constructivista de Jonassen.....	26
2.5. Características para favorecer el aprendizaje Constructivista	27

2.6. Entornos de Aprendizaje Constructivista (EAC).....	28
2.7. Modelo Jonassen	30
2.8. Objetos de Aprendizaje (Learning Objects)	39
2.9. Teorías Constructivista de Diseño Instruccional (IDT).....	40
2.10. Aprender Haciendo (Learning by doing).....	41
2.11. Múltiples acercamientos a la Comprensión.....	42
2.12. Formación de Adultos	43
MARCO CONCEPTUAL METODOLÓGICO	44
3.1. Diseño de Investigación.....	45
3.2. Participantes.....	46
3.3. Instrumento a utilizar	47
3.4. Sistema de variables	49
3.5. Valor numérico del instrumento	53
3.6. Datos psicométricos del Cuestionario	53
3.7. Diseño de Programa de Intervención.....	56
3.7.4. Actividades	58
3.8. Estrategia de Análisis	60
3.9. Tratamiento de la Información	62

3.10. Descripción del Contexto.	62
3.11. Hipótesis	63
3.12. Análisis de Datos	63
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	65
4.1. Evaluación	66
4.2. Resultados de encuesta a estudiantes.....	66
4.2.1 Análisis de las Preguntas	68
4.2.2. Resultados Cuestionario Docente	82
4.2.3. Discusión	83
4.2.4. Limitaciones y Propuestas a Futuro.....	83
CONCLUSIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXO	90

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y Planteamiento del Problema

Los efectos de la pandemia no solamente han afectado al sector salud, sino también a otros sectores como lo es la educación.

Antes del 2020 el modelo educativo era presencial, con una interacción directa de los docentes y estudiantes dentro del aula de clases, convergiendo una serie de elementos importantes que daban como resultado una relación armoniosa , no obstante, en un abrir y cerrar de ojos sorprendió una pandemia mundial que puso en evidencia las deficiencias y paradigmas de la educación global, sobre este punto Svenson, & De Gracia (2020)¹ menciona la falta de preparación y educación de las personas e instituciones para los entornos tecnológicos, por otro lado, Bernal, J. B. (2020)² señala el cambio radical que tuvo que dar la educación en un tiempo corto obligando a realizar cambios en la estrategia del docente, funcionarios y estudiantes que antes no se daban por el sistema burocrático en el que estaba sumergido.

¹ Svenson, N. A., & De Gracia, G. (2020). Educación superior y COVID-19 en la República de Panamá. *Revista de Educación Superior en América Latina*.

² Bernal, J. B. (2020). Estudio sobre el funcionamiento de las Universidades en el Entorno del COVID-19. Panamá: S/E.

Sobre este punto De León (2018)³ nombra la necesidad de modernizar el sistema educativo, es decir, que estos problemas no son nuevos para la Universidad de Panamá, lo único nuevo es que la pandemia expuso esta realidad.

Ante estos nuevos desafíos que enfrentó la educación uno de sus hallazgos significativos fue la pérdida de interrelación de los estudiantes al no tener espacios físicos donde relacionarse, pérdida de auto control de los docentes y estudiantes por la falta de adaptación a los entornos tecnológicos, en este sentido Svenson, & De Gracia (2020) menciona la falta de herramientas didácticas para el nuevo proceso de enseñanza aprendizaje entre otros.

Este trabajo de grado tiene como finalidad proponer la implementación del modelo Jonanssen como estrategia para fortalecer el aprendizaje en la educación virtual, obteniendo la opinión de los estudiantes de la asignatura de matemática de octavo grado de la Academia Latina de Panamá.

Frente a esta realidad se plantean las siguientes preguntas de investigación:

³ De León, X., & Worrell, O. (2018). *Procesos de actualización de la Maestría en Docencia Superior, de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Panamá* (Doctoral dissertation, Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado).

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el impacto del modelo Jonassen como estrategia para fortalecer el aprendizaje en la Educación virtual de los estudiantes de la asignatura de matemática de octavo grado de la Academia Latina de Panamá?

Preguntas Derivadas

¿Cuál es el sustento teórico del Modelo Jonassen?

¿Cuáles son las estrategias metodológicas que emplean los docentes de octavo grado de la asignatura de matemática para el logro de aprendizajes de los estudiantes?

¿Cuál es la relación que existe entre la aplicación del Modelo Jonassen y el logro de aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemática?

¿Cuáles son las acciones metodológicas que emprenden los docentes de octavo grado de la asignatura de matemática para el logro de aprendizajes de los estudiantes?

1.2. Antecedentes del Problema

En un estudio realizado sobre la educación en América Latina por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2021)⁴, se señala el cambio de la visión del modelo

⁴ Banco Interamericano de Desarrollo (2021). *Reinviertiendo en la Educación de las Américas*

educativo para el 2030, pasando de un modelo presencial a un modelo híbrido semipresencial en el que convergen elementos presenciales con herramientas de educación en línea denominada EDUCACIÓN 4.0, Sobre este punto el BID hace hincapié en la necesidad de apoyo socioemocional, aprendizaje híbrido y digitalización de la educación basado en seis pilares:

Figura 1

Respuesta rápida a la emergencia en la educación.



Fuente: Elaboración propia basado en la propuesta del BID para la recuperación de la Educación (2021).

En Panamá el plan de acción realizado por el Ministerio de Educación (MEDUCA,2021)⁵, las estrategias para las clases virtuales se enfocaron solo en la plataforma de clases y la conectividad, sin tomar en cuenta elementos tan importantes como el perfil del docente, contenido y herramientas didácticas necesarias para este nuevo entorno educativo.

Por otro lado, Rodríguez-Garza, Espinosa-Domínguez, & Cantú-González, (2020)⁶, señalan el impacto de las TIC's en la formación de estudiantes universitarios y la necesidad de transformar el modelo educativo tradicional por uno que se ajuste a las nuevas necesidades de la sociedad digital.

En medio de la crisis sanitaria la educación a distancia se utilizó como único medio de darle continuidad a la educación, sin embargo, en un estudio realizado sobre la Continuidad de la Educación (BID, 2020)⁷ se desconoce si se lograron los aprendizajes esperados por medio de las distintas soluciones que brinda la educación a distancia (radio, televisión,

⁵ Ministerio de Educación (2021), *Plan de Acción de la Estrategia del MEDUCA para enfrentar el COVID-19*

⁶ Rodríguez-Garza, B. N., Espinosa-Domínguez, A. G., & Cantú-Gonzalez, M. E. (2020). Impacto de las TIC's en la formación integral de estudiantes universitarios.

⁷ Banco Interamericano de Desarrollo (2020). *Convivir con el Coronavirus ¿Cómo dar continuidad a la Educación?*

tecnología y material impreso), anticipando una pérdida de aprendizaje y amplitud en la brecha existente en la educación.

La crisis sanitaria puso en relieve una falta de preparación de los distintos países latinoamericanos para una modalidad de aprendizaje en línea.

En las pruebas PISA realizadas por el Banco Interamericano de Desarrollo en el 2018, las habilidades técnicas y pedagógicas de los docentes para integrar dispositivos digitales evidenciaron una deficiencia de un 60% en la región por la falta de recursos tecnológicos, planeación y capacitación de los docentes haciendo hincapié que de nada vale contar con la tecnología en el aprendizaje sino viene de la mano de soporte y guía del docente.

Figura 2

Condición digital y solución de educación a distancia en Panamá

CONDICIONES DIGITALES			PANAMÁ
Conectividad de las escuelas			3
Plataformas digitales			1 (1)
Tutoría digital			1
Paquete de recursos digitales			1
Repositorio central de contenido digital			3
SOLUCIONES	EDUCATIVAS	A	
DISTANCIA			

Plataformas de aprendizaje	4 (2)
Contenido digital o portales educativos	4
Material físico o redes sociales	4
Televisión o radio	4

Nota:

(1) Escala menos desarrollada

(2) Escala más desarrollada

Fuente: Elaboración propia basado en informe del BID de Cómo dar continuidad a la Educación (2020).

En relación con la educación a distancia Svenson, Ruiz-Primo, Pacheco, & Reisberg, (2021)⁸ indican el grado de desigualdad de la educación primaria y secundaria entre las escuelas públicas (40% internet y 30% computadoras) y las privadas (90% internet y 75% computadoras). Si bien es cierto el gobierno ha realizado esfuerzos para mejorar la tecnología en el sistema educativo, pero la realidad es que la pandemia evidenció la desigualdad, un problema social más grande que la propia pandemia.

⁸ Svenson, N. A., Ruiz-Primo, M. A., Pacheco, I., & Reisberg, L. (2021, June). Educación a distancia en situaciones de emergencia. In *Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología–APANAC* (pp. 127-133)

1.3. Justificación

Las nuevas exigencias del mercado laboral requieren de profesionales con nuevas habilidades, en un estudio realizado por la Unidad de Inteligencia y financiado por Microsoft⁹ se menciona que como consecuencia de la pandemia se han reducido las vacantes disponibles, ya que las plazas laborales han sido reemplazadas por la inteligencia artificial, despertando el temor, todo justificado por el aumento de desempleo y las nuevas competencias exigidas.

Solamente las personas que estén centradas en el ámbito interpersonal, empático y creativo tendrán una ventaja competitiva.

Otro elemento importante que sustenta el estudio es el realizado por Microsoft y McKinsey & Company's Education Practice (2022)¹⁰ sobre las habilidades para la vida del 2030, donde se señala la necesidad de que los docentes experimenten con nuevos programas que desarrollen habilidades socioemocionales por medio del aprendizaje colaborativo.

⁹ The Economist encargado por Microsoft (2021) *Emoción y Cognición en el área de Inteligencia Artificial*

¹⁰ Microsoft y McKinsey & Company's Education Practice (2022) *La generación del 2030 y el aprendizaje que los prepara para la vida: La tecnología imperativa*

Por otro lado, Svenson, Ruiz-Primo, Pacheco, & Reisberg, (2021)¹¹ mencionan que la pandemia ha forzada que las Universidades busquen nuevas estrategias para garantizar la calidad de la educación, abriendo de esta forma el camino a el cambio, destacando las siguientes lecciones aprendidas de la pandemia:

1. Cualquiera pueda impartir una clase virtual, pero no quiere decir que sea de calidad. La educación virtual exige mayor planificación, capacitación y contenido más estructurado, ante la demanda creciente de nuevas formas de aprendizaje, diseño de contenido y evaluación de la enseñanza, las mismas toman cada día mayor relevancia.
2. La tecnología es necesaria para la enseñanza ya existe y cada día evoluciona más, formando ya parte importante del modelo de enseñanza, pero que requiere de apoyo por la falta de interacción social.
3. Existe un grave problema de desigualdad de enseñanza por falta de financiamiento y recursos que cada día crece más sino le prestamos la debida atención.
4. La tendencia actual es hacia modelos híbridos por lo que hay que romper la barrera existente de que la educación a distancia no llena las necesidades del entorno laboral.

¹¹ Svenson, N. A., Ruiz-Primo, M. A., Pacheco, I., & Reisberg, L. (2021, June). Educación a distancia en situaciones de emergencia. In *Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología–APANAC* (pp. 127-133)

5. Los países, instituciones educativas y estudiantes deben de estar preparados para futuros casos de emergencia. Los países que tenían incorporado el uso de la tecnología en el modelo de enseñanza el pasar por la pandemia fue menos alarmante.
6. Existe la necesidad de mantener los espacios de colaboración internos y externos para fortalecer las instituciones de educación superior con ideas y nuevos conocimientos para el modelo educativo existente.

Es por estas razones y los nuevos cambios del entorno educativo que esta investigación se referencia a futuro para investigaciones de nuevas estrategias que fortalezcan el aprendizaje en la educación virtual con los nuevos requerimientos y exigencias del entorno laboral.

1.4.Hipótesis General

La hipótesis planteada para este trabajo de investigación es la siguiente:

“La aplicación del Modelo Jonassen como estrategia de enseñanza fortalecerá el aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemática de la Academia Latina de Panamá”

1.5.Objetivos

Considerando que los objetivos pretenden señalar lo que se quiere conseguir con la investigación al igual que el camino a seguir para conseguirlo se formularon los siguientes:

1.5.1. Objetivo General

- ✓ Analizar el impacto del Modelo Jonassen en el aprendizaje de la Educación Virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemática de la facultad de la Academia Latina de Panamá.

1.5.2. Objetivos Específicos

- ✓ Explicar el sustento teórico del modelo Jonassen en la enseñanza.
- ✓ Identificar las estrategias metodológicas que emplean los docentes de octavo grado de la asignatura de matemática para el logro de aprendizajes de los estudiantes.

- ✓ Evaluar la relación que existe entre la aplicación del modelo Jonassen y el logro de aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemática.
- ✓ Analizar las acciones metodológicas que emprenden los docentes de octavo grado de la asignatura de matemática para el logro de aprendizajes de los estudiantes.

1.6. Alcance y limitaciones

La investigación comprende un total de 48 estudiantes de octavo grado divididos en dos grupos (8ºA y 8ºB) que estudian matemática en la Academia Latina de Panamá en horario diurno.

Con esta investigación se pretende impactar en la formación de los futuros docentes que serán el capital humano encargado de realizar las estrategias para estimular el aprendizaje de la próxima generación de estudiantes. Dada la necesidad que tiene Panamá de docentes en distintas disciplinas provistos de las herramientas necesarias (capacidades intelectuales y creativas, destrezas, actitudes, competencias) que rompan con los paradigmas de la educación tradicional. La formación de recurso humano de calidad debe considerarse como una inversión a largo plazo que se traducirá en resultados tangibles para las necesidades de la sociedad.

1.7.Línea de Investigación

La línea de investigación comprende el área de tecnología e innovación educativa, específicamente tecnología educativa.

La investigación a realizar es de tipo correlacional definida por Hernández, Fernández, & Baptista, (2014)¹² como aquella que investiga la relación entre dos o más conceptos o variables, en este caso la investigación busca medir la relación entre el modelo Jonassen y la estrategia de enseñanza para fortalecer el aprendizaje en la educación virtual.

Primero se medirán cada una por separado para luego cuantificar, y establecer relaciones entre las mismas. Con relación al modelo Jonassen, Belloch, (2017)¹³, lo describe como un modelo diseñado para entornos de aprendizaje constructivista enfocado en la construcción del conocimiento haciendo, desarrollado para entornos virtuales y en el autoaprendizaje del estudiante.

¹² Hernández, R., Fernández, C, & Baptista, M. (2014) Metodología de la Investigación, 6ta edición, Mc Graw Hill/ Interamericana Editores, S. A. De CV. México.

¹³ Belloch, C. (2017). Diseño instruccional.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Acercamiento al Constructivismo

Si bien es cierto una teoría proporciona una explicación científica, un modelo nos ayuda a entender conceptos que no se pueden explicar fácilmente.

Torre, & Vidal, (2017)¹⁴ cita a Schunk que definió varias teorías agrupadas en los siguientes modelos de aprendizaje:

2.1.1. Conductista

Se centra en que las personas aprenden por estímulos externos, considera una relación directa entre estímulos y respuestas. Utiliza como herramienta la observación del estudiante y los cambios de conducta deseada por medio de la repetición de patrones.

2.1.2. Cognitivista

Se centra en el cambio de conducta del estudiante por el aprendizaje de nuevos conocimientos, observando los mismos por medio de indicadores para entender el modelo mental de aprendizaje.

2.1.3. Constructivista

¹⁴ Torre, N. O., & Vidal, O. F. (2017). *Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación*. OmniaScience.

Se centra en el autoaprendizaje y el aprendizaje experiencial, considerado el modelo más influyente en el ámbito de la didáctica. De esta se desprenden cuatro submodelos:

2.1.3.1.Piagetiano

Basado en los aportes de Piaget, centrado en el desarrollo intelectual y cognitivo del estudiante, marcando un antes y después del aprendizaje al tener en cuenta las características de cada individuo, enfocándose no solamente en los resultados sino también en los procesos que realiza cada estudiante para llegar al mismo.

2.1.3.2.Humano

Se basa en la propuesta de Ausubel (1982), su principal aporte es el modelo de enseñanza por exposición, es decir, que el nuevo aprendizaje se da cuando el estudiante incorpora en su estructura cognitiva los nuevos conocimientos a los anteriores obtenidos, promoviendo aprendizaje significativo en lugar de aprendizaje por memoria.

2.1.3.3.Social

Denominado inicialmente de concepción alternativa, su principal exponente fue Lev Semionquich Vygotsky (1896-1934). Se centra en que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, entendiendo al medio como un factor social y cultural.

2.1.3.4.Radical

Tiene sus inicios a principios de los noventas, siendo su principal exponente Von Glaserfeld (1995), se base en que la presunción del conocimiento se encuentra en la persona (autoconocimiento) y que el sujeto no tiene otra alternativa que construir su propio aprendizaje (auto aprendizaje).

En resumen, los modelos constructivistas ponen énfasis en el entorno social, cultural y humanístico como parte del proceso de aprendizaje para provocar el cambio de conducta. (Jerequi, 2002).

2.2. Modelos Constructivista de Aprendizaje en Programas de Formación

Es el método más utilizado por los docentes en la actualidad por entender a los estudiantes tomando en cuenta sus conocimientos y experiencias con los suyos para de esto converger nuevos conocimientos, motivándolos a explotar su máximo potencial. Dentro de los elementos que los conforman están los siguientes:

- **Motivación**

El estudiante debe sentirse motivado e interesado por aprender. Lo que hace importante que la herramienta a utilizar al igual que los materiales complementarios despierten en él

su interés por aprender, en todo su contexto (presentación atractiva, letra legible, videos interesantes, dinámicas útiles, entre otros).

- **Objetivos de Aprendizaje**

Al estudiante le interesa saber lo que va a aprender desde el principio, por lo que el docente debe anticiparse por medio de soporte multimedia y su actuación de lo que va a aprender en su clase y los objetivo que espera alcanzar.

- **Ritmos y Diferencias individuales**

El estudiante debe formar parte de las situaciones de aprendizaje a realizar para que pueda aplicar sus actitudes, habilidades y competencias.

- **Conocimientos de los destinatarios**

Al principio de la clase establecer diagnósticos del grupo con la intención de conocer su interés, niveles de conocimiento, necesidades y habilidades, para a partir de esta preparar una estrategia de aprendizaje, levantar contenido, actividades y material a utilizar.

- **Organización**

Seleccionar el contenido tomando en cuenta que sean significativos y relevantes para el estudiante. Los mismos deben agruparse en unidades y bloques que sean cónsonos en cuanto al sustento, dirección y uniformidad.

- **Participación**

Los estudiantes deben participar activamente y comprometerse con el desarrollo de actividades de aprendizaje, haciendo los responsables de su propio aprendizaje.

2.3. Características Fundamentales de los Modelos Constructivistas

Jimenez (1991)¹⁵, fundamenta los modelos de aprendizaje constructivista en los siguientes preceptos:

2.3.1. Visión Constructivista

- Fundamento Psicológico: Aprendizaje relacionado a conocimientos previos.
- Fundamento Epistemológico: Se analiza la realidad por medio de teorías.
- Fundamento Empírico: Conocimiento previo del estudiante.

2.3.2. Principios

- Aprender por reconstrucción del conocimiento.
- Los contenidos y procesos son complementarios.
- La enseñanza se da por medio de aprendizaje planificado y organizado.

¹⁵ Jiménez, M .P . (1991) . Análisis de modelos didácticos: Didáctica de las Ciencias. Módulo I, Curso de Formación del Profesorado de Ciencias, MEC .

2.3.3. Sintaxis

- Explorar, reconstruir y analizar nuevas ideas.
- Partir de las ideas de los estudiantes.
- Propiciar el cambio de concepto.
- Se programa actividades dentro del programa de asignatura.
- Impulsar actividades donde el estudiante construya su propio conocimiento.

2.3.4. Sistema Social

- El docente investiga y selecciona el problema de aprendizaje.
- Se incentiva la participación de los estudiantes.
- Se favorece el trabajo de grupos pequeños.
- Se evalúa conceptos, habilidades, procedimientos y capacidades para resolver un problema.
- Control del aprendizaje por el propio estudiante.

2.3.5. Sistema de Apoyo

- Recurso Híbrido.
- Formación del docente (integra varias disciplinas y didácticas).
- Materiales, libros y guiones de trabajo.
- Diálogo y aprendizaje cooperativo.

2.4. El enfoque Constructivista de Jonassen

Para Jonassen (1991)¹⁶, en el constructivismo su modelo de aprendizaje se debe centrar en determinar múltiples realidades que influyen para lograr que el estudiante construya su propio conocimiento, es decir, que en el aprendizaje constructivista no solamente debemos entender el entorno como una relación directa de docente y estudiante, sino que por el contrario influyen otros factores como lo son la tecnología, el entorno social, lo que está de moda, entre otros, para que de ahí el estudiante pueda construir su propio nuevo conocimiento.

Por otro lado, Jonassen (2005)¹⁷, menciona que el error de percepción más equivalente del constructivismo es la de pensar que cada estudiante construye una realidad única y que dicha realidad solo existe en la mente del sujeto, trayendo como consecuencia una anarquía intelectual, en otras palabras, a una falta de un orden para lograr el aprendizaje.

Además, cita Jonassen (1996)¹⁸, que otro elemento a incluir en la construcción del aprendizaje es el acceso a nuevas tecnologías como lo es el uso del internet como herramienta

¹⁶ Jonassen, D .H . (1991) . Objectivism versus Constructivism: Do we need a new Philosophical paradigm? Educational Research Technology & Development, 39,5-14.

¹⁷ Jonassen, D .H . (2005). Tecnología del pensamiento: Hacia un modelo de diseño constructivista.

¹⁸ Jonassen, D .H ., & Reeves, T . (1996). Learning with technology: Using Computers as Cognitive Tools . En Jonassen, D .H . (Ed .). Handbook of research for educational communications and technology.

para explorar, reflexionar diferentes perspectivas, creencias y realidades de información, facilitando que la otra persona construya su propio conocimiento.

2.5. Características para favorecer el aprendizaje Constructivista

Duffy; Lowyck & Jonassen (1992)¹⁹, plantean ocho características para favorecer el aprendizaje en entornos constructivistas:

- **Activo:** Los estudiantes deben mantener una participación activa para comprometerse con el proceso de aprendizaje.
- **Constructivo:** Integrar nuevas ideas con los conocimientos previos para construir nuevos conceptos.
- **Colaborativo:** Los aportes de todos los miembros engrandecen el trabajo de los estudiantes.
- **Intencional:** Los estudiantes aprenden más si deliberadamente se persigue un objeto de aprendizaje.

A Project of the Associations for Educational Communications and Technology. New York, USA: Macmillan Library Reference USA .

¹⁹ Duffy, T .M .; Lowyck, J ., & Jonassen, D .H . (1992).The design of constructivistic learning environments: Implications for instructional design and the use of technology. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

- **Complejo:** Los estudiantes aprenden más resolviendo problemas complejos, sin términos y con múltiples opciones que cuando resuelven problemas excesivamente simplificados.
- **Contextual:** Las actividades de aprendizaje deben corresponder a problemas reales o simulados de la vida diaria.
- **Conversacional:** el aprendizaje al ser un proceso social debe existir un diálogo de comunicación permanente.
- **Reflexivo:** La tecnología proporciona a los estudiantes herramientas para que decida que va a aprender, sin embargo, los mismos deben ser procesos controlados.

2.6. Entornos de Aprendizaje Constructivista (EAC)

Jonassen (2000)²⁰, diseñó algunas formas prácticas de planificar actividades y organizar la información de acuerdo al enfoque constructivista que lo definió como EAC (Entornos de Aprendizaje Constructivista), cuya principal función es la de solucionar problemas y el desarrollo de conceptos.

²⁰ Jonassen, D .H . (2000) . El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. En Reigeluth C .M . (Ed .) . Diseño de la instrucción. Teorías y modelos (225-250) . Madrid: Santillana .

Los EAC es un enfoque que parte desde la descripción del problema con diferentes soluciones e interpretaciones de este, acompañado de material intelectual de apoyo, teniendo como principal actor al estudiante.

Por otro lado, Jonassen menciona la importancia de los elementos a tomar en cuenta en los EAC entre los que están;

- Fuentes de información complementaria
- Herramientas cognitivas
- Herramientas de conversación y colaboración
- Sistemas de apoyo social

Para fortalecer el aprendizaje se le dota al alumno de herramientas cognitivas que le servirán para abordar y fortalecer el trabajo. Estas herramientas le sirven para:

- **Visualización:** Representar de una mejor forma el problema.
- **Modelización del conocimiento:** Promoviendo el autoaprendizaje.
- **Apoyo en la representación:** Sirven para consolidar el aprendizaje mediante la interacción de ejercicios, es decir, que a medida que el estudiante realiza asignaciones las mismas son corregidas.
- **Recopilar información:** Agrupar la información necesaria para resolver el problema.
- **Conversación y colaboración:** En los entornos de aprendizaje constructivista con plataformas tecnológicas se utiliza una variedad de medios de comunicación para una participación activa del estudiante (*chats*, correos electrónicos, foros, modos).

Adicional a estas herramientas Jonassen propone otras herramientas a incluir en los EAC tales como:

- **Herramientas de representación del problema y ejercicio:** Basada en los modelos mentales, proporciona una representación congruente del problema que permite al estudiante asimilarlo mejor y su puesta en práctica.
- **Herramientas para diseño estáticos y dinámicos:** La constitución de modelos mediante fenómenos reales permite el desarrollo de actividades mentales relacionadas al pensamiento científico como: Planificar datos, acceso a información, visualizar datos, modelización y documentación. Ejemplo de ello son la base de datos, hoja de cálculo, construcción hipermedia, videos, entre otros.
- **Herramientas de apoyo de rendimiento:** Son necesarias para automatizar determinados objetivos en ciertas actividades cognitivas.
- **Herramientas para recopilar información:** Son orientadas en la búsqueda de información, como base de datos y fuentes de información.
- **Herramientas de conversación y colaboración:** En los EAC se utiliza gran variedad de medios de comunicación que permiten la colaboración activa mediante el uso de boletines, chats, foros y modos.

2.7. Modelo Jonassen

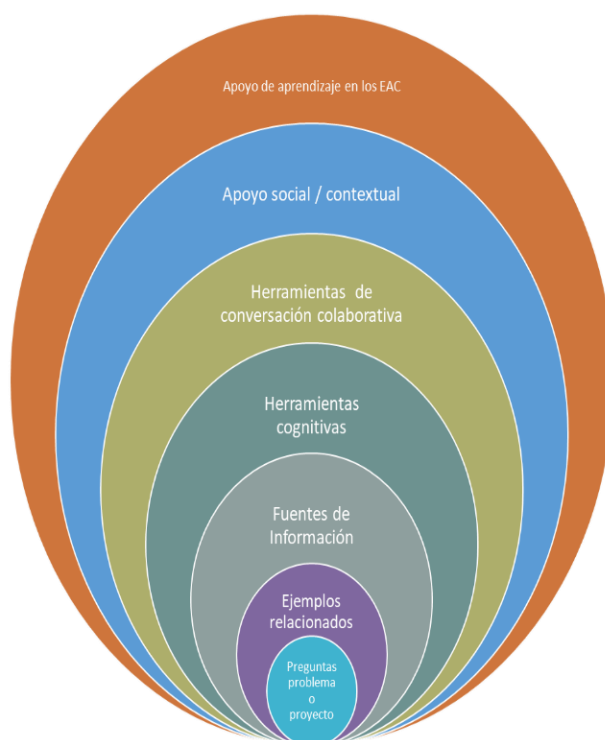
El modelo Jonassen fue elaborado por David Jonassen (1999), caracterizado por el diseño de Entorno de Aprendizaje Constructivista (EAC), centrado el aprendizaje en el estudiante

desde una mirada holística, donde él mismo es el constructor y generador de su conocimiento por medio de la práctica.

Este modelo tomó relevancia dentro de los entornos virtuales por su capacidad de adaptar la tecnología como medio transmisor de aprendizaje.

Figura 3

Modelo Jonassen



Fuente: Elaboración propia basado en el modelo Jonassen de Entorno de Aprendizaje

Constructivista

El modelo Jonassen tiene como objetivo la solución y desarrollo de problemas poco estructurados destacando los siguientes valores:

- ¿Qué es lo que se deriva de un problema, proyecto o pregunta? Con información insuficiente
- Autoaprendizaje del estudiante
- Experiencia por el conocimiento construido
- Aprendizaje único y activo

2.7.1. Preguntas, casos, problema o proyecto

El punto de partida y eje central del modelo es la formulación de problemas que ha de resolver el estudiante. En los EAC el punto de partida es el problema y mediante ellos se llega a la información para posteriormente construir conceptos, una relación inversa al modelo tradicional de enfoque objetivista.

- 1. Aprendizaje basado en preguntas:** El aprendizaje inicia con respuestas indefinidas con el objeto de despertar el interés en los estudiantes y obligarlo a buscar las respuestas a las mismas.
- 2. Aprendizaje basado en problemas:** Es una técnica que se puede incorporar a cualquier curriculum y materia. En ella el alumno toma conciencia de los diferentes procesos y pasos a seguir para encontrar respuestas. En cada proceso se construirá un nuevo aprendizaje cognitivo o de lo contrario deberá revisar

nuevamente el proceso para revisar, adaptar y ordenar nuevamente la información.

- 3. Aprendizaje basado en proyectos:** Está estructurado para unidades educativas integradas donde el estudiante debate ideas, planifica y construye su propio aprendizaje.

El éxito del modelo Jonassen encierra los siguientes elementos que se dan en la primera etapa del modelo:

- Debe ser interesante, actual y atractivo para que el estudiante lo adopte como propio
- Poco estructurado
- Basado en situaciones reales
- Hacer referencia a un contexto o espacio de manipulación

2.7.2. Contexto del problema

Constituye una parte esencial para que los estudiantes puedan adquirir el nuevo conocimiento. La misma se realiza por medio de la narración y representación eficaz del problema a través de medios tecnológicos. El relato se puede presentar ya sea en un texto, audio o video. Por otro lado, la manipulación del problema se da mediante la realización de alguna tarea, no exclusivamente física (elaborar un producto, toma de decisiones, simular una situación, entre otros) e influir a través de ello para lograr un aprendizaje significativo. Los espacios de manipulación sirven para que el estudiante aplique el modelo y reciba

respuestas (*feedback*) de los cambios físicos o de su representación. Estos deben ser fáciles de manejar, realistas, sensibles y a la vez ilustrativos.

2.7.3. Ejemplos relacionados

Juegan un papel importante en la representación eficaz del problema para los principiantes. Los ejemplos aportan al estudiante la facilidad de experimentar y construir nuevos modelos mentales favoreciendo la adquisición de nuevas experiencias. La idea de poner ejemplos ayuda a entender e interiorizar elementos conceptuales y procedimentales nuevos para el alumno.

Partiendo de la premisa de que los estudiantes carecen del *expertis* para resolver el problema, las situaciones similares facilitarán la construcción y experimentación de modelos mentales que le conduzcan a la comprensión y entrenamiento de los procedimientos para resolverlos.

- *Reforzar la memoria*
- *Aumentar la flexibilidad cognitiva*

2.7.4. Fuentes de Información

Para empezar a explorar los estudiantes necesitan información con la que puedan elaborar modelos mentales, formular hipótesis que lo lleven a poder experimentar con el problema. Por lo que los EAC deben proporcionar información accesible al estudiante, asumiendo que esta información tiene sentido en la medida del problema a resolver, dándole sentido a su contexto y aplicación para solucionarlo.

2.7.5. Herramientas Cognitivas

Son herramientas que se le proporcionan al estudiante para elaborar la información. Las mismas pueden ser automatizadas, generales o dirigidas a un aprendizaje específico.

Cada tarea tiene una demanda cognitiva específica, los principiantes tienen que aplicar su destreza para resolverlo. Para que el estudiante adquiera nuevas competencias cognitivas el entorno de aprendizaje constructivista debe proporcionar herramientas que lo apoyen para elaborar la información.

Contribuyen a evaluar el aprendizaje aprendido por el estudiante al representar lo que está comprendiendo.

- Problemas o ejercicios
- Conocimiento estático y dinámico
- Herramientas de apoyo al rendimiento
- Recopilar información

2.7.6. Herramientas de Conversación y Colaboración

Los EAC apoyados en la tecnología facilitan la colaboración entre comunidades. Por medio del ordenador se ayuda a los alumnos a elaborar formas conjuntas de aprendizaje social.

Es por esta razón que los EAC deben estimular los debates sobre los proyectos y temas en que los estudiantes están trabajando, dando relevancia a la importancia que tienen en temas de la actualidad.

Las comunidades permiten que los estudiantes tengan acceso a base de datos de su conocimiento de manera que puedan ser examinadas, evaluadas y reformuladas, de algo que ellos poseen y de los que se sientan orgullosos.

2.7.7. Apoyo Social / Contextual

Una buena ejecución de los EAC requiere se adapten a la cultura donde se vayan a implementar. Otro punto importante a destacar es la necesidad de formación no solamente de los docentes sino también de todas las personas involucradas en la comunidad educativa.

2.7.8. Apoyo de aprendizaje en los EAC

La reflexión sobre la representación del problema es fundamental, ya que los estudiantes al manipular el entorno y explicar las razones logran aprendizaje significativo. Los entornos han de favorecer el aprendizaje que por su naturaleza debe ser autorregulado.

Entre las actividades a realizar para lograr los objetivos de aprendizaje en los EAC están:

- Modelización
- Tutorías
- Esfuerzo

2.7.9. Modelización

Es la estrategia más fácil de implementar en la educación virtual, se trata de transformar un problema sin solución evidente en un tema de investigación.

- **Modelización de comportamiento evidente:** procedimientos y guion para resolver el problema.
- **Modelización cognitiva:** razonamiento que realiza el estudiante para resolver el problema de forma consciente.

La finalidad de la modelización es la de despejar dudas y convertirlas en respuestas que puedan ser analizadas y comprendidas.

2.7.10. La tutoría

El tutor debe motivar, analizar las representaciones, ser empático, estimular procesos cognitivos, mediador de conflictos en el grupo, dar *feedback*, estimular la reflexión y comprensión de los procesos que se han de construir, siendo sus metas más significativas:

- Proporcionar pasos motivadores
- Control y regulación de los estudiantes
- Estimular la reflexión

2.7.11. Esfuerzo (*scaffolding*)

Es el apoyo que se le da al estudiante para resolver un problema por medio de modelos temporales, demostrando la forma correcta de hacerlo, para que luego lo desarrolle por sí mismo.

La diferencia entre tutoría y el refuerzo consiste en que mientras la tutoría se enfoca en la actividad cognitiva, el refuerzo está dirigida a los apoyos particulares de una tarea específica. Entre sus acciones están:

- Adaptar la dificultad del ejercicio, el ritmo, el tiempo, así como la resolución en plazos
- Reestructurar el ejercicio para afirmar el aprendizaje
- Proporcionar evaluaciones complementarias enfocadas en los procesos, procedimientos y adquisición de nuevas habilidades

2.7.12. Evaluación de las actividades en los EAC

Gómez (2012)²¹ lo define como un proceso de aprendizaje realizado dentro de medios tecnológicos, a través de los cuales se potencian las competencias del estudiante. Dentro de ellas se desarrollan estrategias adaptadas a los medios tecnológicos con las siguientes características:

²¹ Gómez, G. R., Sáiz, M. S. I. (2012). e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en Educación Superior. Narcea, SA de Ediciones.

- Existe una plataforma donde se pueda monitorear la actividad de los estudiantes.
- Conlleva un proceso continuo de evaluación de las actividades planificadas con antelación.
- Prueba final, exposición, videoconferencia, entrega de trabajo o proyecto final.

2.8. Objetos de Aprendizaje (*Learning Objects*)

En los EAC los objetivos de aprendizaje son los procedimientos que utilizará el estudiante para realizar el contenido al igual que le sirven al docente para evaluar su progreso, facilitando la interacción entre los sistemas administrativos.

David Willey²² menciona que los objetivos de aprendizaje son cualquier recurso digital que sea utilizado para sustentar el aprendizaje. Algunos ejemplos son:

- Sistemas de información basado en ordenadores
- Entornos interactivos de aprendizaje
- Sistema de instrucción por ordenador
- Sistema de formación a distancia
- Entornos colaborativos de aprendizaje

Entre algunos tipos de objeto de aprendizaje están:

²² Wiley, D .A . (2000) . Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Digital Learning Environments Research Group . IIUtah State University . The Edumetrics Institute . Emma Eccles Jones Education 227.

- Fundamental: Recurso único sin combinación (archivo JPEG).
- Combinación cerrada: recurso digital combinado que forma un solo objeto (JPEG con audio).
- Combinación abierta: combinación dinámica por parte del ordenador (combinación de un texto a una imagen en tiempo real).
- Generador de presentación: facilita la presentación de la información, contenido básico y combinación cerrada (Método de programación).
- Generador de programa de formación: genera aplicaciones de formación por combinación con otros elementos, evaluando la interacción de los alumnos y definiendo estrategias de instrucción asociadas a sus respuestas.

2.9. Teorías Constructivistas de Diseño Instruccional (IDT)

Hace relación a la forma en que se estructura la enseñanza, en otras palabras, los pasos a seguir, metodologías, materiales, motivaciones, entre otros que forman parte de la construcción del conocimiento en los estudiantes. Tiene como fin analizar la forma en que se debe llevar a cabo el diseño instruccional de ahí su importancia en la elaboración de materiales instruccionales.

Las IDT corresponden a la búsqueda de procedimientos óptimos de instrucción que proporcionan los cambios deseados de destrezas y conocimientos de los alumnos.

Las IDT comprenden en general los siguientes elementos:

- Clasificación de los procesos de aprendizaje.

- Los pasos de como desglosar los objetivos generales en específicos.
- Una descripción de instrucciones específicas y cómo relacionarla con los objetivos específicos.
- Los procesos de las secuencias de acción instructivas que definen una estrategia instructiva.
- Un conjunto de restricciones para las estrategias e instructivos, como por ejemplo el entorno social del estudiante.

Glaser (1982) describe los modelos instruccionales a través de cuatro elementos:

1. **La naturaleza de la ejecución competente:** Son los procesos, estructuras de los conocimientos y capacidades que conforman el objetivo de la instrucción.
2. **Estado social del aprendizaje:** Habilidades y conocimientos que posee el estudiante y que son necesarias para la instrucción.
3. **Proceso de aprendizaje:** Análisis del proceso de aprendizaje como modelo para alcanzar los objetivos propuestos.
4. **Evaluación:** Comprobar en qué medida el procedimiento ha sido eficaz para alcanzar los objetivos anunciados.

2.10. Aprender Haciendo (*Learning by doing*)

Es una metodología de Aprendizaje con origen constructivista que se fundamenta en los estudios de Roger C (1999) orientado a la resolución de problemas e integración de conocimientos en casos reales. Sobre este punto Scharck menciona que la gente no aprende

leyendo o escuchando sino haciendo problemas que presenten un desafío para ellos. El primer paso es definir la actividad y posteriormente desarrollar una historia para justificar la necesidad de cumplir una misión; luego se les da a los estudiantes un rol de actividades y material de apoyo para desarrollar el problema.

2.11. Múltiples acercamientos a la Comprensión

La teoría de las inteligencias múltiples de Howar Gardner (2001)²³ sugiere que existen distintas formas de inteligencia para cada individuo, la diferencia radica en la forma en que cada cual desarrolla cada una de sus inteligencias, proponiendo diferentes formas de inteligencia:

- Verbal o lingüística
- Musical
- Lógico matemático
- Espacial
- Kinestésica – Corporal
- Interpersonal
- Naturalista
- Existencial

²³ H. Garner (2001). Estructura de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples. Sexta impresión (FCE. Colombia).

Según Garner, las enseñanzas y aprendizajes se deben basar en las inteligencias particulares de los estudiantes. Como principio fundamental propone:

1. Animar al estudiante a utilizar la inteligencia preferida en aprender.
2. Las actividades de formación deben buscar diversas formas de aprender del alumno.
3. El aprendizaje debe medir las formas múltiples de inteligencia.

2.12. Formación de Adultos

Cross (1976) definió cuales deben ser las características de la formación de los adultos. El modelo integra otros modelos entre ellos la andragogía. El modelo propuesto por Cross cuenta con dos variables:

- **Características personales:** Incluyen la edad, fases de la vida y etapas de desarrollo.
- **Características circunstanciales:** Es la voluntad de aprender afectado por el tiempo disponible (horarios, localización, procedimientos).

Principios que rigen la formación de adulto:

1. Los programas de formación de adulto deben aprovechar la experiencia de los participantes.
2. Deben adaptarse a las limitaciones de edad de los participantes.
3. Los adultos deben avanzar por etapas de desarrollo personal.
4. Deben tener opciones de disponibilidad y organización de programas de formación.

CAPÍTULO III

MARCO CONCEPTUAL METODOLÓGICO

3.1.Diseño de Investigación.

La investigación se estructura en un caso de estudio, de tipo cualitativo, observando y describiendo una realidad determinada, en este caso estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemática de la Academia Latina de Panamá, donde se aspira llegar a una conclusión general a partir de un número limitado de casos, comprendido por un curso y un profesor de matemática los cuales serán observados.

El modelo de investigación es de tipo cualitativo, ya que no pretende comprobar la teoría en la realidad, es de tipo fenomenológica Pérez, (2000)²⁴, es decir, que busca comprender la forma en que las personas actúan frente a una situación de cambio por medio de la reflexión. Este tipo de investigación es importante para interpretar la realidad que se expresa en los fenómenos explicados por medios de conflictos entre los docentes y estudiantes por los cambios abruptos de la educación en corto tiempo obligándolos a utilizar nuevas estrategias y herramientas tecnológicas.

²⁴ Pérez, G. (2000). Presupuestos metodológicos perspectiva crítico-reflexiva. En Pérez, G. Modelos de Investigación Cualitativa en educación social y animación sociocultural, aplicaciones prácticas. (pp. 21-56). España: Narcea S.A. ediciones.

Como señala Yin, (1989)²⁵, el estudio de caso se entiende como una herramienta de investigación con la que se mide y verifican comportamientos de los sujetos involucrados.

Por otro lado, según lo expuesto por Montero y León (2002)²⁶, puede ser difícil elaborar un caso de estudio en diferentes pasos, el modelo presentado se desarrollara en cinco etapas:

1. Selección y exposición de los casos (en nuestro caso será un grupo de estudiantes).
2. Elaboración de preguntas por medio de cuestionario anexo.
3. Localización de la base de datos.
4. Análisis e interpretación.
5. Elaboración de informe final.

3.2. Participantes

El trabajo de investigación se realizó específicamente en dos grupos de estudiantes de octavo grado de matemática de la Academia Latina de Panamá, siendo los docentes responsables de la preparación de futuros profesionales con las herramientas y estrategias acorde a la realidad actual.

²⁵ Yin, RK. (1989). Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series. Newbury Park CA:.

²⁶ Montero, I. y León, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud, 2(3), 503-508.

En la primera etapa se procedió a la elaboración de una carta solicitando realizar el caso de estudio.

La propuesta pedagógica a utilizar se realizó tomando como base el modelo Jonassen donde se aplicó diferentes tipos de herramientas con sus resultados en el anexo que en este trabajo se mencionarán, pero no son sujetos de investigación.

Posteriormente, se procederá a despejar la información recopilada para luego ser analizada en función de los objetivos propuestos.

3.3. Instrumento a utilizar

La información recogida se realizará por medio de muestra observada de dos grupos de estudiantes de octavo grado de matemática.

Para recopilar los datos se utilizará un modelo de observación de la clase, entrevista semi estructurada, que se construirá a partir del marco teórico, registrando aquellas características más importantes y de esta manera determinar el impacto del modelo en los estudiantes. Realizando dos observaciones por curso solicitando aplicar una clase de modelo Jonaseen.

La guía de observación cumple una doble función, ya que por un lado lleva un registro ordenado de los datos de la observación más importantes dentro de la investigación, además, de ser una herramienta de aprendizaje en sí mismo. Se construirá realizando una descripción de la relación entre docente y estudiante.

Para la guía de observación se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. Definir el objeto o situación a presentar, en esta investigación es la aplicación del modelo Jonassen.
2. Determinar el impacto del modelo en los estudiantes.
3. Los datos se registrarán por medio de herramienta Excel para la elaboración de cuadros y gráficos.
4. Observación del fenómeno de manera cuidadosa y precisa.
5. Elaboración de un registro de los datos recopilados.
6. Análisis de los datos.
7. Realizar conclusiones de la información recopilada.
8. Elaborar un informe de la observación.

Para finalizar el modelo, será validado realizando una triangulación de los resultados obtenidos.

A su vez se aplicará un cuestionario con preguntas cerradas de tipo cualitativo donde se cuestionará a los estudiantes sobre aquellos aspectos necesarios para identificar el impacto del modelo Jonassen en el aprendizaje.

Utilizando una guía de indicadores del modelo de aprendizaje constructivo (independiente) y del modelo Jonassen (dependientes) que se explicó en el marco teórico (Anexo 1).

3.4. Sistema de variables

Las relaciones de las variables para este proyecto se tomarán de los modelos Constructivistas de aprendizaje y los pasos a seguir en la aplicación del modelo Jonassen explicados en el marco teórico del presente trabajo.

Figura 4

Clasificación de las Variables.

VARIABLES	DIMENSIONES Y ETAPAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Variable Independiente Modelo Constructivista de Aprendizaje	Motivación	Actividades de la vida diaria.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación Encuesta al estudiante
	Objetivo de Aprendizaje	Claridad de los objetivos a aprender.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación

	Ritmo y diferencias individuales	Permite la reflexión de los tipos de aprendizaje individual.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Conocimiento del destinatario	Diagnósticos previos del nivel de aprendizaje.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Organización	Las actividades están estructuradas por niveles.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Participación	Ejerce función motivadora para el aprendizaje.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación Encuesta al estudiante
Variable Dependiente	Pregunta, caso, problema.	Se realiza actividades de situaciones problemáticas.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación

Modelo Jonanssen		genuinas de la vida diaria.	Encuesta al estudiante
	Contexto del problema	La actividad o representación tiene un carácter exploratorio que invita al razonamiento y discusión.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación Encuesta al estudiante
	Ejemplos relacionados	El material complementario permite la construcción de un nuevo conocimiento aplicado a la actividad a realizar.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Fuentes de información	Favorece que el estudiante progrese en la resolución del problema.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación

	Herramientas cognitivas	Los materiales manipulables están referidos a modelos o ideas aplicados al caso.	Ficha de observación
	Herramientas de conversación y colaboración	Los alumnos reinventan ideas y herramientas.	Guía de entrevista
	Apoyo social	Diseña actividades educativas aplicadas a la actividad contextualizada.	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Apoyo de aprendizaje	Permite reflexionar como aprenden los estudiantes basado en la aplicación del material expuesto.	Ficha de observación

Fuente: Elaboración propia basada en el modelo constructivista y el modelo Jonassen.

3.5. Valor numérico del instrumento

Dándole un valor numérico a cada opción se obtiene una puntuación directa con cada variable, tomando como referencia que a mayor puntuación más representa la aceptación del modelo y finalmente se suma la puntuación total de la afirmación del instrumento y las variables de alto orden.

NUNCA	RARA VEZ	A VECES	A MENUDO	FRECIENTEMENTE O SIEMPRE
0	1	2	3	4

Figura: Valor Numérico del Instrumento.

Fuente: Elaboración propia

3.6. Datos psicométricos del Cuestionario

Para obtener el coeficiente de confiabilidad se aplicó el método Alfa de Cronbach con un nivel de confiabilidad

$$a = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

N° de encuestados: 16 estudiantes de 8^o

K : Número de ítems del instrumento (14 preguntas)

Si^2 : Es la sumatoria de la varianza de los ítems

St^2 : Es la varianza total del instrumento

a : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario

Figura 5.

Confiabilidad por Alfa de Cronbach

RESULTADOS DE ENCUESTA														
Estudiantes	ITEMS													SUMA
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	
1	3	1	3	3	2	3	4	3	4	3	2	1	3	35
2	0	1	1	2	3	2	4	3	0	3	3	3	1	26
3	1	1	2	2	3	2	1	1	2	1	0	1	2	19
4	2	2	3	2	1	2	3	2	1	3	2	1	3	27
5	2	3	4	2	2	3	0	3	0	2	1	3	3	28
6	1	3	3	3	2	3	2	2	1	3	3	4	3	33
7	2	3	4	3	4	4	3	2	1	2	2	2	3	35
8	2	3	4	2	1	2	2	1	3	2	1	0	1	24
9	2	2	3	4	4	1	2	1	3	1	2	1	3	29
10	3	3	3	3	1	1	1	1	0	3	1	2	2	24
11	2	2	3	3	2	3	3	4	0	0	1	1	2	26
12	4	4	2	4	1	1	3	1	3	4	4	1	4	36
13	3	1	2	3	3	2	4	2	3	3	4	2	1	33
14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	51
VARIANZA	1,1684	1,0867	0,7806	0,551	1,2296	0,9439	1,3929	1,1224	2,1684	1,2449	1,551	1,4082	0,9643	
SUMATORIA DE VARIANZA	15,612													
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ITEMS	55,816													

$$a = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

a:
k:
 $\sum_{i=1}^k S_i^2$
Nº:

Coefficiente de confiabilidad del cuestionario **0,78**
 Número de ítems del instrumento 13
 Sumatoria de las varianzas de los ítems 15,612
 Varianza total del instrumento 55,816
 Número de encuestados 14

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 o menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.71 a 0.99	Excelente confiabilidad 0,78
1	Confiabilidad perfecta

3.7. Diseño de Programa de Intervención

3.7.1. Objetivo de la intervención

General

- ✓ Analizar el impacto del Modelo Jonassen en el aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura matemática de la facultad de la Academia Latina de Panamá.

Específico

- ✓ Explicar el sustento teórico del Modelo Jonassen en la enseñanza.
- ✓ Identificar las estrategias metodológicas que emplean los docentes de octavo grado de la asignatura matemáticas para el logro de aprendizajes de los estudiantes.
- ✓ Evaluar la relación que existe entre la aplicación del modelo Jonassen y el logro de aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura matemática.
- ✓ Analizar las acciones metodológicas que emprenden los docentes de octavo grado de la asignatura de matemática para el logro de aprendizajes de los estudiantes.

Con estos objetivos se pretende: 1) mejorar la participación de los estudiantes en las actividades diarias del aula. 2) Favorecer la concientización y comprensión del rol del docente en clase. 3) Fomentar el trabajo en equipo para aumentar su colaboración.

3.7.2. Características generales de la intervención:

Se llevará a cabo la intervención dirigida a mejorar la relación de los estudiantes en clase a través de la aplicación del modelo Jonaseen, para lo cual se usará como apoyo el uso de la TICS por medio de la gamificación que no serán objeto de estudio. Dicha intervención será orientada mediante un proyecto de trabajo denominado “Clase de matemática”, en la plataforma de aprendizaje colaborativo “@myclassgame”, a través de la cual los estudiantes se involucrarán en la clase. Esta metodología ayudará a que todos los estudiantes trabajen juntos. Un elemento clave de la intervención será que cada actividad se adecuará a los intereses de los niños del salón estableciendo entre ellos una conexión por medio de actividades como las siguientes: Se trata de orientar la intervención de los estudiantes en clase de forma ordenada otorgando la importancia de tener buenos patrones de conducta orientados de forma positiva y satisfactoria tanto para los estudiantes como para los docentes.

3.7.3. Procedimiento

La duración de la intervención será de 2 semanas dividida en tres fases:

Fase 1: Primer contacto: Tiene como objetivo indagar cuáles son los gustos de los niños de clase, crear curiosidad e interés por la metodología introducida en clase.

Fase 2: Interés por la plataforma: Etapa en la que realizarán ensayos y pruebas de la plataforma y se introducirá cuáles serán las reglas para la intervención en clase, que facilitará el posterior aprendizaje de la materia de matemática.

Fase 3: Iniciación de la plataforma: Se introducirá a los estudiantes en las actividades y juegos de la plataforma y la aplicación en clase de las reglas para mejorar la conducta y aprendizaje de los niños del salón.

Fase 4: Consolidación del aprendizaje: Etapa en que se reforzará los conocimientos y conductas aprendidas por medio del reconocimiento de las buenas acciones en el aula de clase.

3.7.4. Actividades

Fase 1. Primer Contacto.

Objetivo: Realizar un diagnóstico e introducción de la metodología a utilizar para que los estudiantes tengan interés en la clase, incentivando la colaboración y participación de los niños en la investigación.

Actividad 1 ¿A quién le gusta los videojuegos?

Características: grupo de 16 niños, tiempo aproximado 40 minutos.

Procedimiento: Durante la clase, se les consultó a qué niños les gustan los juegos y el trabajo en equipo. Posteriormente, el maestro conformó los equipos en grupo de cuatro estudiantes de acuerdo con los tipos de conductas de cada uno. A continuación, se llevó

a cabo una pequeña dinámica para que cada equipo acordara el nombre con el cual desearía ser identificados en la plataforma.

Materiales: No se necesita material.

Fase 2. Interés por la plataforma

Objetivo: Propiciar en los niños el interés en la clase por medio de la plataforma.

Actividad 2. ¿Quién es cada uno?

Característica: grupo – clase. Tiempo de duración aproximada 80 minutos.

Procedimiento: En esta actividad se le presenta la plataforma a cada estudiante. Se mostró como quedaron conformados los equipos, las reglas del juego basado en conductas y penalizaciones, al igual que los valores que se pretende el estudiante desarrolle aplicando el uso de reforzamiento positivo de las buenas conductas por premiación y las penalizaciones dentro del aula de clase.

Materiales: Proyector y computador

Fase 3. Inicio del uso de la plataforma

Objetivo: Aplicar las reglas del juego para mejorar la conducta de los estudiantes.

Actividad 3. Empezamos el juego.

Procedimiento: Luego de conversar con la supervisora se acordó enviar nota a los acudientes de los estudiantes sobre la dinámica de la clase junto con las reglas a seguir,

las cuales contemplaban la aplicación de penalizaciones para los grupos que no cumplieran las mismas (0.05 a 0.10 para cada miembro de equipo) que se utilizaría como fondo para “reconocer” a los miembros destacados del equipo. Los puntos eran acumulativos y al final del mes se realizaría con el fondo recogido una actividad para el grupo en general como reconocimiento por las buenas acciones. El docente a medida que daba la clase anotaba los estudiantes con puntos a favor y las penalizaciones.

Material: Piloto y tablero en clase

Fase 4. Consolidación del aprendizaje

Objetivo: Aplicar las reglas de los acuerdos

Procedimiento: Cada vez que el docente empieza la clase lleva una bitácora de los estudiantes que más puntos tienen, al igual que las penalizaciones acumuladas por los grupos, por otro lado, se le muestra a cada grupo los avances que han tenido en la plataforma.

Es relevante resaltar que los niños mostraron una notable mejora en la conducta y el docente pudo dar su clase en forma ordenada con la participación de los estudiantes en la clase.

Material: Piloto, tablero y computador

3.8. Estrategia de análisis

Se llevaron a cabo tres estrategias de análisis diferentes:

- 3.8.1. Estrategia analítica para evaluación grupal: los datos son recogidos previamente a través de una hoja de registro, la cual debe ser resumida semanalmente en una tabla de doble entrada. E

En la primera etapa se colocan los ítems, en la primera fila, las fechas de cada clase. Así se completa con el número 0 al 4 según se pretenda evaluar cada impresión. De esta forma se obtendrá una apreciación global del aula. Luego estos datos serán reflejados en la gráfica deseando comparar los ítems a estudiar la semana en que se aplicó con el objeto de mostrar una evolución del grupo.

- 3.8.2. Estrategia analítica de evaluación individual: Se procederá a elaborar una tabla para resumir los datos obtenidos en cada uno de los ítems, en la fase posterior a la intervención con el modelo nuevo los cuales serán registrados con el número correspondiente a la escala establecida. Una vez resumida la información se procederá a sumar el número de respuestas y con estos datos se calculará la frecuencia y comparación de estos para analizar el programa de intervención.

La intervención se considerará positiva si en la evaluación posterior el porcentaje está marcado por encima del 70% del total.

- 3.8.3. Estrategia analítica del docente: De igual forma se aplicará una entrevista semiestructurada con el fin de recoger las impresiones por parte del maestro sobre el modelo Jonassen y los resultados obtenidos.

3.9. Tratamiento de la información

La recogida de los datos se realizará con la organización de las respuestas por medio de la aplicación de la encuesta de la información relevante para esta investigación. Dicha información se procesará en tres etapas:

1. Codificación: Ubicar los datos en las diferentes categorías mediante las variables planteadas.
2. Tabulación: Recopilar la información por medio de cuadros, gráficas y tablas para su fácil interpretación.
3. Análisis e interpretación de los resultados: Gira entorno a las variables compartidas en la medición de pregunta las cuales están planteadas en la encuesta, arrojando datos específicos, por ello se da el nivel de confiabilidad y validez de la investigación.
4. Se comenzará por el cálculo del coeficiente alfa Cronbach por variables consideradas en la encuesta realizada.

3.10. Descripción del contexto.

El proyecto educativo abarca tres ejes centrales. El primero hace referencia al tipo de estudiante que se pretende formar, estudiantes con pensamiento crítico, protagonistas de su propia formación, solidarios, creativos, con sentido social y que sean un aporte a la sociedad.

El segundo eje es el tipo de educación que pretende dar la universidad, un currículo humanista, centrado en la persona y con un estilo participativo.

El tercer eje pertenece a la comunidad educativa y el rol que juega el docente en la sociedad estando siempre a la vanguardia de los últimos cambios en el aprendizaje actual.

3.11. Hipótesis

El presente trabajo plantea presuntos actos que desean ser comprobados con la investigación realizada de forma viable y conforme a los resultados esperados.

3.9.1. Hipótesis de trabajo

La aplicación del Modelo Jonassen como estrategia de enseñanza fortalecerá el aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemática de la Academia Latina de Panamá (H)

3.9.2. Hipótesis nula

La aplicación del modelo Jonassen como estrategia de enseñanza no fortalece el aprendizaje de la educación virtual de los estudiantes de octavo grado de la asignatura de matemáticas de la Academia Latina de Panamá.

3.12. Análisis de datos

El análisis utilizado en esta investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo, por medio del cual se recopiló la información de los distintos grupos observados.

Se propone un análisis de tipo cualitativo, ya que los fenómenos a observar no son de interpretación matemática. En palabras de Stratus y Corbin (2002)²⁷, los análisis cualitativos interpretan acciones, fenómenos y hechos, situándolos en el contexto social.

²⁷ Strauss, A. y Corvin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Evaluación

La evaluación se realizará en forma individual de las tres actividades descritas a continuación:

Se llevará a cabo una evaluación continua con el fin de valorar los logros y progresos obtenidos durante el periodo de intervención. Antes de empezar el proceso de evaluación se procederá a realizar una capacitación al docente sobre la metodología Jonassen. Lo primero es una realización diagnóstica, que parte de la observación de un registro de las conductas y aptitudes del estudiante, con el fin de conocer con mayor exactitud el grado de adaptación y ajustar el modelo de intervención a las necesidades inmediatas de los estudiantes. Posteriormente, concluido el periodo de fase de intervención, se realizará una evaluación final para comparar progresos y estimar la eficacia de la metodología aplicada.

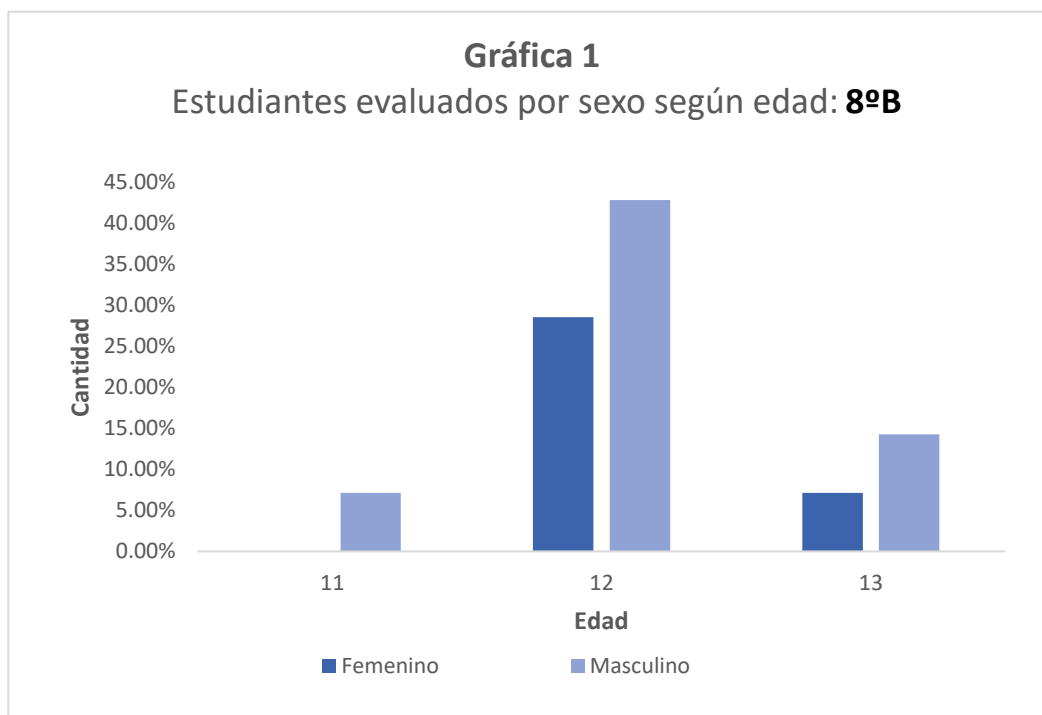
4.2. Resultados encuesta de estudiantes

En el cuadro y gráfico 1 se describe la población muestra segmentada por edad y sexo aplicada a estudiantes de 8ºB en la materia de matemática de la Academia Latina de Panamá.

Cuadro 1
Estudiantes evaluados por sexo según edad: **8º B**

Edad	Sexo		Total general
	Femenino	Masculino	
11	0,00%	7,14%	7,14%
12	28,57%	42,86%	71,43%
13	7,14%	14,29%	21,43%
Total general	35,71%	64,29%	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá



De acuerdo a los datos recabados, la edad promedio de los estudiantes es de 12 años representando un 71.43% de la muestra recogida, siendo en su mayoría de sexo masculino con un 64.29% y femenino en un 35.71%.

El estudio realizado se realizó con los estudiantes que cursan la materia de matemática solamente durante un periodo de 3 semanas en la que se aplicó la metodología Jonnanssen para determinar si hubo cambios en el desempeño, interés y conducta en el aula de clase.

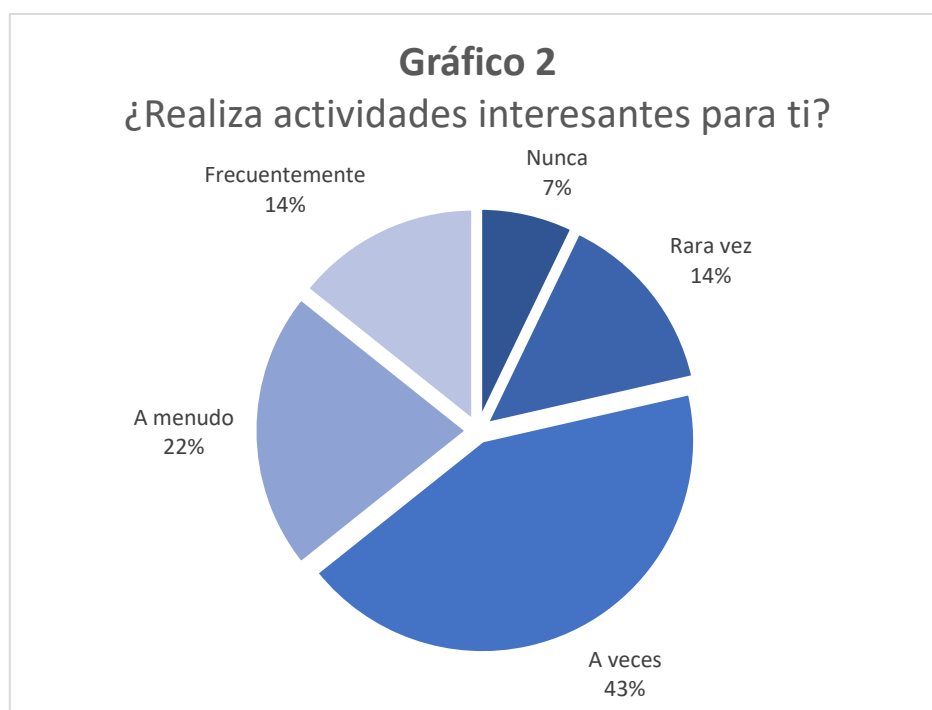
4.2.1 Análisis de las preguntas

En el cuadro 2 se describe la variable de interés de los estudiantes por la nueva metodología aplicada representando por nunca, rara vez, algunas veces, a menudo y frecuentemente

Cuadro 2
¿Realiza actividades interesantes para ti?

Criterios	Total General
Nunca	7,14%
Rara vez	14,29%
A veces	42,86%
A menudo	21,43%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá



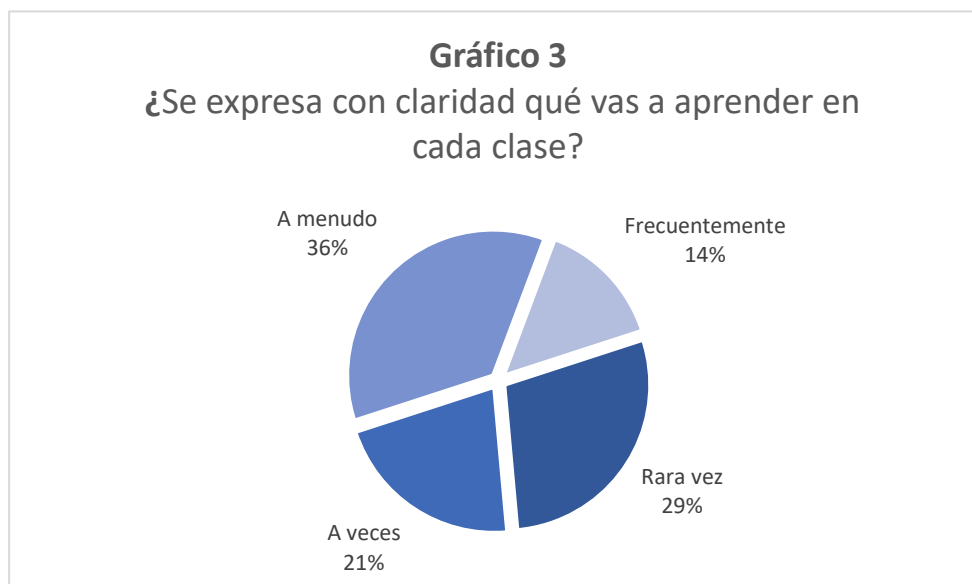
Respuesta: Sobre el interés del estudiante, el 43% manifestó que el método a veces realiza actividades interesantes para ellos, 22% a menudo, frecuentemente un 14%, rara vez 14% y nunca 7%. Donde se puede apreciar una tendencia a un mayor interés en la clase con la metodología aplicada.

En el gráfico 3 se describe la variable sobre los objetivos de aprendizaje en clase, los mismos se describen al principio de la metodología Jonnanssen.

Cuadro 3
¿Se expresa con claridad qué vas a aprender en cada clase?

Criterios	Total General
Rara vez	28,57%
A veces	21,43%
A menudo	35,71%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá



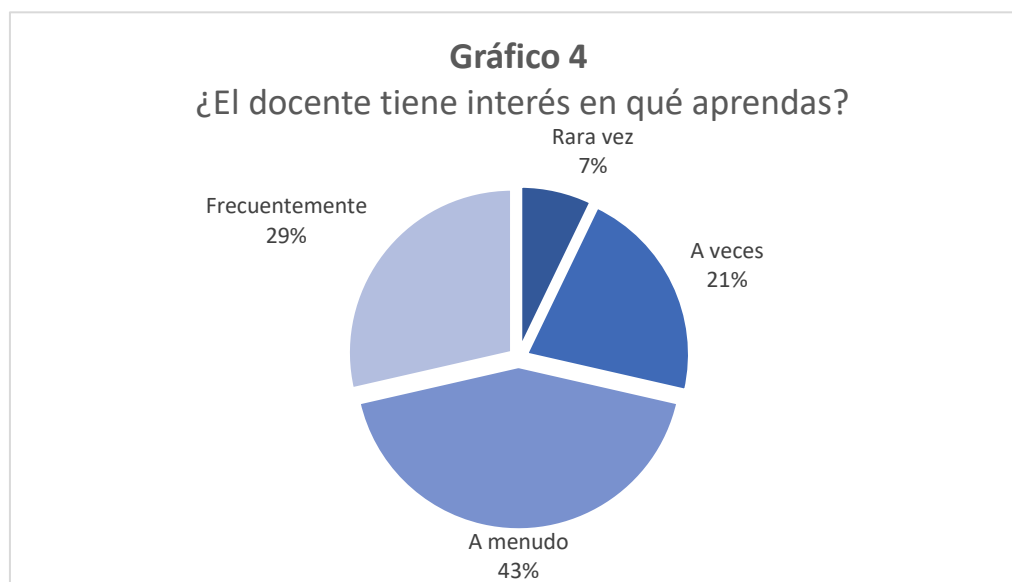
En la variable sobre la claridad de los objetivos en clase la respuesta de los estudiantes fue, a menudo con un 36% como la mayoría seguido de rara vez con un 29% a veces con 21% y frecuentemente con 14%, se puede destacar que los estudiantes tenían la opción de nunca, sin embargo, la misma no fue utilizada.

En el Gráfico 4 la pregunta fue dirigida al interés del docente por el aprendizaje de los estudiantes.

Cuadro 4
¿El docente tiene interés en que aprendas?

Criterios	Total General
Rara vez	7,14%
A veces	21,43%
A menudo	42,86%
Frecuentemente	28,57%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.



La respuesta de los estudiantes a esta variable en su mayoría fue de a menudo con 43%, frecuentemente con 29%, a veces con 21% y rara vez con 7%; con lo que se puede apreciar que los estudiantes perciben un mayor interés por parte del profesor a que los estudiantes avancen en su aprendizaje.

En el gráfico 5 sobre los ejemplos mostrados para avanzar en el aprendizaje, el método Jonassen hace hincapié en que los estudiantes al momento del aprendizaje desconocen la información por lo que el docente le debe proporcionar modelos que le sirvan para tener idea de lo que se espera de ellos.

Cuadro 5

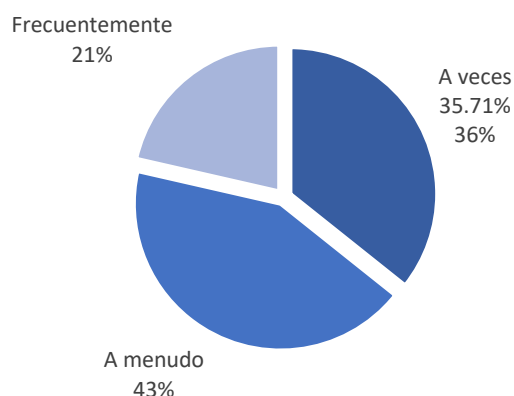
¿Los ejemplos mostrados te permiten avanzar en tu aprendizaje?

Criterios	Total General
A veces	35,71%
A menudo	42,86%
Frecuentemente	21,43%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.

Gráfico 5

¿Los ejemplos mostrados te permiten avanzar en tu aprendizaje?



En la variable de los ejemplos mostrados para una mejor comprensión de la clase, la mayoría respondió a menudo con 43%, seguido de a veces con 36% y frecuentemente con un 21%, lo que refleja el interés de los estudiantes a utilizar ejemplos en clase.

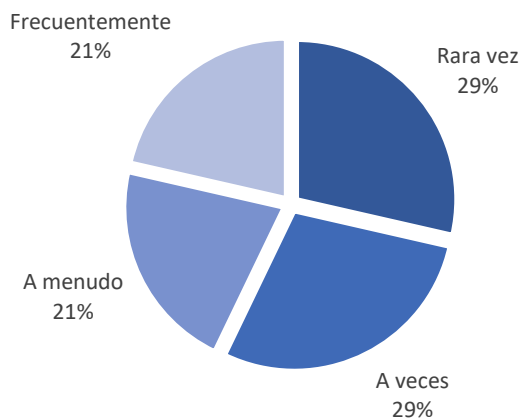
En la gráfica 6. La pregunta está dirigida a utilizar situaciones de la vida diaria para explicar un tema en clase, basado en el aprendizaje de constructivismo social del modelo Jonanssen.

Cuadro 6
¿El docente utiliza de manera adecuada los
materiales mediante situaciones problemáticas?

Criterios	Total General
Rara vez	28,57%
A veces	28,57%
A menudo	21,43%
Frecuentemente	21,43%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.

Gráfico 6
¿El docente utiliza de manera adecuada los materiales
mediante situaciones problemáticas?



En esta variable la mayoría de los estudiantes consideran que a veces y rara vez con 29% y frecuentemente y a menudo con 21%, lo que refleja que el docente debe hacer un mayor esfuerzo para el uso de situaciones diarias para la explicación de un tema en clase.

En la gráfica 7 la pregunta la variable de estudio es la aplicación del aprendizaje para resolver problemas de la vida diaria basado en el constructivismo social de la metodología Jonanssen.

Cuadro 7

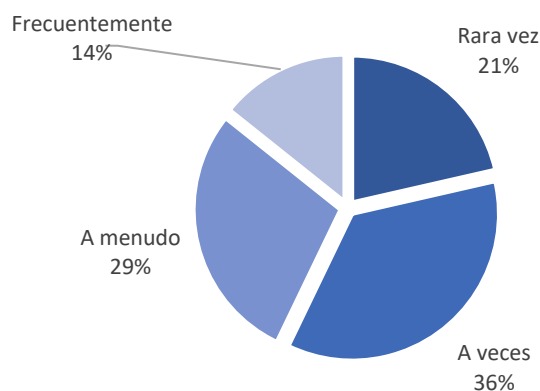
¿El docente incentiva la aplicación de lo aprendido en resolver problemas, ideas o proyectos?

Criterios	Total General
Rara vez	21,43%
A veces	35,71%
A menudo	28,57%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá

Gráfico 7.

¿El docente incentiva la aplicación de lo aprendido en resolver problemas, ideas o proyectos?



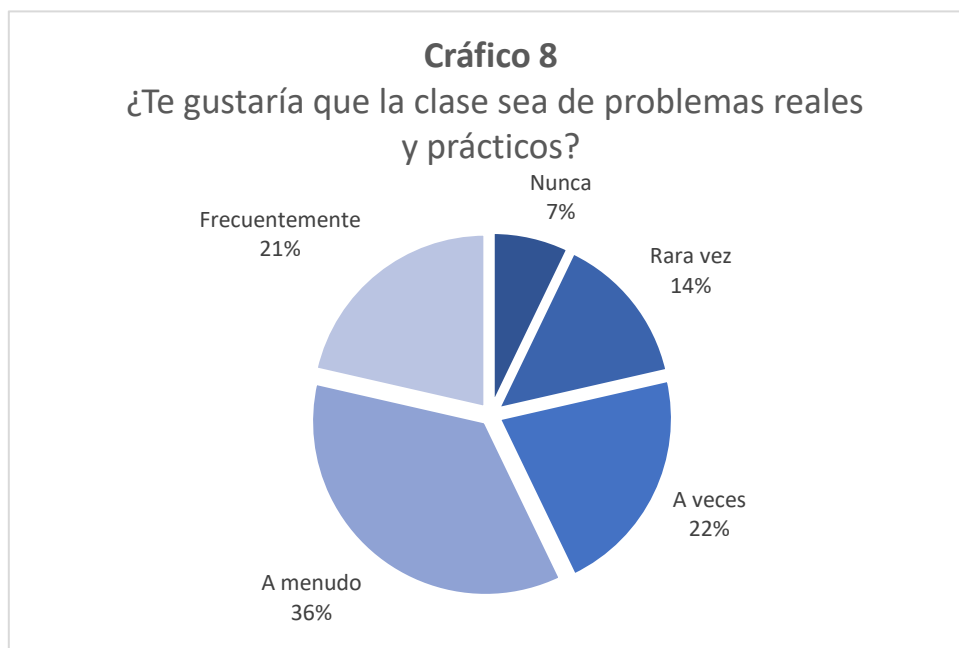
Según los resultados obtenidos, el 36% respondió que a veces, por otro lado 29% respondió a menudo, un 21% rara vez y 14% frecuentemente.

En el gráfico 8 la pregunta está dirigida a la una clase basada en problemas reales en situaciones diarias.

Cuadro 8
¿Te gustaría que la clase sea de problemas reales y prácticos?

Criterios	Total General
Nunca	7,14%
Rara vez	14,29%
A veces	21,43%
A menudo	35,71%
Frecuentemente	21,43%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.



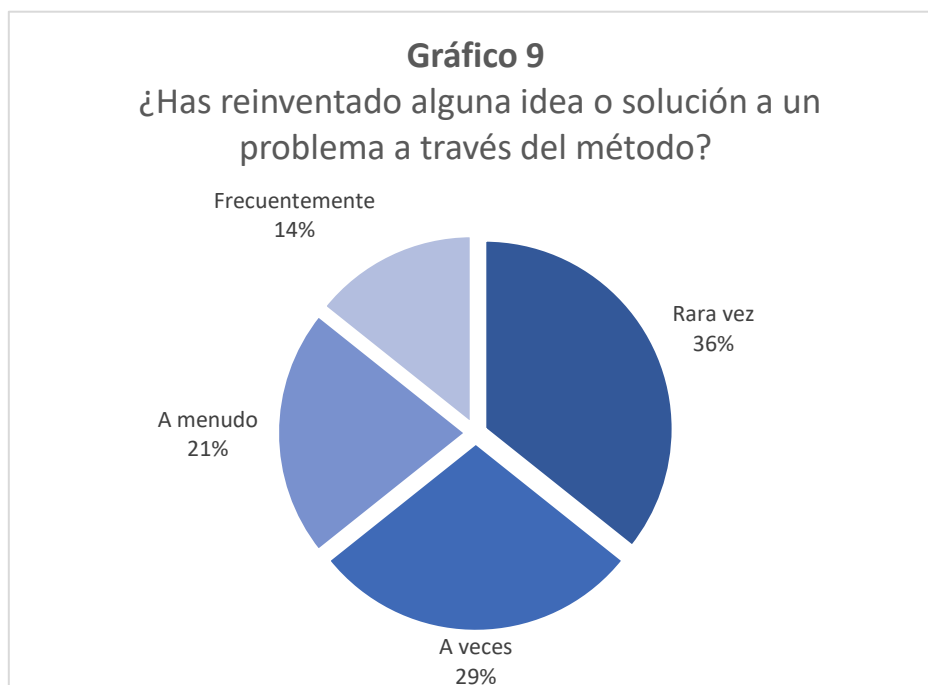
Según la investigación realizada sobre una clase basada en situaciones reales el 36% respondió que a menudo, entre tanto 22% respondió que a veces, el 21% frecuentemente, por lo que 14% rara vez y 7% que nunca.

En el gráfico 9 la pregunta va dirigida a la aplicación del modelo para resolver un problema o situación.

Cuadro 9
¿Has reinventado alguna idea o solución a un problema a través del método?

Criterios	Total General
Rara vez	35,71%
A veces	28,57%
A menudo	21,43%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.



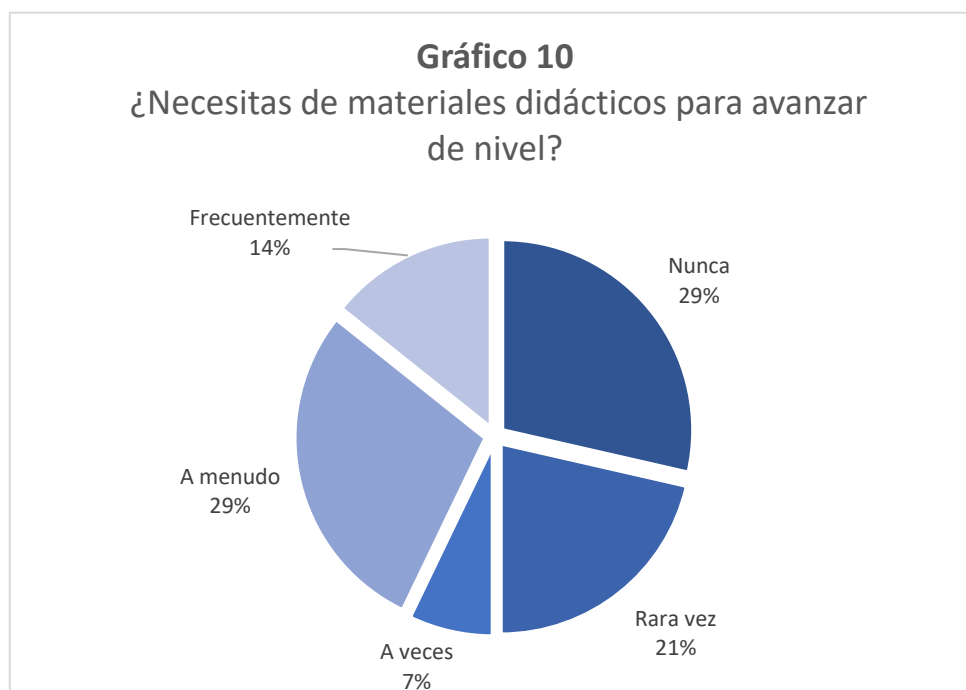
De acuerdo a los datos recabados el 36% respondió que rara vez, el 29% que a veces, un 21% que a menudo y 14% que frecuentemente.

En el gráfico 10 se le pregunta al estudiante por la necesidad de material adicional para el aprendizaje una vez aplicado el método.

Cuadro 10
¿Necesitas de materiales didácticos para avanzar de nivel?

Criterios	Total General
Nunca	28,57%
Rara vez	21,43%
A veces	7,14%
A menudo	28,57%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.



La investigación realizada sobre la necesidad de material adicional refleja que un 29% a menudo al igual que otro 29% que nunca, por otro lado un 21% que rara vez, un 14% que frecuentemente y un 7% que a veces.

En el gráfico 11 la pregunta va dirigida a la necesidad del estudiante de documentos entregables para realizar actividades mentales de aprendizaje.

Cuadro 11

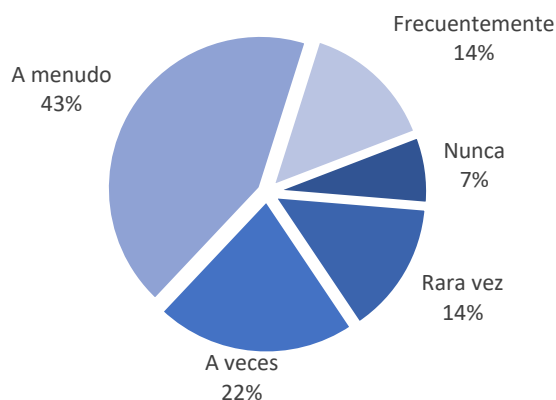
¿La manipulación de materiales didácticos te permite realizar actividades mentales de análisis, síntesis y abstracción?

Criterios	Total General
Nunca	7,14%
Rara vez	14,29%
A veces	21,43%
A menudo	42,86%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.

Gráfico 11

¿La manipulación de materiales didácticos te permite realizar actividades mentales de análisis, síntesis y abstracción?



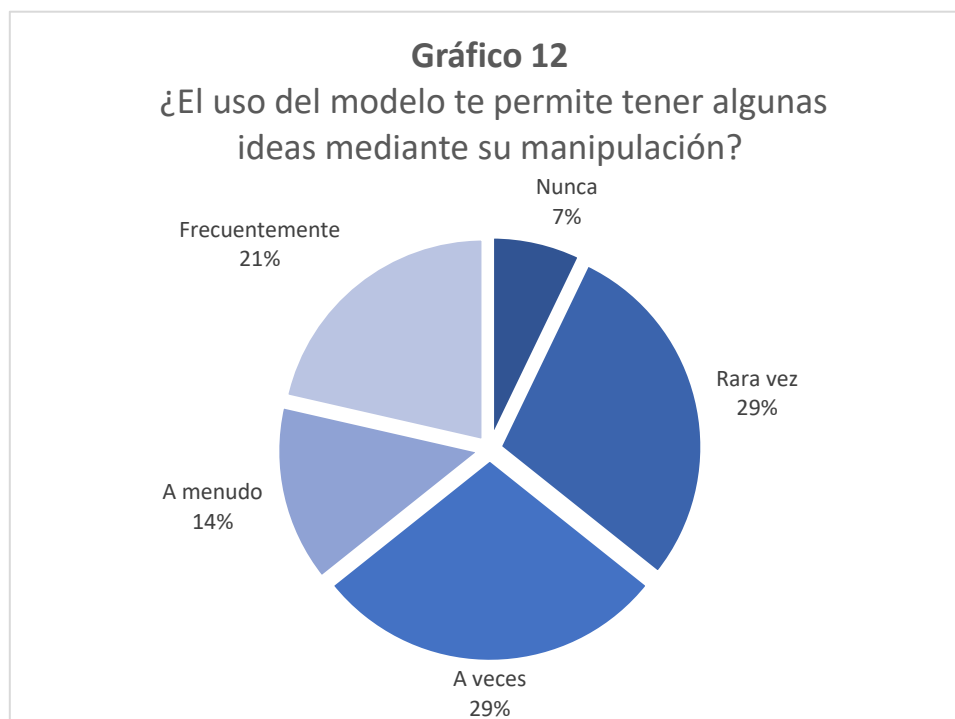
En la captura de datos recabados se puede apreciar que un 43% respondió que a menudo, además 22% que a veces, 14% que rara vez al igual que 14% frecuentemente y 7% que nunca.

En el gráfico 12 evaluamos si el uso del modelo te permite reflexionar sobre nuevas ideas durante su manipulación.

Cuadro 12
¿El uso del modelo te permite tener algunas ideas
mediante su manipulación?

Criterios	Total General
Nunca	7,14%
Rara vez	28,57%
A veces	28,57%
A menudo	14,29%
Frecuentemente	21,43%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.



En los datos captados por la encuesta realizada, 29% contestó que a veces, en otro orden 29% respondió que rara vez, 21% que frecuentemente, mientras 14% a menudo y 7% que nunca.

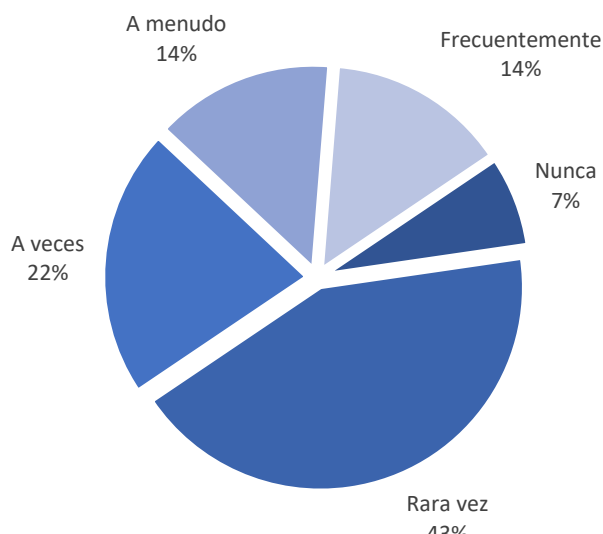
En el gráfico 13 se le consulta a los estudiantes si el modelo le permite tener ideas aplicables para resolver problemas de la vida diaria.

Cuadro 13
¿El uso del modelo te permite tener algunas ideas aplicables a problemas reales?

Criterios	Total General
Nunca	7,14%
Rara vez	42,86%
A veces	21,43%
A menudo	14,29%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.

Gráfico 13
¿El uso del modelo te permite tener algunas ideas aplicables a problemas reales?



El 43% mencionó que rara vez, además un 22% que a veces, otro 14% que a menudo al igual que frecuentemente 14% y 7% que nunca.

En el gráfico 14 como última pregunta del cuestionario se consultó al estudiante si el docente hace cambios en el material para un mejor aprendizaje.

Cuadro 14

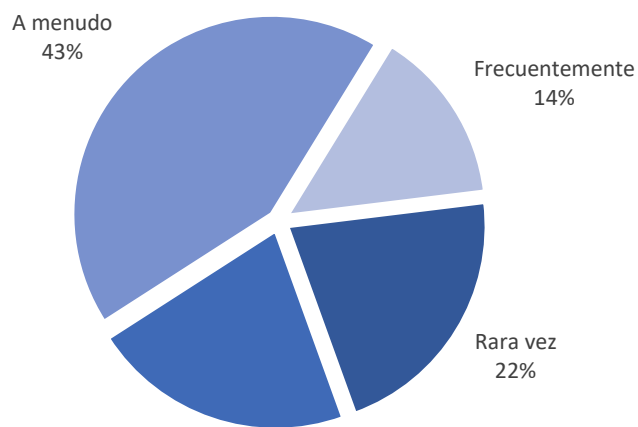
¿El docente hace cambios constantes sobre el uso de materiales didácticos para aprender mejor?

Criterios	Total General
Rara vez	21,43%
A veces	21,43%
A menudo	42,86%
Frecuentemente	14,29%
Total general	100,00%

Fuente: Información suministrada por encuesta realizada a estudiantes de 8º B de la materia de matemática en la Academia Latina de Panamá.

Gráfico 14

¿El docente hace cambios constantes sobre el uso de materiales didácticos para aprender mejor?



En la última pregunta realizada el 43% respondió que a menudo, 22% que rara vez, un 21% que a veces y 14% que frecuentemente.

4.2.2. Resultados Cuestionario Docente

En la entrevista realizada sobre la aplicación del modelo Jonassen para la mejora de la clase se pudo recoger la siguiente información:

1. ¿Considera que los materiales concretos son motivacionales para el nuevo tema?

Respuesta: Son buenos materiales para tener más claro la meta a lograr.

2. ¿Considera importante las estrategias y procesos del estudiante?

Respuesta: Para tener mayor tiempo de su atención en clase.

3. ¿Considera que se genera la intención de participar al usar los materiales concretos en los estudiantes?

Respuesta: Por medio de los incentivos se genera una mayor participación en clase.

4. ¿Considera que los materiales presentados generan el aprendizaje de nuevos conceptos?

Respuesta: Se ve una mayor comprensión de la clase.

5. ¿Los estudiantes logran proponer y reinventar conceptos y modelos?

Respuesta: Algunas veces

6. ¿Reflexionas sobre el aprendizaje conseguido al integrar el material en las actividades diarias?

Respuesta: Me ha servido el cambio de la metodología con la integración de materiales tecnológicos de juegos.

4.2.3. Discusión

El objetivo principal de este trabajo de tesis fue si la aplicación del modelo Jonassen en entornos virtuales ayuda a mejorar la comprensión de la materia de matemática en los estudiantes de octavo grado de la Academia Latina de Panamá.

Para lograrlo se propuso el diseño e implementación de una plataforma de aprendizaje colaborativo con la formación de equipos de trabajo.

A modo de hacer más ordenado el trabajo se expondrá, de acuerdo con los objetivos específicos, los resultados más importantes. El resultado más significativo se obtuvo por medio de la encuesta.

La estrategia planteada se basó en el modelo Jonassen para el desarrollo de la materia y un mejor control de la disciplina en los estudiantes.

4.2.4. Limitaciones y propuestas a futuro

Una de las principales limitaciones fue la falta de poder generalizar los resultados, dado que el método utilizado imposibilita la realización de una interacción estadística para medir los resultados en poblaciones mayores. No obstante, el estudio de caso permitió realizar un análisis de los planteamientos teóricos del modelo Jonassen que se alcanzaron y la

construcción de los resultados obtenidos. Por tal razón se propone, a futuro, la probabilidad de realizar un estudio posterior utilizando otro tipo de metodología que dé pie a realizar una generalización estadística.

Agregado a esto, el principal planteamiento de trabajo a futuro es dar seguimiento al estudio sobre la aplicación del modelo Jonassen para la mejora de clases en entornos virtuales, dado los beneficios que se puede obtener del estudio a realizar.

Sería enriquecedor ampliar el estudio de este caso como de otros que se pudieran abordar especialmente en escuelas de difícil acceso, y que las características del método puedan tener similares relaciones con el proceso de cambio, tales como la motivación de los estudiantes, el estilo de enseñanza aprendizaje y la influencia del método para resolver problemas de la vida diaria, entre otros.

Otras de las limitantes a nivel teórico fue la escasez de información disponible sobre estudios relacionados entre el modelo Jonassen y el aprendizaje en entornos virtuales lo que dio pie a que el diseño del proceso a aplicar se limitara a solo establecer relaciones entre variables.

CONCLUSIONES

A continuación, los principales hallazgos del trabajo de investigación:

- Como primer aporte, el modelo Jonassen generó un cambio en el docente, específicamente, en su forma de dirigir y guiar los estudiantes.

La evaluación de los estudiantes sobre el modelo se caracterizó por la observación del interés del docente por su aprendizaje, adaptando y realizando cambios para que la clase se tornara de mayor interés en el aula.

- El uso del cuestionario validó la aplicación y adaptación de los estudiantes por la nueva metodología de clase.
- La propuesta de intervención diseñada utilizando el modelo Jonassen resultó útil para la mejora de los estudiantes en su interés por la clase, mejora del desempeño y conducta de estos en general.
- El modelo Jonassen permitió al docente realizar una autoevaluación de su desempeño, explorando áreas de fortaleza y áreas de mejora, al igual el modelo fue útil en su aplicación dentro de la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Interamericano de Desarrollo (2021). *Reinvirtiendo en la Educación de las Américas*

Banco Interamericano de Desarrollo (2020). *Convivir con el Coronavirus ¿Cómo dar continuidad a la Educación?*

Bernal, J. B. (2020). Estudio sobre el funcionamiento de las Universidades en el Entorno del COVID-19. Panamá: S/E.

Belloch, C. (2017). Diseño instruccional.

De León, X., & Worrell, O. (2018). *Procesos de actualización de la Maestría en Docencia Superior, de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Panamá* (Doctoral dissertation, Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado).

Duffy, T .M .; Lowyck, J ., & Jonassen, D .H . (1992).The design of constructivistic learning environments: Implications for instructional design and the use of technology. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

Gómez, G. R., Sáiz, M. S. I. (2012). e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en Educación Superior. Narcea, SA de Ediciones.

H. Garner (2001). Estructura de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples. Sexta impresión (FCE. Colombia).

Hernández, R., Fernández, C, & Baptista, M. (2014) Metodología de la Investigación, 6ta edición, Mc Graw Hill/ Interamericana Editores, S. A. De CV. México.

Jiménez, M .P . (1991) . Análisis de modelos didácticos: Didáctica de las Ciencias. Módulo I,

Curso de Formación del Profesorado de Ciencias, MEC .

Jonassen, D .H . (1991) . Objectivism versus Constructivism: Do we need a new Philosophical paradigm? Educational Research Technology & Development, 39,5-14.

Jonassen, D .H . (2000) . El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje . En Reigeluth C .M . (Ed .) . Diseño de la instrucción. Teorías y modelos (225-250) . Madrid: Santillana .

Jonassen, D .H . (2005). Tecnología del pensamiento: Hacia un modelo de diseño constructivista.

Jonassen, D .H ., & Reeves, T . (1996). Learning with technology: Using Computers as Cognitive Tools . En Jonassen, D .H . (Ed .). Handbook of research for educational communications and technology. A Project of the Associations for Educational Communications and Technology. New York, USA: Macmillan Library Reference USA .

Microsoft y McKinsey & Company's Education Practice (2022) *La generación del 2030 y el aprendizaje que los prepara para la vida: La tecnología imperativa*

Ministerio de Educación (2021), *Plan de Acción de la Estrategia del MEDUCA para enfrentar el COVID-19*

Montero, I. y León, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 2(3), 503-508.

Pérez, G. (2000). Presupuestos metodológicos perspectiva crítico-reflexiva. En Pérez, G. *Modelos de Investigación Cualitativa en educación social y animación sociocultural, aplicaciones prácticas*.

(pp. 21-56). España: Narcea S.A. ediciones.

Rodríguez-Garza, B. N., Espinosa-Domínguez, A. G., & Cantú-González, M. E. (2020). Impacto de las TIC's en la formación integral de estudiantes universitarios.

Strauss, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la

teoría fundamentada. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

Svenson, N. A., Ruiz-Primo, M. A., Pacheco, I., & Reisberg, L. (2021). Educación a distancia en situaciones de emergencia. In *Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología– APANAC* (pp. 127-133)

Svenson, N. A., & De Gracia, G. (2020). Educación superior y COVID-19 en la República de Panamá. *Revista de Educación Superior en América Latina*.

The Economist encargado por Microsoft (2021) *Emoción y Cognición en el área de Inteligencia Artificial*

Torre, N. O., & Vidal, O. F. (2017). Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación. OmniaScience.

Wiley, D .A . (2000) . Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Digital Learning Environments Research Group . IIUtah State University . The Edumetrics Institute . Emma Eccles Jones Education 227.

Yin, RK. (1989). Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series. Newbury Park CA:.

ANEXOS

Anexo 1

Carta de práctica profesional



ACADEMIA LATINA
STUDIUM VICTORIA CONDUCIS



Arraiján, 1 de agosto de 2023

SEÑORES
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
E. S. D.

A quien Concierno:

Sean mis primeras líneas portadoras de un cordial saludo y deseos de éxitos en el desempeño de sus delicadas funciones.

En virtud de mi condición como directora del colegio Academia Latina, certifico que se aplicó el método JONASSEN en nuestro colegio a los estudiantes del nivel de séptimo grado, el cual arrojó resultados satisfactorios y favorables en nuestros alumnos. Ayudándolos con el mejoramiento en sus conductas, el nivel de concentración en la clase y manteniendo la disciplina en el aula.

Recomendamos la aplicación de dicho método en las escuelas.

Con la más alta consideración y estima, queda de usted muy respetuosamente,


Mgtr. Daybeth De Sedas.
Directora Académica
Academia Latina



Anexo 2

Clasificación de las variables

Fuente: Elaboración propia basada en el modelo constructivista y el modelo Jonassen

VARIABLES	DIMENSIONES Y ETAPAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Variable Independiente Modelo Constructivista de Aprendizaje	Motivación	Actividades de la vida diaria	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación Encuesta al estudiante
	Objetivo de Aprendizaje	Claridad de los objetivos a aprender	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación

	Ritmo y diferencias individuales	Permite la reflexión de los tipos de aprendizaje individual	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Conocimiento del destinatario	Diagnósticos previos del nivel de aprendizaje	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Organización	Las actividades están estructuradas por niveles	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Participación	Ejerce función motivadora para el aprendizaje	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación

			Encuesta al estudiante
Variable Dependiente modelo Jonassen	Pregunta, caso, problema	Se realiza actividades de situaciones problemáticas genuinas de la vida diaria	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación Encuesta al estudiante
	Contexto del problema	La actividad o representación tiene un carácter exploratorio que invita al razonamiento y discusión	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación Encuesta al estudiante
	Ejemplos relacionados	El material complementario permite la construcción de un nuevo	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación

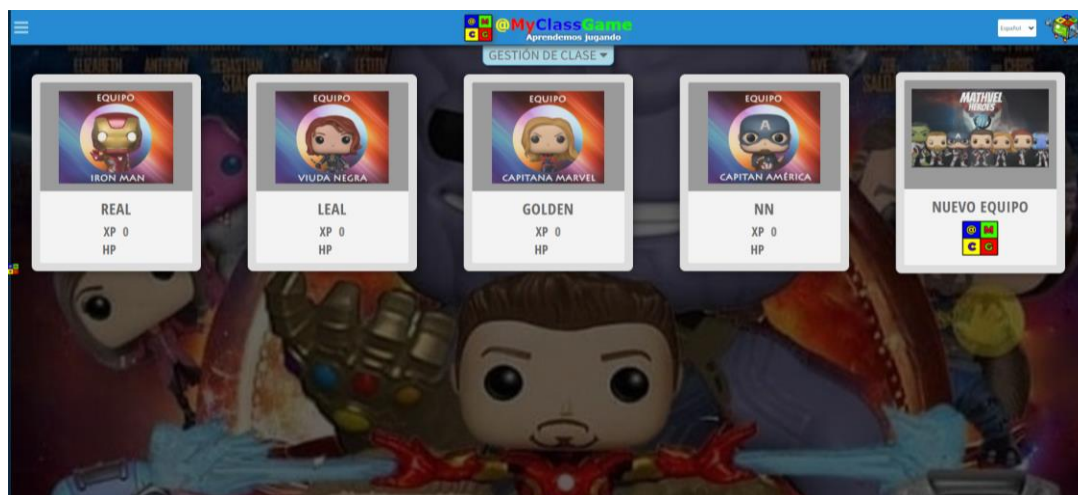
		conocimiento aplicado a la actividad a realizar	
	Fuentes de información	Favorece que el estudiante progrese en la resolución del problema	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Herramientas cognitivas	Los materiales manipulables están referidos a modelos o ideas aplicados al caso	Ficha de observación
	Herramientas de conversación y colaboración	Los alumnos reinventan ideas y herramientas	Guía de entrevista

	Apoyo social	Diseña actividades educativas aplicadas a la actividad contextualizada	Guía de entrevista semi estructurada Ficha de observación
	Apoyo de aprendizaje	Permite reflexionar cómo aprenden los estudiantes basado en la aplicación del material expuesto	Ficha de observación

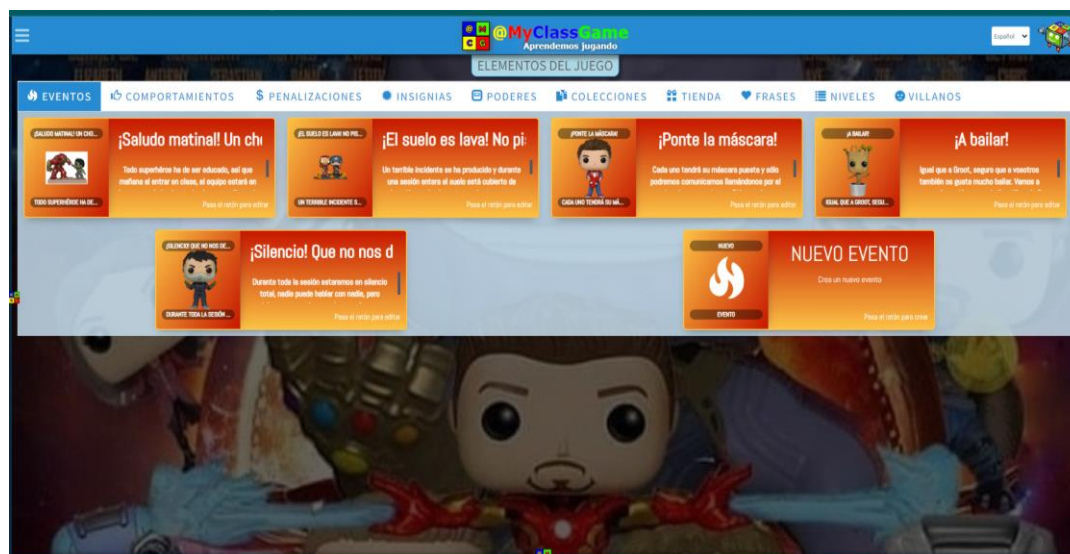
Anexo 3

Aplicación modelo jonassen

aprendizaje colaborativo



ELEMENTOS DEL JUEGO



COMPETENCIAS ACTITUDINALES



Anexo 4

Guía de observación

VARIABLES	DIMENSIONES Y ETAPAS	INDICADORES	ÍTEMS
Variable Independiente Modelo Constructivista de Aprendizaje	Motivación	Actividades de la vida diaria	El estudiante se encuentra atento o desinteresado por el tema
	Objetivo de Aprendizaje	Claridad de los objetivos a aprender	Existe claridad entre los objetivos y el objeto del aprendizaje concreto
	Ritmo y diferencias individuales	Permite la reflexión de los tipos de	Considera las diversas características

		aprendizaje individual	y procesos del estudiante
	Conocimiento del destinatario	Diagnósticos previos del nivel de aprendizaje	Toma en cuenta los diferentes niveles de conocimiento del estudiante
	Organización	Las actividades están estructuradas por niveles	Realiza actividades programadas para la comprensión del tema
	Participación	Ejerce función motivadora para el aprendizaje	Los estudiantes participan aportando ideas

Variable Dependiente Modelo Jonassen	Pregunta, caso, problema	Se realizan actividades de situaciones problemáticas genuinas de la vida diaria	Las actividades son de problemas reales de interés para el estudiante
	Contexto del problema	La actividad o representación tiene un carácter exploratorio que invita al razonamiento y discusión	Los materiales generan razonamiento y debate por parte del estudiante
	Ejemplos relacionados	El material complementario permite la construcción de un nuevo conocimiento	Se observa el desarrollo de proceso cognitivos después de la manipulación

		aplicado a la actividad a realizar	
	Fuentes de información	Favorece que el estudiante progrese en la resolución del problema	Ayuda que el estudiante incorpore a nuevas etapas de conocimiento
	Herramientas cognitivas	Los materiales manipulables están referidos a modelos o ideas aplicados al caso	Explora otros modelos para desarrollar otras capacidades
	Herramientas de conversación y colaboración	Los alumnos reinventan ideas y herramientas	Los estudiantes plantean nuevos modelos

			partiendo del aprendido
	Apoyo social	Diseña actividades educativas aplicadas a la actividad contextualizada	Los estudiantes participan con idea después de la manipulación del modelo
	Apoyo de aprendizaje	Permite reflexionar como aprenden los estudiantes basado en la aplicación del material expuesto	Reflexiona el diseño estratégico del desarrollo del tema aplicado al caso real

Anexo 5

Guía de entrevista

VARIABLES	DIMENSIONES Y ETAPAS	INDICADORES	ÍTEMS
Variable Independiente Modelo Constructivista de Aprendizaje	Motivación	Actividades de la vida diaria	¿Consideras que los materiales concretos son motivacionales para el nuevo tema?
	Objetivo de Aprendizaje	Claridad de los objetivos a aprender	¿En tus sesiones de aprendizaje tienes claro los objetivos que quieres lograr?

	Ritmo y diferencias individuales	Permite la reflexión de los tipos de aprendizaje individual	¿Consideras importante las estrategias y procesos del estudiante?
	Conocimiento del destinatario	Diagnósticos previos del nivel de aprendizaje	¿Considera que los estudiantes pasan por diferentes etapas de aprendizaje a través del uso del material?
	Organización	Las actividades están estructuradas por niveles	¿Se entiende bien el modelo?

	Participación	Ejerce función motivadora para el aprendizaje	¿Consideras que se genera la intención de participar al usar los materiales concretos en los estudiantes?
Variable Dependiente Modelo Jonassen	Pregunta, caso, problema	Se realiza actividades de situaciones problemáticas genuinas de la vida diaria	¿Con qué frecuencia aplicas situaciones o problemas basados en el interés del estudiante?
	Contexto del problema	La actividad o representación tiene un carácter exploratorio que	¿Crees que el uso de materiales genera

		invita al razonamiento y discusión	razonamiento y debate entre los estudiantes?
	Ejemplos relacionados	El material complementario permite la construcción de un nuevo conocimiento aplicado a la actividad a realizar	¿Consideras que los materiales son complemento del proceso de enseñanza aprendizaje?
	Fuentes de información	Favorece que el estudiante progrese en la resolución del problema	¿Consideras que los materiales generan el aprendizaje de los nuevos conceptos?

	Herramientas cognitivas	Los materiales manipulables están referidos a modelos o ideas aplicados al caso	¿Qué ideas tienes sobre la manipulación de materiales didácticos concretos?
	Herramientas de conversación y colaboración	Los alumnos reinventan ideas y herramientas	¿Los estudiantes logran proponer y reinventar conceptos y modelos?
	Apoyo social	Diseña actividades educativas aplicadas a la actividad contextualizada	¿Los estudiantes logran proponer y reinventar modelos y conceptos?
	Apoyo de aprendizaje	Permite reflexionar como aprenden	¿Reflexionas sobre el aprendizaje conseguido al integrar el material

		los estudiantes basado en la aplicación del material expuesto	en las actividades diarias?
--	--	---	--------------------------------

Anexo 6

Guía de cuestionario

VARIABLES	DIMENSIONES Y ETAPAS	INDICADORES	ÍTEMS
Variable Independiente Modelo Constructivista de Aprendizaje	Motivación	Actividades de la vida diaria	¿Realiza actividades sobre situaciones de tu interés?
	Objetivo de Aprendizaje	Claridad de los objetivos a aprender	¿Están identificadas las principales preguntas de investigación?

	Ritmo y diferencias individuales	Permite la reflexión de los tipos de aprendizajes individuales	¿Considera usted que se toma en cuenta los procesos y estrategias de aprendizaje a desarrollar por el estudiante?
	Conocimiento del destinatario	Diagnósticos previos del nivel de aprendizaje	¿La manipulación de materiales didácticos, te permite avanzar en tus aprendizajes?
	Organización	Las actividades están estructuradas por niveles	¿El docente utiliza de manera adecuada los

			materiales mediante situaciones problemáticas ?
	Participación	Ejerce función motivadora para el aprendizaje	¿Considera usted que el modelo incentiva manipular el problema, idea o proyecto?
Variable Dependiente Modelo Jonassen	Pregunta, caso, problema	Se realiza actividades de situaciones problemáticas genuinas de la vida diaria	¿Te gustaría el desarrollo de un tema basado en problemas

			reales y prácticos?
	Contexto del problema	La actividad o representación tiene un carácter exploratorio que invita al razonamiento y discusión	¿Has reinventado alguna idea o solución a un problema a través del modelo Jonassen?
	Ejemplos relacionados	El material complementario permite la construcción de un nuevo conocimiento aplicado a la actividad a realizar	¿La manipulación de materiales didáctico te permitió avanzar en el nuevo aprendizaje?
	Fuentes de información	Favorece que el estudiante progrese	¿Necesitas de materiales

		en la resolución del problema	didácticos para avanzar de nivel y complejidad?
	Herramientas cognitivas	Los materiales manipulables están referidos a modelos o ideas aplicados al caso	¿Mediante la manipulación de materiales didácticos, te permiten realizar actividades mentales de análisis, síntesis y abstracción?
	Herramientas de conversación y colaboración	Los alumnos reinventan ideas y herramientas	¿El uso del modelo te permite tener algunas ideas

			mediante su manipulación ?
	Apoyo social	Diseña actividades educativas aplicadas a la actividad contextualizada	¿El uso del modelo te permite tener algunas ideas aplicables a problemas reales?
	Apoyo de aprendizaje	Permite reflexionar como aprenden los estudiantes basado en la aplicación del material expuesto	¿El docente hace cambios constantes sobre el uso de materiales didácticos para aprender mejor?

Anexo 7

Ficha de observación

Grupo Evaluado:				
Curso Evaluado:				
Tema de la clase				
Fecha	Año:	Mes:	Día:	Duración:
Observador:				

	INTRODUCCIÓN	N o	0	1	2	3	4
1	El estudiante se encuentra atento o desinteresado por el tema						
2	Existe claridad entre						

	los objetivos y el objeto del aprendizaje concreto						
4	Considera las diversas características y procesos del estudiante						
5	Toma en cuenta los diferentes niveles de conocimiento del estudiante						
6	Realiza actividades programadas para la comprensión del tema						

7	Los estudiantes participan aportando ideas						
8	Las actividades son de problemas reales de interés para el estudiante						
9	Los materiales generan razonamiento y debate por parte del estudiante						
10	Se observa el desarrollo de procesos cognitivos						

	después de la manipulación						
11	Ayuda que el estudiante incorpore nuevas etapas de conocimiento						
12	Explora otros modelos para desarrollar otras capacidades						
13	Los estudiantes plantean nuevos modelos partiendo del aprendido						

14	Los estudiantes participan con idea después de la manipulación del modelo						
15	Reflexiona el diseño estratégico del desarrollo del tema aplicado al caso real						

Anexo 8

Encuesta alumnos

CUESTIONARIO

Datos Generales

Sexo: M___ F___ Edad: _____ Materia: _____ Fecha:

Instrucciones

- El cuestionario está diseñado para conocer el impacto del modelo Jonassen en la enseñanza virtual.
- No hay límite de tiempo, el mismo no tomara más de 10 minutos.
- No existe respuestas buenas o malas sean lo más sincero al contestar.
- Marque con una x en la columna que considere “nunca”, “rara vez”, “a veces”, “a menudo”, “frecuentemente o siempre”

Nº	Ítems	n unc a	ra ra vez	A vece s	A menudo	Frecuente mente o siempre
1	¿Realiza actividades sobre					

	situaciones de tu interés?					
2	¿El docente expresa con claridad los objetivos de cada clase?					
3	¿El docente tiene interés en los procesos y estrategias de aprendizaje a desarrollar?					
4	¿La manipulación de materiales didácticos, te permite avanzar en tus aprendizajes?					

5	¿El docente utiliza de manera adecuada los materiales mediante situaciones problemáticas?					
6	¿El docente incentiva manipular el problema, idea o proyecto?					
7	¿Te gustaría el desarrollo de un tema basado en problemas reales y prácticos?					
8	¿Has reinventado alguna idea o					

	solución a un problema a través del modelo Jonassen?					
9	¿Necesitas de materiales didácticos para avanzar de nivel y complejidad?					
10	¿Mediante la manipulación de materiales didácticos, te permiten realizar actividades mentales de análisis, síntesis y abstracción?					
11	¿El uso del modelo te permite tener					

	algunas ideas mediante su manipulación?					
12	¿El usos del modelo te permite tener algunas ideas aplicable a problemas reales?					
13	¿El docente hace cambios constantes sobre el uso de materiales didácticos para aprender mejor?					

Anexo 9

GUIA DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA

Fecha: _____

Lugar: _____

Investigador: _____

Presentación: En esta ocasión se está elaborando un estudio de tipo cualitativo sobre “Aplicación del modelo Jonassen para la mejora de la enseñanza de la educación virtual en los estudiantes de didáctica general de la facultad de educación de la Universidad de Panamá”, la entrevista se realizará de forma confidencial.

Nombre: _____ Profesión: _____

Años: _____ Fecha: _____

ÍTEMS

1. ¿Consideras que los materiales concretos son motivacionales para el nuevo tema?

2. ¿En tus sesiones de aprendizaje tienes claro los objetivos que quieres lograr?

3. ¿Consideras importante las estrategias y procesos del estudiante?

4. ¿Considera que los estudiantes pasan por diferentes etapas de aprendizaje a través del uso del material?

5. ¿Qué ideas tienes de contextos y modelos?

6. ¿Consideras que se genera la intención de participar al usar los materiales concretos en los estudiantes?

7. ¿Con que frecuencia aplicas situaciones o problemas basados en el interés del estudiante?

8. ¿Crees que el uso de materiales genera razonamiento y debate entre los estudiantes?

9. ¿Consideras que los materiales son complemento del proceso de enseñanza aprendizaje?

10. ¿Consideras que los materiales generan el aprendizaje de los nuevos conceptos?

11. ¿Qué idea tienes sobre la manipulación de materiales didácticos concretos?

12. ¿Los estudiantes logran proponer y reinventar conceptos y modelos?

13. ¿Los estudiantes logran proponer y reinventar modelos y conceptos?

14. ¿Reflexionas sobre el aprendizaje conseguido al integrar el material en las actividades diarias?

Anexo 10

Evidencias

capacitación docentes



AULA DE CLASE

