

El uso de mecanismos de innovación en la educación de adultos

Diego Cardozo Contreras

Ángel Alberto Herrera Rodríguez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Maestría en Innovaciones Sociales en Educación

Línea de Investigación: Pedagogía Social

Bogotá

2019

El uso de mecanismos de innovación en la educación de adultos

Diego Cardozo Contreras

Ángel Alberto Herrera Rodríguez

Directora

Martha Janneth Salinas Suárez

Doctora en educación

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad De Educación

Maestría en Innovaciones Sociales En Educación

Bogotá, 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO N° 1

JURADO N° 2

Bogotá, ___ de ___ de 2019

Agradecimiento

Ángel

A Dios por darme la oportunidad de éste maravilloso momento.

A mí esposa e hijos que contribuyeron con su apoyo y silencio para que yo pudiera estar donde estoy.

A mi directora de tesis quien, desde su conocimiento, interesa y amor por lo que hace, aportó a mi vida profesional y personal, y no menos importante a mi compañero de tesis, quien desde su disciplina fortaleció mi quehacer.

Diego

En primer lugar, a Dios por seguirme orientando por un buen camino, abrirme puertas y darme la fortaleza frente a las adversidades, sin su presencia nada tendría sentido.

A mi mamá, por demostrarme con su silencio y actos que siempre estará a mi lado

A mi novia quien ha sacrificado tanto como Yo para obtener este gran logro, su apoyo, entrega y amor ha sido incondicional en este proceso. “Juntos somos más”, gracias vida...

A mi tutora, quien creyó en este proceso, me apoyó y me mostró que el innovar trasciende cualquier contexto.

A Colsubsidio por abrirnos las puertas para la aplicación de nuestro proyecto.

A Juan, por su tiempo, paciencia y orientaciones, a mi compañero de tesis, quien trabajo de la mano y estuvo en momentos difíciles apoyando.

Dedicatoria

Ángel

A mí madre, quien con su ejemplo intachable siempre me alentó a seguir adelante a pesar de las adversidades.

A mí padre, honro su memoria mostrándole a mis hijos que siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, con amor y pasión hacia uno mismo y hacia los demás.

Diego

A mi papá con quien inicié el proceso, pero no fue posible terminarlo con su presencia física, pero estoy seguro, me sigue acompañando, gracias por haberme enseñado que el perseverar si vale la pena.

A mi abuelita, con quien sigo cosechando frutos a su lado, su ternura, cariño, amor y oración siempre han sido pilares en mis metas.

Resumen Analítico Educativo RAE

1. Autores

DIEGO CARDOZO CONTRERAS

ÁNGEL ALBERTO HERRERA RODRÍGUEZ

2. Director del Proyecto

MARTHA JANNETH SALINAS

3. Título del Proyecto

EL USO DE MECANISMOS DE INNOVACIÓN EN LA EDUCACIÓN DE ADULTOS

4. Palabras Clave

Educación de adultos, Mecanismos de Innovación, Design Thinking, Aprendizaje basado en el reto.

5. Resumen del Proyecto

La Educación de Adultos, también conocida como Andragogía, se define como el arte y la ciencia de ayudar a adultos a aprender. A pesar de no ser un tema nuevo en la educación a nivel mundial, en Latinoamérica y en Colombia se cuenta con pocos referentes, lo que parece indicar que se ha asumido que todas las políticas educativas y pedagógicas aplican también para esta población. Sin embargo, está demostrado que el aprendizaje en el adulto está mediado por una serie de factores que le son propios, pues es una población cuya experiencia y autonomía exige que se planteen retos diferentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Este estudio se concentró en revisar las políticas e investigaciones alrededor de la educación de adultos para reconocer la forma como se podría potenciar este proceso. A partir de las

características del aprendizaje adulto y de las propuestas de Freire, respecto a la autonomía y la democratización de la educación, se identificaron unas particularidades que motivaron la búsqueda de posibilidades que permitieran potenciarlas. Es así como se decide explorar los mecanismos de innovación, por el resultado que generan en otros escenarios de aprendizaje, principalmente, conformados por adultos como son, el escenario empresarial y laboral.

Se seleccionó el mecanismo de innovación denominado *Design Thinking* por ser el único que, hasta ahora se ha adaptado al medio educativo, y por su relación con el enfoque de aprendizaje basado en el reto. Se diseñó una estrategia de incorporación del mecanismo con un grupo de adultos que ya se encontraba inmerso en una práctica de aprendizaje por proyectos. A partir de un diseño de investigación acción, se logró desarrollar cada una de las etapas del proceso, obteniendo valiosos resultados principalmente en la actitud y disposición de los participantes para el aprendizaje a la luz de la necesidad de resolver el reto que ellos mismos diseñaron. Se logró identificar la incidencia pedagógica (andragógica) de cada uno de los pasos de la incorporación del mecanismo.

Futuras investigaciones podrían estar orientadas a incorporar el mecanismo en otros grupos de adultos que no hayan sido aproximados a enfoques alternativos y comparar los resultados, a profundizar teóricamente en las interacciones pedagógicas presentes en los mecanismos de innovación, o incluso en incorporar otro mecanismo con los mismos grupos.

6. Grupo y Línea de Investigación en la que está inscrita

Grupo de investigación: Innovaciones Educativas y Cambio Social

Línea de investigación: Pedagogía Social

7. **Objetivo General.**

Identificar la incidencia en el proceso educativo de un grupo de adultos al implementar un mecanismo de innovación

8. **Problemática: Antecedentes y pregunta de investigación**

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación (en adelante OEI), considera determinante ofrecer oportunidades de educación a todas las personas durante el transcurso de sus vidas. Dentro de sus metas, específicamente las orientadas a la educación de adultos, se pueden considerar:

a) Garantizar el acceso a la educación de los jóvenes y adultos, evaluando acceso en términos de alfabetización y continuación de estudios; el acceso se mide tanto por el porcentaje de alfabetizados, como por el porcentaje de recién alfabetizados que continúan estudios equivalentes a educación básica.

b) Incrementar su participación en los programas de formación continua (presenciales y a distancia).

Existe una preocupación frente a la educación para adultos relacionada con que no esté contextualizada en la práctica y que desconozca las potencialidades del aprendiz adulto y la naturaleza de su aprendizaje, mediado por la experiencia y la inteligencia cultural del saber que ésta le ha dado. Un aprendizaje que debiera estar en conexión con procesos de formación para el trabajo y la participación, ser un puente a la vida y un motor de cambio social.

Las actuales apuestas por la innovación social en educación, llevan necesariamente a pensar en la necesidad de incorporar procesos de innovación en la práctica andragógica. Por lo anterior, se plantea la pregunta que orienta esta investigación: ¿Cómo potenciar la educación de adultos a través de mecanismos de innovación?

9. Referentes conceptuales

Los referentes conceptuales de la investigación se han organizado alrededor dos componentes: la pedagogía de la autonomía de Freire presente en la perspectiva de la Educación Democrática de Personas Adultas y los mecanismos de innovación adaptados a educación. La primera se basa en la importancia del diálogo como elemento fundamental para el ejercicio del respeto y la igualdad. Esta tendencia propuesta por Ramón Flecha (2004) está basada en la pedagogía de la autonomía de Paulo Freire desde, donde el diálogo forma parte fundamental para el planteamiento y la búsqueda de soluciones en un contexto determinado; lo cual se diferencia de la educación tradicional concentrada en una formación impartida por el educador.

Con miras a aportar a esta necesidad, se exploran escenarios distintos al escolar donde la capacitación de adultos y su participación en procesos de creación y aprendizaje se da a través de ejercicios de educación continua, talleres, etc., entre ellos, los dedicados a la promoción de la innovación en las organizaciones. En el marco de antecedentes se exploran las tendencias pedagógicas alternativas que mejor han avanzado en conectar a los estudiantes con el contexto y eliminar el papel protagónico del profesor. Se analizan las tendencias de la innovación educativa que incorporan metodologías que podrían favorecer las necesidades identificadas en el aprendizaje adulto.

Desde este punto de vista se adopta el mecanismo interdisciplinar de Design Thinking basado en el diálogo e intercambio de saberes entre distintas personas quienes, a partir de sus experiencias propias proponen soluciones reales y adecuadas al contexto. A su vez, porque es el único mecanismo de innovación que ha sido adaptado al campo educativo y que tiene una profunda relación con el enfoque de aprendizaje basado en el reto.

Metodología

La presente investigación es de carácter cualitativo, orientada bajo el paradigma hermenéutico debido a que se busca comprender una situación, no sólo a través de constructos teóricos sino también a partir de la interacción con la población y con las situaciones que se van presentando en aula con cada estudiante.

Es un diseño de investigación-acción, atendiendo a los ciclos de: 1. Detectar el problema. 2. Elaborar el plan. 3. Implementar y evaluar el plan. 4. Retroalimentación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), para la respectiva recolección de información se realizan diarios de campo, entrevistas, grupos focales con estudiantes y docentes para retroalimentar el proceso, a la vez que se realiza un seguimiento constante a los estudiantes para apoyar su proceso.

La sistematización y análisis de la información se desarrolló alrededor de la incidencia pedagógica de cada uno de los pasos en los que se implementa el mecanismo de innovación, articulando los hallazgos teóricos y conceptuales con los resultados de la experiencia en cada una de las fases propuestas.

10. **Recomendaciones y Prospectiva**

Tal como lo menciona Hernández et. al (2010) en el cuarto ciclo “Retroalimentación” se realiza una retroalimentación del proceso luego de haber realizado la implementación y evaluación del plan, la presente investigación deja la puerta abierta para futuras investigaciones alrededor de la aplicación del mecanismo en otros campos, con grupos diversos. Se considera los resultados obtenidos pueden favorecer el desarrollo de otros estudios para determinar la incidencia de la aplicación del *Design Thinking* en educación de adultos a nivel universitario o en procesos de educación básica y media con niños y jóvenes respectivamente.

11. Conclusiones

Se encuentra favorable la adaptación del mecanismo de innovación por sus aportes a la reflexión curricular y pedagógica en el ámbito de la educación de adultos.

Se reconocen características específicas del mecanismo de innovación y se analiza la incidencia pedagógica de cada uno de los pasos del proceso.

Se identifica el cambio positivo en la actitud de los estudiantes durante cada uno de los pasos del proceso, antes, durante y después.

Los docentes logran una mayor empatía con el grupo.

Las incógnitas académicas o conceptuales de los estudiantes giran en torno al desarrollo de su desafío.

Se crea un mayor sentido de pertenencia tanto con los procesos de aprendizaje como del trabajo en grupo.

12. Referentes bibliográficos

Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-based learning: An approach to medical education. Springer Publishing Company.

Dewey, J. (1986, september). Experience and education. In *The Educational Forum* 50 (3), pp. 241-252). Taylor & Francis Group.

Flecha, R. (2004). La pedagogía de la autonomía de Freire y la educación democrática de personas adultas. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(2), pp.27-43. Recuperado de <https://bit.ly/2Qm501N>

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Servicios koinonia. Recuperado de

<https://bit.ly/1Dfczdl>

_____ (2007). La educación como práctica de la libertad. Madrid, España: Siglo XXI.

Recuperado de <https://bit.ly/2bplsss>

Guerrero, C. (2003). Principales aportaciones de las conferencias internacionales de educación de adultos de la Unesco al campo de la formación ocupacional. *Educatio* (20 – 21), 185-212. Recuperado de <https://bit.ly/2JXtr4A>

Guiaacademica.com (octubre 3, 2018). La educación en Colombia es casi tan mala como la del resto del mundo": Rodolfo Llinás [Archivo de video]. Recuperado de <https://bit.ly/2YJEFxA>

Hernández, A. y Lacuesta, R. (2002). Aplicación del aprendizaje basado en problemas (pbl) bajo un enfoque multidisciplinar: una experiencia práctica. Ayala Calvo, J.C. y grupo de investigación FEDRA – Universidad de Zaragoza. Recuperado de <https://bit.ly/2X2vrw0>

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. Perú: Mc Graw Hill

_____ (2010). Principales acciones para llevar a cabo la Investigación – acción. Metodología de la investigación. Perú: Mc Graw Hill

IDEO (2012). Design thinking para educadores. Chile: Educarchile.

Johnson, L.; Smith, R.; Smythe, J.; Varon, R. (2009). Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Llorente, A. (2018, septiembre 8). 4 cifras sobre la alfabetización en América Latina que quizá te sorprendan. BBC News Mundo. Recuperado de <https://bbc.in/2CB2b9P>

Luzuriaga, L. (1997). Mi credo pedagógico, teoría de la educación y sociedad John Dewey. Argentina: Universidad Nacional de San Martín - Centro Editor de América Latina, Recuperado de <https://bit.ly/2Esu2aG>

Martínez de Morentin, J. (2006). ¿Qué es la educación? Responde la UNESCO. España: Centro UNESCO de San Sebastián. Recuperado de <https://bit.ly/2X98MxS>

Messina, G. (2016). La educación de jóvenes y adultos en América Latina. Políticas, formación y prácticas. El tiempo de la emancipación. Revista Interamericana de Educación de Adultos, 38 (1), 109-126. Recuperado de <https://bit.ly/2VVGv8b>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2017). Lineamientos generales y orientaciones para la educación formal de personas jóvenes y adultas en Colombia. Primera Versión. Colombia: MEN. Recuperado de <https://bit.ly/2RNxHiW>

(26 de mayo d 2015). Decreto 1075 .Educación de adultos subsección 3. Colombia: MEN

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2015). Reporte EduTrends. Aprendizaje Basado en Retos. Recuperado de <https://bit.ly/2nwj6Sx>

Pelta, R. (2013). Design thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño. España: FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <https://bit.ly/2RO9txr>

Postman, P. N., & Weingartner, C. (1969). Teaching as a subversive activity. Delta.

Rodríguez, L. (2009). Educación de adultos en la historia reciente de América Latina y el Caribe. EFORA, 3, 64 – 82. Recuperado de <https://bit.ly/2Erjj0n>

Royero, C. (noviembre 26, 2015). Hermenéutica de Gadamer. [Archivo de video].
Recuperado de: <https://bit.ly/2Hz5zCy>

Rumbo, B. (2016). Problemas y retos de la educación de las personas adultas. Educar, 52/1, 93-106.

Sanmartí, N. y Márquez C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1). Sección. Investigación en educación científica, 1-16. Recuperado de <https://bit.ly/2HzJfZz>

Santiago, L. (2012). La hermenéutica metódica de Friedrich Schleiermacher. Otros logos. *Revista de Estudios Críticos*. (3), 148 – 173. Recuperado de <https://bit.ly/2M2weMd>

Servicio de innovación educativa. Universidad politécnica de Madrid. (2008). Aprendizaje basado en problemas. Recuperado de <https://bit.ly/2uZsBOQ>

Toma, R. y Greca, I. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria. 3er Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC, 2016. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10259/4681>

Undurraga, C. (2007). ¿Cómo aprenden los adultos? Una mirada psicoeducativa. Santiago,

Chile: Pontificia Universidad católica de Chile. Recuperado de

<https://bit.ly/2Hycdcf>

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	17
CONTEXTUALIZACIÓN.....	18
LA ADULTEZ	18
LA EDUCACIÓN DE ADULTOS	19
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	24
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	25
OBJETIVOS.....	27
OBJETIVO GENERAL	27
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
MARCO REFERENCIAL	27
MARCO DE ANTECEDENTES.....	27
PERSPECTIVA TEÓRICA.....	43
MECANISMOS DE INNOVACIÓN: DESIGN THINKING	47
DISEÑO METODOLÓGICO.....	56
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	58
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	59
ANÁLISIS Y RESULTADOS POR CICLO.....	61
CICLO 1: DETECCIÓN DEL PROBLEMA	61
CICLO 2. ELABORACIÓN DEL PLAN	62
CICLO 3. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN	65
CICLO 4. RETROALIMENTACIÓN	80
CONCLUSIONES.....	90
PROSPECTIVA.....	91

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	96
ANEXO 1. ENCUESTA GENERALIDADES ESTUDIANTES	96
ANEXO 2. EVALUACIÓN PROCESO ESTUDIANTES.....	97
ANEXO 3. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	98
ANEXO 4. INSTRUMENTOS DISEÑADOS	99
ANEXO 5. CONSENTIMIENTO Y ASENTIMIENTO INFORMADO	102

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Metodologías de aprendizaje</i>	39
Tabla 2 <i>Línea histórica andragogía</i>	42
Tabla 3 <i>Principios del aprendizaje dialógico</i>	45
Tabla 4 <i>Mecanismos de innovación</i>	49
Tabla 5 <i>Aplicación metodología Design Thinking</i>	64
Tabla 6 <i>Cronograma por sesión</i>	65
Tabla 7 <i>Experiencias compartidas</i>	68
Tabla 8 <i>Identificación de problemáticas</i>	70
Tabla 9 <i>Desafíos grupales</i>	71
Tabla 10 <i>Alternativas de solución</i>	76
Tabla 11 <i>Educación de adultos</i>	81
Tabla 12 <i>Periodos académicos</i>	83
Tabla 13 <i>Relación finalidad mecanismo con logros pedagógicos alcanzados</i>	88

Índice de figuras

Figura 1 Principales acciones para llevar a cabo la investigación - acción.....	58
---	----

Introducción

La Educación de Adultos, también conocida como Andragogía, se define como el arte y la ciencia de ayudar a adultos a aprender. A pesar de no ser un tema nuevo en la educación a nivel mundial, en Latinoamérica y en Colombia se cuenta con pocos referentes, lo que parece indicar que se ha asumido que todas las políticas educativas y pedagógicas aplican también para esta población. Sin embargo, está demostrado que el aprendizaje en el adulto está mediado por una serie de factores que le son propios, pues es una población cuya experiencia y autonomía exige que se planteen retos diferentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje

Este estudio se concentró en revisar las políticas e investigaciones alrededor de la educación de adultos para reconocer la forma como se podría potenciar este proceso. A partir de las características del aprendizaje adulto y de las propuestas de Freire (año), respecto a la autonomía y la democratización de la educación, se identificaron unas particularidades que motivaron la búsqueda de posibilidades que permitieran potenciarlas. Es así como se decide explorar los mecanismos de innovación, por el resultado que generan en otros escenarios de aprendizaje principalmente conformados por adultos, como lo son el escenario empresarial y laboral.

Se seleccionó el mecanismo de innovación denominado *Design Thinking* por ser el único que hasta ahora se ha adaptado al medio educativo, y por su relación con el enfoque de aprendizaje basado en el reto. Se diseñó una estrategia de incorporación del mecanismo con un grupo de adultos que ya se encontraba inmerso en una práctica de aprendizaje por proyectos. A partir de un diseño de investigación acción, se logró desarrollar cada una de las

etapas del proceso, obteniendo valiosos resultados principalmente en la actitud y disposición de los participantes para el aprendizaje a la luz de la necesidad de resolver el reto que ellos mismos diseñaron. Se logró identificar la incidencia pedagógica (andragógica) de cada uno de los pasos de la incorporación del mecanismo.

Contextualización

La adultez

Con el fin de comprender el escenario que se explorará con la investigación, es fundamental realizar algunas conceptualizaciones en torno al adulto, desde diferentes perspectivas teóricas. Es así como:

Desde el punto de vista fisiológico, se puede considerar el comienzo de la edad adulta (entre 20 y 40 años) como el peak biológico. El cuerpo está ahora más fuerte, más grande, más robusto que en cualquier otro momento de la vida. (Stassen Bergen, 2000 citado por Undurraga, 2007).

Sin embargo, se pueden presentar definiciones sobre adulto desde diferentes criterios, biológico, cronológico, cognitivo, social o incluso legal, siendo este último criterio dependiente de la política de cada país. Por lo anterior, se requeriría una definición de adulto que fuera más integradora, que permitiera generalizarse en varios contextos, teniendo presente que tendría que dejar a un lado la precisión conceptual. Berwart y Zegers (citados por Undurraga, 2007) proponen una definición que pareciera encerrar estos aspectos: "adulto es todo aquel quien se siente como tal y que es percibido y aceptado como tal en la sociedad en que vive", definición en la que resaltan dos aspectos relevantes e integradores: sentimiento subjetivo y reconocimiento social.

Los mismos autores señalan que esta etapa de la vida, la adultez está relacionada con el desarrollo y expansión de la personalidad, a su vez que se experimentan cambios significativos individuales con repercusiones sociales, debido a que es en este periodo de vida donde se alcanza la mayoría de los logros y adaptaciones al entorno.

La educación de adultos

Según la UNESCO, la educación de adultos

(...) designa la totalidad de los procesos organizados de educación, sea cual sea el contenido, el nivel o el método, sean formales o no formales, ya sea que prolonguen o reemplacen la educación inicial dispensada en las escuelas y universidades, y en forma de aprendizaje profesional, gracias a las cuales las personas consideradas como adultos por la sociedad a la que pertenecen, desarrollan sus aptitudes, enriquecen sus conocimientos, mejoran sus competencias técnicas o profesionales o les dan una nueva orientación, y hacen evolucionar sus actitudes o su comportamiento en la doble perspectiva de un enriquecimiento integral del hombre y una participación en un desarrollo socioeconómico y cultural equilibrado e independiente. (UNESCO, 1976 citado por Martínez de Morentin, 2006).

En Colombia, la educación de adultos o Andragogía, se fundamenta en referentes políticos y sociales que han contribuido a su evolución, a través de las diferentes conferencias y declaraciones de la UNESCO, algunas experiencias de países latinoamericanos y por supuesto, a nivel nacional, que se relacionan a continuación.

La primera *Conferencia Internacional de Educación para Adultos* se desarrolló en el año 1949 en Elsinor, Dinamarca, en donde se habla de una educación popular para erradicar las desigualdades sociales. Por su parte, en la *Conferencia General de la UNESCO*, celebrada en el año 1976 en Nairobi (Kenya), se resalta la importancia de la alfabetización y del desarrollo

rural como mecanismos para alcanzar el desarrollo pleno del ser humano; así mismo, es en esta conferencia donde la Educación para Adultos se constituye como un subconjunto de la Educación Permanente, la cual abarca las dimensiones del ser, las ramas del saber y los conocimientos.

En 1997 se lleva a cabo la *Declaración de Hamburgo sobre la Educación de Adultos*, en donde se resalta la importancia de la “educación a lo largo de toda la vida” y es así como se reitera el papel fundamental de la alfabetización para el siglo XXI en los niveles de educación formal, no formal e informal.

La última Conferencia realizada con relación a la Educación para Adultos se realizó en Belem, Brasil en el año 2009, en esta se estableció fortalecer la alfabetización y la educación de adultos a través de 6 áreas: política, gobernanza, financiación, participación, inclusión y equidad y calidad (Unesco, 2009).

En este marco, dentro de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados en septiembre de 2015 por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se encuentra para el 2030 “Garantizar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética”. (Unesco, 2009 citado por Ministerio de Educación Nacional de Colombia).

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante generar mecanismos que contribuyan al mejoramiento de las estrategias destinadas a la educación de adultos que favorezcan la igualdad de oportunidades en educación permitiendo así eliminar la injusticia social y promover el crecimiento económico y, de igual forma, garantizar el derecho fundamental a la educación con el fin de satisfacer las necesidades y los intereses propios de esta población.

Así mismo, es necesario conocer las experiencias de países latinoamericanos en relación con la Educación para Adultos a fin de identificar las diferentes estrategias implementadas para reducir el analfabetismo, iniciaremos por Argentina, seguido por Bolivia, luego Brasil y finalizaremos con México (MEN, 2017)

- Argentina:

En primer lugar, se enuncia que la tasa de analfabetismo entre los años 2015 y 2017 disminuyó a 1,9% gracias al programa “Encuentro” del Ministerio de Educación el cual tiene por objetivo garantizar la oportunidad de aprender a leer y escribir para desarrollar la inclusión social y la participación plena como ciudadanos.

De igual forma, desde 2004 se amplió la oferta en los diferentes programas orientados a personas mayores de 18 años con interés en la finalización de la educación primaria a través del Programa Nacional de Alfabetización. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2017)

A nivel normativo, se encuentra la Ley General de Educación (N.º 26.206) la cual tiene por objetivo garantizar la atención de la población de jóvenes y adultos de forma integral continua y de calidad, así mismo en el año 2007, se constituyó la Mesa Federal de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos y para el año 2010, Argentina genera los centros de alfabetización, a fin de acoger al nuevo estudiante al proceso de educación formal.

- Bolivia:

Según estudio realizado por la UNESCO, la tasa de analfabetismo es de 4,8% entre los años 2015 y 2017, es importante mencionar que la Educación para Adultos en Bolivia se da a través de tres modalidades de atención: la presencial, la semipresencial y a distancia, así mismo cuenta con dos programas a saber: 1. Sistema Plurinacional de Certificación de

Competencias SPCC y 2. Centro Plurinacional de Educación Alternativa a Distancia (Cepead) (Ministerio de Educación Nacional de Colombia 2017)

Por último, en el año 2012 se dan a conocer los diferentes lineamientos curriculares y metodológicos de la Educación para jóvenes y adultos a distancia.

- Brasil:

Para el periodo comprendido entre los años 2015 y 2017, la tasa de analfabetismo en Brasil es del 7,4%, y es a través de la directriz No. 9394 que se dan las diferentes orientaciones a nivel de educación.

En el año 2005 se crea la Comisión Nacional de Alfabetización y Educación de Jóvenes y Adultos la cual tiene por objetivo asesorar en la formulación de los lineamientos políticos e implementación de las acciones de alfabetización y educación para jóvenes y adultos, esta comisión se encuentra bajo la coordinación del Ministerio de Educación y está conformada por entidades gubernamentales y no gubernamentales. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia 2017)

- México:

Entre 2015 y 2017, la tasa de analfabetismo es de 5,4%. Los niveles territoriales son los encargados de la promoción y sostenimiento de la educación para adultos según la Ley General, de igual forma de la formulación de los planes de acción teniendo en cuenta las necesidades formativas a través del Instituto Nacional de Educación de Adultos (INEA).

México cuenta con un Modelo de Educación para la vida creado en el año 2002, el cual desarrolla programas flexibles que permitan el avance de acuerdo a los diferentes ritmos de

aprendizaje, según posibilidades y disponibilidad. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2017)

Las diferentes experiencias son una muestra de la inversión en cuanto a la formación del capital humano, pues han permitido reducir el analfabetismo y simultáneamente garantizar un crecimiento en las diferentes dimensiones que favorecen el desarrollo de la sociedad.

Ahora bien, conociendo un poco las diferentes experiencias de algunos países vecinos se hace necesario comprender la realidad colombiana en torno a la educación para adultos.

El objetivo principal de la educación formal de adultos en Colombia es garantizar el derecho a la Educación de acuerdo a lo que establece la Constitución Política de Colombia de 1991 y dar cumplimiento a los fines de la educación que se establecen en la Ley General de la Educación 115 de 1994.

La Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA) se encuentra definida en las normas nacionales vigentes que orientan el acceso a la misma y su funcionamiento. (Decreto 3011 compilado en el 1075 de 2015), dichas normas orientan la atención de quienes, como ciudadanos, aspiran a cursar, completar o validar los estudios cuando no lo hicieron en las edades regulares. De igual manera, guían a quienes no lograron culminar los niveles, ciclos o grados de la educación regular formal. Es importante considerar que la prestación del servicio educativo corresponde al ejercicio de un derecho fundamental para esta población, con el fin de satisfacer las necesidades y los intereses que le son propios.

El problema de investigación

Planteamiento del Problema

Tomando como principio que el objetivo de la educación para adultos es brindar la oportunidad de formación en competencias básicas en lenguaje y comunicación, matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales y competencias ciudadanas, debe ser claro que la alfabetización va más allá de un aprendizaje de lectoescritura, es decir, esta deben construir en el adulto procesos de pensamiento para lograr una interpretación de su contexto y de su realidad, lo cual exige la existencia de una conexión entre lo que es cada uno como persona y ciudadano, siempre en función de una proyección personal, comunitaria en pro de un desarrollo común.

Sin embargo, el logro de estos objetivos se ve obstaculizado por factores como la falta de recursos, inflexibilidad de horarios, escaso acceso a recursos tecnológicos, falta de tiempo para actividades adicionales a sus trabajos u oficios. A esto se suman las técnicas y didácticas que se utilizan para llegar a esta población y especialmente el uso de metodologías tradicionales que han sido pensadas para niños y jóvenes, las cuales desconocen las necesidades y particularidades propias del aprendiz adulto.

La OIE considera determinante ofrecer oportunidades de educación a todas las personas en el transcurso de sus vidas, atendiendo al establecimiento de metas, orientadas a la educación de adultos, dentro de las cuales se pueden considerar:

- a) Garantizar el acceso a la educación de los jóvenes y adultos, evaluando acceso en términos de alfabetización y continuación de estudios; el acceso se mide tanto por el porcentaje de alfabetizados, como por el porcentaje de recién alfabetizados que continúan estudios equivalentes a educación básica.

b) Incrementar su participación en los programas de formación continua (presenciales y a distancia, en el orden del 20%). (Messina, 2016: 117-118).

Existe una preocupación frente a la educación para adultos relacionada con que no esté contextualizada en la práctica y que desconozca las potencialidades del aprendiz adulto y la naturaleza de su aprendizaje, mediado por la experiencia y la inteligencia cultural del saber que ésta le ha dado. Un aprendizaje que debiera estar en conexión con procesos de formación para el trabajo y la participación, ser un puente a la vida y un motor de cambio social.

Las actuales apuestas por la innovación social en educación, instan pensar en la necesidad de incorporar procesos de innovación en la práctica andragógica. Por lo anterior, se plantea la pregunta que orienta esta investigación: ¿Cómo potenciar la educación de adultos a través de mecanismos de innovación?

Justificación

Por una parte, se encuentra que uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) aprobados en septiembre de 2015 por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas, es garantizar que para el 2030 todos los jóvenes y una población significativa de adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan herramientas básicas elementales. (Unesco, 2009 citado por Ministerio de Educación Nacional de Colombia).

Por otro lado, se requiere que la didáctica en aula, con la cual serán abordados los contenidos y procesos académicos responda a las necesidades del adulto y le plantee retos en contexto. Las personas que, hace 15 a 20 años, se encontraban en procesos escolares de educación básica y media, recibían un tipo de educación tradicional donde en muchos casos organizar el salón en filas, escribir en los cuadernos con color de esfero determinados, llevar cuadernos específicos y direccionar la clase bajo un texto escrito previamente adquirido por

el estudiante o padre de familia, era un común denominador de todas las instituciones. Muchos de ellos, abandonaron la escuela y, actualmente están tratando de retomar su proceso educativo, encontrándose con que estas prácticas no han evolucionado, por lo que se ven abocados a enfrentarse a miedos iguales o superiores a aquellos de los que posiblemente huyeron.

La UNESCO en su Conferencia general de 1997 ya puntualiza la necesidad de cambiar los modelos tradicionales de enseñanza, enfatizando en que en los procesos con el adulto es necesario relacionar la educación formal con la no formal, siendo una característica de esta última que ocurre fuera del entorno escolar (Guerrero 2003)

Sin embargo, esta posibilidad de relacionar lo visto en un aula de clase con lo vivido o realizado fuera de ella, no se logra únicamente con traer problemas del contexto por parte del profesor y tratarlos en aula; es preciso que el estudiante vea la necesidad de ello, que conozca su entorno y pueda interactuar con él; a su vez, que el maestro trabaje de la mano y no se considere al adulto como ser autónomo, independiente y con las capacidades necesarias para realizar una formación académica de manera independiente (Rumbo 2016)

Por su parte, el trabajo con adultos en otros contextos ha demostrado activarse positivamente gracias a la incorporación de mecanismos de innovación que se convierten en una herramienta que permite establecer relaciones horizontales entre estudiantes, docentes, prevalencia del contexto, inclusión de experiencias y saberes propios, entre otros. Se parte de la hipótesis de que con la incorporación de mecanismos de innovación lo desarrollado en aula será utilizado fuera de ella, permitirá que las necesidades propias de su contexto se convierta en las necesidades o preguntas del aula, haciendo del proceso educativo un escenario donde se activan diversos campos de aprendizaje, lugares de emancipación del conocimiento donde, tanto el estudiante como el profesor, se encuentran en una práctica de co-construcción.

En suma, la educación vista de esta manera para el adulto, le permite general procesos libres de tensión, se hace a un lado el ir a clase por una valoración cuantitativa y se vuelve prioridad el adquirir herramientas que van a ser útiles para abordar situaciones del contexto.

Objetivos

Objetivo general

Identificar la incidencia en el proceso educativo de un grupo de adultos al implementar un mecanismo de innovación

Objetivos específicos

Reconocer las características de los mecanismos de innovación pertinentes a la educación de adultos.

Diseñar e implementar una estrategia de integración de un mecanismo de innovación en la metodología de educación de adultos seleccionada.

Describir los efectos de la aplicación de la estrategia en los procesos de formación de un grupo de adultos.

Marco referencial

Marco de antecedentes

Evolución de la educación de adultos. La educación se ha visto como un proceso inherente al ser humano el cual le ha permitido, a través de la historia, tener avances significativos que se ven reflejados principalmente en sus condiciones de vida; sin embargo, ésta no siempre ha sido de acceso para todos. Desde un principio, incluso desde la antigua Grecia, sólo unos pocos podían acceder a ella, como en el caso de aquellos que tuvieran un

nivel económico considerable, un estatus social dentro de una comunidad específica o algún interés por parte de segundos o terceros para ser formados.

Entonces, procesos como la lectura, escritura y operaciones básicas se fueron generalizando como competencias que todos debían tener. A medida que cada continente, país, región o población específica iba logrando algún avance, la población se formaba académicamente, se establecían currículos para educación básica, media y universitaria que respondían a las necesidades del contexto.

Pese a que cada vez hay más acceso a la educación a nivel mundial, aún siguen quedando varios grupos rezagados, por un lado, las personas que se encuentran ubicadas geográficamente en sitios muy apartados de las principales ciudades y, por otro, aquellos que se encuentran inmersos en una población específica con recursos básicos y acceso a tecnología pero que por motivos económicos o situaciones de su niñez no pudieron seguir o iniciar sus estudios en la edad convencional. Este segundo grupo actualmente situado en el contexto educativo como población adulta es de interés de la actual investigación.

A nivel mundial se empezó a prestar atención a este grupo a partir del siglo XIX principalmente a través de las conferencias internacionales relacionadas con la educación de adultos realizadas por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) siglas en inglés United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation con la conferencia realizada en Elsinor (1949) titulada *La educación de adultos*, donde se trataron dos temas principales: la necesidad de una justicia social y la oportunidad de una coexistencia armoniosa entre las naciones. Dentro de la conferencia se tuvo presente las situaciones y problemas de los adultos a su vez se tomó como prioridad que su formación debía estar orientada a tener los conocimientos necesarios para desempeñar funciones

económicas, sociales y políticas lo cual permitiría participar de forma activa en la comunidad. (Guerrero, 2003)

Once años después se realizó la Conferencia de Montreal (1960), la cual tuvo una mayor participación que la anterior; a su vez se estableció un proceso en conjunto de cooperación entre países desarrollados y en vía de desarrollo, cuyos temas principales fueron: papel y contenido de la educación de adultos, modalidades de la educación de adultos y organización de este tipo de educación. Dentro de los resultados obtenidos en dicha conferencia se encuentran: ampliación del concepto de educación de adultos, se reconoció la educación de adultos como aspecto importante que aporta al desarrollo social, político y económico de los pueblos, y al mantenimiento de la paz; se incluyó, dentro de la formación de adultos, la formación técnica y profesional; alfabetización y adaptación para los cambios sociales; se estableció que no debía presentarse una división muy marcada entre la educación de los jóvenes respecto a los adultos, ya que se consideraba que tenían fines comunes; finalmente, se establecieron direccionamientos a la educación de adultos relacionados al desarrollo del humanismo integral. (Guerrero, 2003)

La tercera conferencia relacionada con la educación de adultos, tuvo lugar en Tokio en el año 1972, cuyo objetivo principal fue analizar la situación y la tendencia de la educación de adultos junto con las perspectivas y estrategias futuras de la misma centrada en aspectos políticos, de administración, organización y financiación. Se establecieron o determinaron acuerdos como, constituir la educación de adultos como una parte integral de la educación permanente ampliando la visión de una oportunidad de educación para todos, se incluye a las personas adultas con discapacidad, se da relevancia a los valores de la igualdad, participación y la no discriminación en la educación, se establecieron 33 recomendaciones que hacían parte

de una política general, por último, se caracteriza a la educación formal y no normal. (Guerrero, 2003)

Aunque la conferencia general de la UNESCO realizada en Nairobi en 1976 no es conferencia internacional, se elaboró una recomendación relativa al desarrollo de la educación de adultos; en este encuentro se consideró la educación de adultos como un derecho fundamental a la educación lo cual aportaría a la participación política, cultural, artística y científica de cualquier individuo, se dieron pautas para establecer un equilibrio entre la educación de jóvenes y adultos y entre diferentes grupos sociales; a su vez, se realizó una de las definiciones de adultos más precisas debido a que se percibe esta educación dentro de un proyecto más general de educación permanente siendo en este caso la persona, protagonista de su propio proceso. (Guerrero, 2003)

La cuarta conferencia internacional sobre educación de adultos realizada en París en 1985 se llamó *El desarrollo de la educación de adultos: aspectos y tendencias*, y tuvo como temas centrales la evolución de la educación de adultos, perspectivas de su desarrollo, prioridades en cuanto al desarrollo de los procesos educativos encaminados a formación económica, social y cultural, permitiendo al adulto ser agente activo de la sociedad. (Guerrero, 2003)

Encaminados bajo la misma línea de participación, se buscó la vinculación de la educación de adultos con programas de desarrollo global, dentro de los principales resultados se obtuvo el reconocimiento de la educación de adultos como un aspecto necesario para asumir los cambios científicos y tecnológicos de la época, se reforzó el principio de igualdad con el lema una educación para todos, se clasificaron grupos con necesidades especiales específicas, se focalizaron aspectos como fines, funciones, métodos, organización y financiación de la educación de adultos, se promocionó la importancia de dar a conocer los derechos humanos, se estableció la educación de adultos como base para iniciar en un campo

laboral, se estableció un enfoque propio de la educación de adultos (andragogía: aprendizaje de adultos), a su vez se recogieron en un informe las recomendaciones dadas en el encuentro general anterior. (Guerrero, 2003)

La quinta conferencia de la educación de adultos celebrada en Hamburgo en 1997 dio continuidad a los temas tratados en las conferencias anteriores, tomando nuevamente la educación de adultos en el contexto de la educación permanente como proceso desarrollado durante toda la vida y por ende un derecho básico, por otro lado, se refuta un poco las prácticas existentes actuales, debido a que se considera que debe presentarse una relación entre la educación formal y no formal. (Guerrero, 2003)

Frente a los planteamientos anteriores, en lo que corresponde principalmente a América Latina y algunos países del Caribe, se podrían considerar que la educación de adultos se remonta incluso al siglo XVI cuando el abogado y humanista Don Vasco de Quiroga a través de los centros “pueblos hospitales” realizaba formación en conocimientos y oficios básicos. Sin embargo, se habla de una formalización del tema a mediados del siglo XX, luego de la segunda guerra mundial donde se empieza apartar la hegemonía europea del continente y EEUU toma liderazgo y fuerza en el continente, en primer lugar, con la creación de la OEA (Organización de los Estados Americanos) y en 1947 el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca, la cual era principalmente una alianza militar, el cual trajo como consecuencia la necesidad de hacer extensivos programas agrícolas que suplan las necesidades de materias primas. (Rodríguez 2009)

Al mismo tiempo, empieza a ser evidente la dificultad de escolarización masiva de las poblaciones, por lo cual países como Ecuador, México y Honduras inician con la implementación de programas de alfabetización, posteriormente a finales de los años 40 con

ayuda de la UNESCO y la OEA se realizan los primeros encuentros sobre Educación de Adultos, donde asistirán únicamente países “americanos” y no latinoamericanos.

En cuanto a la participación de países latinoamericanos en el tema correspondiente de Educación de Adultos, se da a través del Seminario Regional de Educación desarrollado en Caracas en 1948 donde se tomaron como temas de trabajo los direccionamientos dados en la Segunda Conferencia General orientada por la UNESCO en México en el año 1947.

(Rodríguez 2009)

En 1949, en Río de Janeiro, se realizaría el seminario el Seminario Interamericano de Alfabetización y Educación de Adultos apoyado por la OEA y la UNESCO con la participación de 20 países, encuentro que sería fundamental junto el apoyo de México, para la creación de la CREFAL (Centro Regional de Educación Fundamental para América Latina) en 1950. Se considera entonces la Educación de Adultos, hasta este momento, como un tema o necesidad a suplir, pero sin dar direccionamientos específicos. (Rodríguez 2009)

Sería en 1958 donde empezaría a direccionarse de manera más precisa el tema de Educación de Adultos en el II Congreso Nacional de Educación de Adultos realizado en Río de Janeiro donde Paulo Freire hace sus primeras participaciones con propuestas de educación popular en procesos de construcción y de alfabetización de adultos quien plantea lo siguiente como preparatorio de este mismo congreso:

(...)la indispensabilidad de la consciencia del proceso de desarrollo por parte del pueblo y la emersión de ese pueblo a la vida pública nacional ... la revisión de los trasplantes que pesaban sobre nuestro sistema educativo, la organización de cursos que correspondiesen a la realidad existencial de los alumnos, el desarrollo de un trabajo educativo ‘con’ el hombre y no ‘para’ el hombre, la creación de grupos de estudio y de acción dentro del espíritu del autogobierno, el desarrollo de una mentalidad nueva en el educador,

que debería pasar a sentirse parte del trabajo de surgimiento del país; propugnan, finalmente, la renovación de los métodos y procesos educativos ... sustituyendo el discurso por la discusión y utilizando modernas técnicas de educación de grupos con ayuda de recursos audiovisuales. (Rodríguez, 2009: 73-74).

En el año 1960, y siguiendo con el poder hegemónico de EEUU en la región, se direcciona por parte del presidente Kennedy la firma de la alianza para el progreso (ALPRO), la cual estaba direccionada a apoyar los campos agrarios, tributario y educativo a través de créditos a los países de la región, dichas financiaciones lograron apoyar de algún modo la Campaña de Alfabetización de Paulo Freire, su propuesta desarrollista toma fuerza en la región, en parte por ir en concordancia con lo expresado en la conferencia de Montreal de este mismo año.

En 1963 se realizaría la tercera reunión Interamericana de Ministros de Educación en Colombia donde se propone crear, dentro del Ministerio de Educación, un organismo que estuviera al tanto de la Educación de Adultos. Bajo esta misma línea, se crea en el año de 1966 el Plan Experimental Mundial de Alfabetización (PEMA) apoyado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU), aunque es mundial se logra la participación de 12 países de la región con el apoyo de la CREFAL. (Rodríguez 2009)

En 1968 en la reunión de Jefes de Estado Americanos realizada en Uruguay se crea el Programa Regional de Desarrollo Educativo (PREDE), en este mismo año en la quinta Reunión del Consejo Interamericano Cultural (CIC) se aprueba que debe ser una prioridad de la PREDE la Alfabetización y Educación de Adultos, sería este mismo organismo quien en 1970 en la Reunión técnica de directores de programas nacionales de educación de adultos de América Latina y Seminario Nacional sobre educación permanente apoyado por la OEA y la UNESCO y desarrollado en Buenos Aires realizaría acciones concretas en esta modalidad.

Sería en este mismo año donde Paulo Freire publicaría su libro “La Pedagogía del Oprimido” surgido en gran parte por su trabajo en Educación de Adultos, con direccionamientos, recomendaciones y situaciones que siguen vigente hasta la fecha.

Durante los años 80 y 90 y a raíz de la implementación de políticas neoliberales en varios países y bajo el mando de gobiernos regidos por dictaduras se ven afectados la mayoría de los países de la región principalmente en el aspecto económico, generando menos inversión en el campo educativo. Pese a los múltiples problemas sociales de la región, en la Decimocuarta Asamblea General de la OEA se estableció el periodo de 1986 a 1990 como quinquenio de la alfabetización de las américas, donde se buscaría unir esfuerzos para lograr el acceso a educación básica de toda la región. (Rodríguez, 2009)

A pesar de estos esfuerzos y cambios en las reformas educativas en los países de América Latina la Educación de Adultos, sigue rezagada y sin el nivel de importancia que requiere.

Evolución de enfoques pedagógicos alternativos. En este apartado se realiza un análisis de tres enfoques alternativos, todos enmarcados en las teorías del aprendizaje experiencial, en tanto son los enfoques pedagógicos que otorgan un papel central al estudiante, buscan acercarlo al contexto real, favorecen su participación en la solución de problemas. El último de ellos, el aprendizaje basado en el reto, tiene una particular relación con el mecanismo de innovación denominado *Design Thinking* o pensamiento de diseño, el cual inicia con la definición de un desafío y alrededor de este se construye una experiencia de trabajo colectivo que da lugar a una propuesta de solución.

Aprendizaje basado en proyectos Hoy en día se habla de diferentes metodologías que aportan al desarrollo y beneficio de los estudiantes, entre ellas está el aprendizaje basado en proyectos el cual ha captado el interés de varios autores como John Dewey quien propuso,

hace más de 100 años, la enseñanza centrada en el estudiante; también se han propuesto otros enfoques como el aprendizaje basado en problemas. El mismo Dewey, plantea la importancia de mantener al estudiante en un ambiente divertido y llamativo (Dewey, 1986).

Se puede considerar entonces la metodología basada en proyectos como un enfoque orientado a realizar trabajos en contexto, donde el estudiante tiene la oportunidad de indagar sobre una idea y desarrollar en torno a ella un trabajo que requiere de diferentes destrezas, este trabajo está direccionado por una serie de orientaciones que se pueden sintetizar en las siguientes:

Inicia del estudio de un problema o situación contextualizado.

Se da respuesta a preguntas, dudas o retos, iniciales, mediante investigación.

Se establece una serie de preguntas que están enmarcadas en un contexto las cuales están prestas a interpretaciones según la investigación.

Se utilizan objetos específicos que requieren de un conjunto de conocimientos.

Se promueve el trabajo autónomo de los estudiantes.

El profesor deja de dirigir para ser facilitador.

Se realiza un trabajo que promueva la colaboración de los integrantes, a su vez el uso de tecnologías permite ampliar los contextos

Se evalúan los procesos por parte de los propios participantes (Sanmartín Márquez, 2017).

Aprendizaje basado en problemas. Los inicios del Aprendizaje basado en problemas remontan hacia los años 60's por Postman y Weingartner (1969) quienes proponían una educación en donde se promoviera y/o fomentará la capacidad creativa de los estudiantes a

través de cuestionamientos dejando de lado así la clase magistral. Esta metodología se ejerció por primera vez en la universidad de Mc Master de Canadá y en la Escuela de Medicina de la Universidad de Case Western en USA y gracias al éxito en su implementación en Europa hacia los años 70's se empieza a aplicar dicha metodología en la Universidad de Maastrich. Según Barrows y Tamblyn (1980) el aprendizaje basado en problemas se fundamenta en la adquisición de conocimiento a través de la resolución de problemas.

Para hablar de la aplicación de esta metodología existen diferentes fuentes, sin embargo, para la presente investigación se tendrá en cuenta lo expuesto por Exley y Dennick (2007) quien refiere los pasos del Aprendizaje Basado en Problemas, los cuales son:

- Aclarar términos y conceptos.
- Definir los problemas.
- Analizar los problemas: preguntar, explicar, formular, hipótesis, etc.
- Hacer una lista sistemática del análisis.
- Formular los resultados del aprendizaje esperados.
- Aprendizaje independiente centrado en resultados.
- Sintetizar y presentar nueva información

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede evidenciar que existe una mayor participación de los estudiantes que del docente, fomentando así diversas capacidades en relación con la creatividad, trabajo en equipo y resolución de problemas. El rol del docente está caracterizado más hacia la motivación y orientación mas no, la instrucción.

En ese sentido, cabe resaltar que el enfoque de aprendizaje basado en problemas brinda más importancia a las habilidades y capacidades, es decir al hacer, que al mismo conocimiento refiriéndose al saber. (Hernández, A. y Lacuesta, R. 2002).

Por último, lo que busca esta metodología es despertar el interés en el estudiante por el aprendizaje a través de su autonomía y en articulación entre el saber, su propia experiencia y la resolución de problemas. (Hernández, A. y Lacuesta, R. 2002).

Aprendizaje basado en el reto. Recientemente ha venido tomando fuerza el enfoque de aprendizaje basado en el reto o *challenge-based learning*, ya que, se dan pasos agigantados, principalmente en el campo tecnológico, por el acceso a teléfonos inteligentes, y otros dispositivos que permiten realizar procesos que antes demandaban mucho tiempo, como conocer o tener información al instante, ir a alguna parte del mundo o conocer sobre ella, entre otros; son aspectos que hoy en día son sencillos de realizar; situación exige al campo educativo estar a la vanguardia de ello, que se implementen modelos que permitan la interacción de diferentes contextos, donde lo visto en el colegio esté en consonancia con lo que está fuera de él.

La academia entonces debe centrar sus esfuerzos para que los procesos escolares respondan y sean de interés de sus estudiantes, a su vez que la relación con el profesor se da desde una mirada horizontal permitiendo desarrollar procesos más enriquecedores, y aplicables tanto al aula como fuera de ella. Contando con el interés de la población estudiantil es posible desarrollar actividades en aula que contribuyan al trabajo interdisciplinar.

Con lo expuesto anteriormente es posible mencionar los principales beneficios del enfoque propuestos por Icaza (2015), así: (i) Se obtiene una visión más profunda con relación a propuestas planteadas, se logra realizar un diagnóstico y delimitar problemas, esto con el

ánimo de proponer soluciones innovadoras (ii) Se crea una relación estrecha entre el problema y la solución propuesta, (iii) los estudiantes logran una conexión con las diferentes situaciones presentadas, trabajan en equipo, se tiene una sensibilización de la realidad, (iv) logran un relacionamiento entre los conocimientos vistos en las aulas la realidad del contexto donde se ubican y (vi) se favorece la comunicación asertiva mediante el uso de instrumentos para divulgar soluciones propuestas por los mismos estudiantes.

El rol del profesor se transforma en el del colaborador para lograr un aprendizaje, esto en pro de nuevas perspectivas en colaboración de los alumnos, lo cual permite la creación de prácticas y nuevos enfoques de su realidad, aumentando su interés por aprender (Apple, 2011; Martin, Rivale y Diller, 2007).

En el momento de trabajar en el Aprendizaje basado en retos, se identifican algunas funciones del profesor como: la presentación del tema del reto en colaboración de los estudiantes, homólogos y expertos, brindando una asesoría y promoviendo el avance del mismo, conformando así un equipo interdisciplinar que favorezca al estudiante, con la conformación de este grupo evalúa y propone el trabajo en equipo, promueve la resolución de conflictos, y crea un pensamiento crítico. La razón de ser del profesor es de vital importancia en el Aprendizaje basado en retos y, de acuerdo con el avance del proyecto, la intervención del profesor varía (Apple, 2011).

El empoderamiento por parte del estudiante aplicando el Aprendizaje basado en retos, lo llevará a avanzar en este enfoque pedagógico, potenciando competencias que le permitan proponer soluciones coherentes y reales a problemáticas identificadas en su contexto. En el momento que incluya otros estudiantes que aporten sus conocimientos adquiridos en clase y, adicionalmente que aporten desde sus experiencias, se logrará una propuesta revolucionaria e innovadora, a fin de que se comprometa e involucre de manera activa en un proceso

autónomo en relación con el conocimiento de aulas y la realidad palpable de su entorno.

(Moore, 2013)

La experiencia del Aprendizaje basado en retos, permite incluir un diverso número de herramientas para realizar una evaluación alternativa, fundamentadas en que los estudiantes adquieran un nuevo conocimiento; pero, aún más importante es que este conocimiento sea empleado para la resolución de problemas en contextos reales, facilitando una gran posibilidad de determinar el nivel del aprendizaje obtenido y poder ser medida su evolución.

A continuación, se relacionan algunas de las herramientas de evaluación alternativa:

“Rúbricas de productos y proceso, Diarios de campo y blogs, Descripción del proyecto / plan de negocios, Presentaciones a externos, Evaluaciones en ambientes reales de operación, Conferencias, Productos (reportes, artículos, videos, etc.) y Autoevaluaciones

Existen elementos comunes con los enfoques asociados al aprendizaje activo como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos. A continuación, se describe de manera comparativa algunas de las características y técnicas de estos enfoques pedagógicos. (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015)

Tabla 1 *Metodologías de aprendizaje*

Técnica / característica	Aprendizaje basado en proyectos	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje basado en retos
Aprendizaje	Los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica (Swiden, 2013). Los conocimientos adquiridos se aplican para llevar a cabo el proyecto asignado.	Los estudiantes adquieren nueva información a través del aprendizaje autodirigido en problemas diseñados (Boud, 1985, en Savin-Baden y Howell Major, 2004). Los conocimientos	Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que

		adquiridos se aplican para resolver el problema planteado.	detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarios.
Enfoque	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para la cual se demanda una solución.	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real (Larmer, 2015).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.
Producto	Se requiere que los estudiantes generen un producto, presentación, ejecución de la solución (Larmer, 2015).	Se enfoca más en los procesos de aprendizaje que en los productos de las soluciones (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Se requiere que estudiantes creen una solución que resulte en una acción concreta.
Proceso	Los estudiantes trabajan con el proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund, 1999).	Los estudiantes trabajan con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ser evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980).	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.
Rol del profesor	Facilitador y administrador de proyectos (Jackson, 2012).	Facilitador, guía, tutor o consultor profesional (Barrows, 2001 citado en Ribeiro y Mizukami, 2005).	Coach, co-investigador y diseñador (Baloian, Hoeksema, Hoppe y Milrad, 2006).

Evolución y perspectivas de la investigación en Andragogía: educación de adultos. La Andragogía se define como el arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender. Fue introducido por Alexander Capp (1983). Sin embargo, fue Malkom Knowles (1966) quien logró abrirle un espacio en la esfera educativa en América. Gracias a su profundo conocimiento y vasta experiencia con la enseñanza de adultos, los principales atributos de su teoría se pueden sintetizar en: reconocimiento de los aprendices como auto-dirigidos y autónomos y del profesor como un facilitador del aprendizaje, más que el presentador de un contenido.

La investigación de Knowles es sin duda la más significativa en el campo de la educación de adultos, pues logró probar su teoría con éxito en un muy amplio espectro de escenarios: sitios de trabajo, negocios, industrias, asistencia médica, gobierno, educación básica, secundaria, superior, religiosa y remedial. Según Savicevic (1999), su investigación logró establecer la Andragogía como disciplina científica que estudia la educación y el aprendizaje de adultos en todas sus formas de expresión.

Desde 1970, muchos investigadores y académicos han trabajado para establecer la Andragogía como una teoría probada y un método sólido para enseñar a adultos. Algunos han respondido abiertamente a los retos y a las críticas, y otros han investigado sobre Andragogía solo para responder a sus necesidades particulares.

La siguiente tabla registra los principales hitos en la investigación en Andragogía entre 1970 y 2010, resaltando que, en los últimos años, los principales estudios se encuentran un poco más dispersos especialmente enfocados en estudios empíricos:

Tabla 2 *Línea histórica andragogía*

Año	Autor	Aporte
1975	Hadley	Education Orientation Questionnaire (EOQ), instrumento que describe los constructos de andragogía y pedagogía.
1984	Knowles	Primer libro con treinta y seis casos de aplicación de Andragogía, revelando éxitos y fallos.
1989	Henschke	Instrumento de evaluación andragógico titulado Instructional Perspectives Inventory (IPI), orientado a medir la confianza en el profesor por parte de los aprendices.
1994	Poggeler (1994)	Presentó un listado de diez tendencias que constituyó un aporte para la investigación en la Andragogía Europea al comparar las influencias políticas del Tercer Mundo y al analizar los “mundos” de los participantes presentó nuevas alternativas para la educación de adultos.
1996	Houle	Demostó la importancia de programas cuantas actividades centradas en el aprendiz como sea posible. Involucrar a los estudiantes adultos en la mayor cantidad de aspectos relacionados con su educación favorece el éxito del proceso.
2000	Machl	Concentró su mirada en la fuerza de la teoría de Knowles en su postura enfocada a programas de aprendizaje adulto que sean respetuosos, confiables, de apoyo y colaborativos.
2002	Rachal	Estableció siete criterios adaptables para los estudios empíricos en Andragogía: participación voluntaria, el estatus de adulto, objetivos definidos colaborativamente, evaluación basada en el desempeño, medición de satisfacción, ambiente apropiado, y asuntos técnicos.

2007	Henschke y Cooper	Crearon la Fundación de Andragogía e identificaron 330 documentos sobre andragogía, resaltando seis temas centrales: evolución del término, antecedentes históricos, comparación de las visiones americana y europea, popularización de la visión americana alrededor del mundo, aplicaciones prácticas, teoría, investigación y definición.
2008	Savicevic	Realizó un recorrido histórico alrededor de las ideas convergentes y divergentes sobre la Andragogía en varios países.
2010	Bright y Mahdi	Estudiaron el significado de educación inclusiva a partir de la teoría Andragógica.

A nivel de Latinoamérica, se destacan andragogos como Félix Gregorio Adam Estévez (1921-1971), venezolano, impulsor de la educación de adultos en Latinoamérica. Flavio de Jesús Castillo Silva (2014) mexicano, estudioso del estudiante universitario a la luz de la Andragogía. En Colombia, ha sido más incipiente el ejercicio, algunos estudios como el de Morales-Pacavita (2016), toman como referencia todo el trabajo de Knowles. No obstante, es un tema poco abordado en este entorno, lo que demuestra la urgencia de este estudio, el cual tiene el interés de aportar a partir de la incorporación de un mecanismo de innovación caracterizado por varios de los principios de la Andragogía como la horizontalidad, el papel de la experiencia de los participantes, las diferencias situacionales e individuales, la creación de sentido, a una estrategia pedagógica no necesariamente diferenciada para el adulto, denominada Aprendizaje por proyectos.

Perspectiva teórica

La pedagogía de la autonomía de Freire y el aprendizaje dialógico. La importancia del diálogo como elemento fundamental para el ejercicio del respeto y la igualdad es la categoría teórica más importante para este estudio. El diálogo se constituye como la herramienta para el

logro de un objetivo en común a través de la búsqueda de soluciones y la interacción de todos los actores involucrados en determinado contexto (Flecha 2004)

Por lo anterior, es necesario mencionar que la educación tradicional se basa en la formación impartida únicamente por el educador, dejando de lado la interacción del estudiante con el entorno y su educador, es decir, restando importancia a la creación de un pensamiento crítico y autónomo, y es por ello por lo que Freire destaca el rol de los participantes para la transformación de la sociedad través del diálogo (Freire, 1977).

La pedagogía de la autonomía de Freire (1977) ha calado en varias de las apuestas por la educación de adultos contemporáneas. Entre sus más significativos aportes, se destacan la necesidad de la escucha crítica por parte del docente, el autor defiende que la gran tarea del educador que piensa acertadamente no es “transferir, depositar, ofrecer, dar al otro, tomado como paciente de su pensar, el entendimiento de las cosas, de los hechos, de los conceptos” (p. 38). Para Freire (1977), la tarea coherente del educador que piensa acertadamente, es ejercer como ser humano la práctica irrecusable de entender, desafiar al educando con quien se comunica y a quien comunica, a producir su comprensión de lo que viene siendo comunicado (...)”No hay entendimiento que no sea comunicación e intercomunicación y que no se funda en la capacidad de diálogo. Por eso el pensar acertadamente es dialógico y no polémico” (p. 43).

Teniendo en cuenta lo anterior y la importancia del diálogo, aparecen movimientos relacionados con la democratización de la educación como lo es el de “la Educación Democrática de Personas Adultas (EDA)”, el cual está conformado por personas participantes, profesionales, colaboradoras y voluntarios de la educación de adultos. Este movimiento tiene por objetivo “potenciar una educación de personas adultas más

democrática, desde la teoría y desde la práctica, con la participación y la horizontalidad como formas de transformación” (Flecha 2004).

Uno de los principales logros de la educación democrática de adultos, ha sido la participación en escenarios públicos de esta población y de esta manera su reconocimiento como sujetos activos para el desarrollo de la sociedad y a su vez la creación de proyectos educativos y culturales como mecanismo de inclusión social y transformación, y es en la realización de estos proyectos donde nace esta educación democrática en el marco de la toma decisiones. Flecha (2004), desarrolla siete principios del aprendizaje dialógico: diálogo igualitario, inteligencia cultural, dimensión instrumental, transformación, creación de sentido, solidaridad, igualdad de diferencias, bajo los cuales se sustenta su propuesta de educación democrática de adultos. La tabla siguiente resume los principales postulados de cada principio propuesto por Flecha (2004):

Tabla 3 *Principios del aprendizaje dialógico*

Principio	Descripción
Diálogo igualitario	Este principio se basa en reconocer las minorías a través de la participación de estos en la toma de decisiones como mecanismo para lograr la transformación, es importante tener en cuenta que para el ejercicio de este principio prima la validez de los argumentos, mas no la posición social o formación académica. En ese sentido, el diálogo igualitario deja de lado la estructura jerárquica de las relaciones en donde el docente es quien coordina y lidera los procesos académicos a través del ejercicio de una figura autoritaria, por el contrario, resalta la importancia de una construcción colectiva en la adquisición de conocimientos
Inteligencia cultural	Los seres humanos adquieren habilidades sin importar el contexto en el que se desarrollen, las cuales se constituyen como elemento clave para entablar relaciones que permitan tanto aprender cómo enseñar. Por lo tanto, la inteligencia cultural está

	<p>relacionada con dar la importancia a los conocimientos empíricos y objetivos los cuales pueden ubicarse a un mismo nivel de los educadores.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, todas las personas tienen conocimientos que pueden ser de gran importancia para el logro de los objetivos planteados, reconociendo de esta forma en las personas un alto grado de interés en sus aportes hablando así de una organización horizontal y es así como el educador es quien sabe escuchar los cuestionamientos y a su vez buscar respuestas que como resultado sea la creación de nuevo conocimiento</p>
Dimensión instrumental	<p>Este principio tiene como base las habilidades de todas las personas para el dominio de los instrumentos académicos fundamentales por la sociedad de la información, para ello se hace necesario tener en cuenta las diferentes realidades de la sociedad las cuales serán determinadas por los participantes en relación con sus saberes.</p> <p>En ese sentido, al establecer un nivel de exigencia de acuerdo con los objetivos planteados, en los resultados se evidencia la superación de los participantes y se superan las expectativas planteadas por los educadores frente al proceso.</p>
Transformación	<p>El ser humano se encuentra inmerso en una sociedad en constante movimiento, es decir es dinámica, reconociendo a los sujetos como activos para la transformación, en ese sentido se habla de una transformación en doble línea, tanto para la sociedad como para el ser humano mismo, sin embargo, no hay que dejar de lado que siempre que se habla de cambios existen barreras que se constituyen como obstáculos para la consecución de objetivos, para ello se debe aislar los discursos pesimistas, relativos u homogéneos.</p>
Creación de sentido	<p>Este principio se refiere a encontrar en lo que se está aprendiendo una verdadera utilidad. La motivación es el desarrollo de un proyecto común transformador. El sentido se crea cuando logra unir tres esferas del proceso educativo: la utilidad de lo que se está aprendiendo, la importancia de la</p>

	dimensión instrumental porque abre caminos y posibilidades, y el valor de la dimensión social porque es con otros con quien es posible construir.
Solidaridad	Se plantea desde este principio la radicalización democrática de la educación a través de la relación entre los participantes, educadoras y educadores, lo cual garantiza una participación de todos los agentes a la sociedad. A su vez el principio centra la atención en la cercanía que se tiene con los grupos poblacionales que son excluidos por no tener los niveles de formación académica convencionales.
Igualdad de diferencias	En este principio es importante señalar que la agrupación de personas en el movimiento de educación democrática nace como resultado de las injusticias, y la forma en que materializan su inconformidad o rechazo es a través de la solidaridad, que se constituye como el mecanismo para ayudar en el aprendizaje, contribuir a la transformación y la base sobre la que se estructura el movimiento.

Teniendo en cuenta los siete principios del aprendizaje dialógico anteriormente expuestos, cabe resaltar que el conocimiento nace de acuerdo con la creación de proyectos comunes, lo que implica la creación de sentido a través de la articulación entre el proyecto y el movimiento, así mismo, la educación democrática busca reconocer la importancia del respeto por la diferencia y el alcance de iguales resultados, en donde a partir de la solidaridad se medien las relaciones posibilitando el trabajo en equipo para el logro de los objetivos planteados y de esta manera la transformación como fin último (Flecha 2004)

Mecanismos de Innovación: Design Thinking

Las principales tendencias teóricas en innovación han estado por mucho tiempo relacionadas con los campos tecnológicos y económicos, normalmente ligadas a la creación de nuevos productos bienes o servicios, nuevos mercados, nuevas formas de hacer negocios,

entre otras (Godin, 2012). No obstante, a partir de las diversas crisis sociales por las que ha venido atravesando la sociedad mundial, las teorías de la innovación han tomado un carácter más social, llegando a plantearse como la piedra angular que podría integrar la economía en la sociedad (Hochgerner, 2012). De esta forma se empieza a consolidar la innovación social como un paradigma emergente que pretende ser una forma de dar respuesta a problemáticas de carácter social y que concentra sus desarrollos en el capital social, es decir en el ser humano.

Por su parte, el término de innovación se empieza a introducir en el campo educativo hacia la década de los sesenta, aunque asociado a la tecnología o a los procesos de calidad y competitividad. Sin embargo, las imposiciones externas comienzan a movilizar el pensamiento crítico, la autonomía y la búsqueda de herramientas para transformar la realidad educativa y para dar preponderancia al sujeto educativo. En este marco Plata, Reina y Salinas (2018), identificaron una ruptura epistémica al interior del paradigma de la innovación, así como el inicio de la consolidación de un nuevo paradigma de innovación educativa, sustentado principalmente en la educación como hecho social y en la innovación como medio transformador que toma vida en esas dinámicas sociales, es decir en la conjunción intencionada de hechos eminentemente sociales.

En el marco de la ruptura epistémica planteada, la innovación se concibe como la posibilidad de solucionar problemas que no han sido resueltos con las formas convencionales, entendiendo que son las problemáticas del individuo y su entorno los motores de la innovación. Se entiende por mecanismo de innovación, la estrategia que permite su impulso y desarrollo. En este marco, la innovación centrada en el ser humano constituye un tipo de innovación que se basa en comprender las vidas humanas y el sentido de crear valor a través

de la creación de nuevos productos, servicios, modelos de negocios, sistemas sociales, introduciendo cambios en los estilos de vida y en los valores humanos.

Esta investigación se enmarca en las tendencias de la innovación educativa que defienden la importancia que adquieren las relaciones interpersonales, la formación de personas autónomas, críticas, capaces de transformar las realidades y de producir conocimientos propios, que impliquen la transformación de las prácticas educativas, con el fin de hacer frente a las contradicciones y desigualdades sociales para transformar la sociedad. Para ello, plantea la hipótesis de que la implementación de un mecanismo de innovación puede potenciar los resultados de una práctica pedagógica, metodológica o didáctica y que es posible incorporar elementos propios de otras disciplinas que tienen efectos positivos en escenarios donde participan creativamente los adultos. La tabla 4 relaciona los principales mecanismos de innovación registrados en la literatura.

Tabla 4 *Mecanismos de innovación*

Mecanismo	Metodología
Pensamiento de Diseño (Design Thinking): centrado en el reto, colaborativamente se construye una propuesta de solución a un reto del entorno.	Descubrimiento
	Interpretación
	Ideación
	Experimentación
	Evolución
Foresighting (prospectiva) Centrado en el razonamiento de cambio para comprender las transformaciones, estableciendo comparaciones entre el pasado, presente y futuro.	Scanning
	Dinámicas de impacto
	Diseño de escenarios
Pensamiento analógico: Orientado a las inferencias que las personas realizan en la vida cotidiana, estas son analizadas de manera intencionada y pueden generar nuevos conceptos a partir de la idea inicial.	Ideación basada en la experiencia
	Lógica e intuición
	Análisis de caso

Cambio de valor: Valores que se encuentran incorporados de manera individual y que pueden ser remplazados de manera intencional a partir del análisis estructural de las causas que existen en el trasfondo de estos.	Entrevista a residentes locales
	Análisis de experiencias y conceptos
	Diseño de experiencias

A continuación se profundiza en el Mecanismo de *Design Thinking* (Pensamiento de diseño), el elegido para el presente estudio.

Descripción del mecanismo. En principio hay que afirmar que la sociedad y su desarrollo en las diferentes dimensiones son dinámicas en el tiempo y el espacio lo cual indica que la educación, como actor para la transformación y evolución, debe ser flexible. En ese sentido, *Desing Thinking* se constituye como un mecanismo para la innovación interdisciplinar, la cual brinda herramientas a través de la interacción de acuerdo con el contexto entre los distintos actores para generar soluciones significativas.

Teniendo en cuenta lo anterior, para los años 60's se empieza a hablar del diseño como una forma de pensar, es allí donde *Desing Thinking* empieza a tomar fuerza, pues su traducción hace referencia a “pensamiento de diseño” (Pelta, 2013). Inicialmente se hablaba de este término para referirse al sector comercial, es decir para contextos de marketing y negocios, sin embargo y con el tiempo esta metodología se fue posesionando en el sector educativo como una oportunidad de mejoramiento continuo, dando respuesta a las dinámicas de la sociedad (Pelta, 2013)

Por su parte, Mark Dziersk, describe el *Desing Thinking* como “protocolo de resolución de problemas demostrados y repetibles que puede emplear cualquier negocio o profesión para lograr resultados extraordinarios” (citado por Pelta, 2013)

Teniendo en cuenta los dos autores mencionados anteriormente, *Desing Thinking* se centra en el proceso más no en el producto, es decir, su interés se constituye en la resolución de problemas a través de lógica y la creatividad, como pilares para el desarrollo y/o aplicación de esta metodología. (Pelta, 2013)

Desing Thinking para Hebert Simon está compuesta por siete pasos: *definir, investigar, idear, prototipar, elegir, implementar y aprender*; para Mark Dziersk, se encuentra conformada por cuatro etapas: *Definir el problema y hacerlo bien, crear y considerar muchas opciones, refinar las direcciones seleccionadas y escoger al ganador y ejecutar*; sin embargo, para la presente investigación se tendrán en cuenta los pasos según el texto denominado “Desing Thinking para educadores” (2da edición) de Educarchile, el cual hace referencia a cinco fases de esta metodología para el proceso de diseño, a saber: *Descubrimiento, Interpretación, Ideación, Experimentación y Evolución* (IDEO, 2012).

De acuerdo con lo anterior, a continuación se describirán cada una de las fases las cuales permiten orientar el proceso, identificar las necesidades y generar soluciones emocionalmente significativas:

Descubrimiento

Esta fase hace referencia a la creación de nuevas ideas alrededor de una situación, problema o necesidad desde los diferentes actores involucrados; es decir, es un proceso investigativo frente al desafío planteado desde diferentes puntos de vista. Esta fase a su vez está compuesta por tres pasos, los cuales son (IDEO, 2012):

Entendiendo el desafío: Para este paso se hace necesario en primer lugar construir de forma clara y en equipo el desafío logrando así mantener el rumbo en el proceso, en segundo lugar, compartir el conocimiento al interior del grupo por parte de cada uno de sus integrantes

con el fin de abarcar a profundidad lo desconocido, en tercer lugar, conformar el equipo, para ello se debe tener en cuenta las habilidades y motivaciones de todos los miembros del equipo para lograr así una cohesión grupal, en cuarto lugar, definir audiencia con el objetivo de identificar las necesidades y sus respectivas soluciones y por último, se concretan ideas lo que permite focalizar las metas planteadas y definir los plazos.

Prepara la Investigación: Este paso implica, en primera instancia identificar fuentes de inspiración como base para la generación de ideas, en segunda instancia, selección de los participantes para la investigación, para ello es necesario definir las características e intereses requeridas para conformar el grupo, en tercera instancia se hace necesario crear una guía de preguntas como técnica para romper barreras de timidez y generar confianza, y por último se encuentra la preparación para el trabajo en campo en donde cada uno de los integrantes del equipo debe desempeñar un rol específico y de forma reflexiva.

Reúne la Inspiración: En el desarrollo de este paso se hace necesario realizar como primer punto, conocer el contexto a través de la observación con el fin de generar mentes creativas basadas en la inspiración, como segundo punto se encuentra buscar inspiración en condiciones similares con el objeto de crear nuevas perspectivas saliendo del área de confort, como tercer punto está aprender de los expertos de acuerdo a la temática a abordar y el quinto paso se basa en aprender de los usuarios.

Interpretación

Este segundo paso, hace referencia a la transformación de historias en conocimientos significativos, a su vez permite que, a partir del trabajo realizado en las observaciones del contexto y en la socialización de estas, con los compañeros se puedan generar nuevas ideas

dándoles un significado y de esta manera obtener oportunidades concretas para el desafío planteado. (IDEO, 2012).

Narra historias: Luego de haber realizado la observación y tener información considerable, se busca en este paso compartir historias que en lo posible estén relacionadas con lo planteado o tengan afinidad con ello, no es conveniente limitar o cortar las intervenciones, debido a que se puede lograr aportes significativos en las historias, incluso si estas parecieran que no tiene alguna relación.

Busca sentido: Para este paso se requiere en primera instancia buscar temas generales que encierren las historias contadas, con el fin de establecer categorías, posteriormente se requiere dar sentido a lo encontrado a través de la relación de los temas establecidos, se hace necesario profundizar en la información que se tiene hasta el momento; por último, se espera definir perspectivas las cuales ayudarán por un lado, a que surjan nuevas ideas y, por otro, a vincular los aprendizajes con el desafío.

Formula oportunidades: En primer lugar, es necesario realizar un seguimiento a la información que se tiene hasta el momento, si se desea se pueden realizar esquemas o recordatorios de lo trabajado, posterior a ello se deben plantear preguntas que respondan o parten al desarrollo del desafío, cualquier pregunta es válida debido que a se pueden leer desde diferentes perspectivas.

Ideación

En esta fase de la metodología se busca generar un banco de ideas, sin limitar que entre lo real o lo que parece inalcanzable, cada aporte se considera significativo y válido para el proceso, sin embargo, se requiere que estas se direccionen a partir de unos parámetros establecidos previamente (IDEO, 2012).

Genera ideas: Se debe establecer la temática correspondiente a través de preguntas definidas lo cual permite focalizar la lluvia de ideas, se espera promover aspectos como: aplazamientos de juicios sobre malas o buenas ideas, fomentar ideas extravagantes, trabajar sobre ideas de otros, escuchar al 100% de los participantes dando importancia a cada intervención, no perder el foco del desafío planteado, buscar complementar lo trabajado hasta el momento, realizar gráficos que faciliten ver lo planteado.

Refina ideas: Para este paso se busca precisar la idea que se tomó como representativa del desafío, hacer una lista de limitaciones y plantear nuevas soluciones con respecto al desafío, describir cómo funcionaría la idea y qué mejoras se pueden realizar. Es necesario planear sobre lo requerido para la elaboración del prototipo.

Experimentación

Para esta cuarta etapa se espera dar vida a las ideas planteadas en las fases anteriores, hacerlas tangibles y generar aprendizajes a partir de la construcción de los prototipos, recibir retroalimentación de los otros grupos con el fin de refinar cada vez más la idea (IDEO, 2012).

Construye prototipos: Para este primer paso es necesario tener el espacio adecuado, antes de la construcción, realizar una revisión de los materiales que se requieren y análisis de los gráficos, maquetas, bocetos o ayuda visual que se tenga. Posteriormente crear el modelo físico, este no debe ser de primera instancia perfecto, a su vez se deben considerar otras posibles soluciones al desafío y proyecciones del prototipo.

Obtén retroalimentación: Para este paso cada uno de los grupos expondrá su prototipo, durante cada intervención los grupos que hacen las veces de público realizará una guía de preguntas las cuales permitirán hacer posteriormente una conversación en torno a lo expuesto, logrando dar nuevas ideas para una futura mejora de los prototipos y refinamiento de las ideas. Se debe buscar que las intervenciones giren en torno a: Qué se valora más del

proceso por parte de los participantes, qué los emocionó más, qué partes les gustaría mejorar, en cuáles aspectos se requiere de una mayor investigación.

Evolución

Este quinto y último paso permite realizar seguimiento a la idea desarrollada durante el tiempo, por lo cual se hace necesario planificar los procesos a seguir, establecer ayudas y posible equipo participante, documentación correspondiente e indicadores de progreso (IDEO, 2012).

Haz seguimiento de los aprendizajes: Para este paso es necesario medir el impacto de la idea tratada, a su vez establecer criterios de éxitos que permitan evaluar el progreso, por otro lado, el proceso se debe ir documentando, con el fin que se vea reflejado el seguimiento realizado, las historias compartida y las discusiones en torno a los efectos; es necesario celebrar los avances, esto permitirá generar mayor compromiso con el proceso

Avanza: Para este punto en primera instancia se deben planificar los próximos pasos a seguir, a su vez asignar tareas al equipo correspondiente para tener claridad en los seguimientos, de esta manera se va construyendo una comunidad que gira en torno a una idea, se considera importante invitar a otras personas que permitan enriquecer el proceso (IDEO, 2012).

Beneficios para el aprendizaje. En el marco de proceso de aprendizaje con adultos que se encuentran en formación de educación básica y media se requiere en palabras de Freire, que sean procesos liberadores, de esta manera la dinámica implementada para una sesión académica con esta población debe estar direccionada a través de metodologías que le permitan al estudiante interactuar con su contexto al mismo tiempo que se comparten las teorías de cada asignatura vista.

La metodología *Design Thinking* busca precisamente la interacción entre el contexto en el cual se encuentran los estudiantes, el espacio del aula de clase y sus propias experiencias y vivencias, debido a que se inicia planteando un reto que sale de las mismas necesidades del grupo y se va trabajando hasta lograr la materialización de la idea por medio de un prototipo, éste a su vez es alimentado por un lado con los saberes propios de los participantes y con lo visto en cada asignatura académica que interviene, logrando que los saberes compartidos por los docentes encuentren sentido real por parte de los estudiantes, quienes a partir de la relación que van creando de experiencias propias, competencias vistas en aula y desarrollo de la idea generan mayor compromiso con su proceso escolar, satisfacción por lo aprendido y reconocimiento del espacio de aula como sitio de construcción de procesos académicos, convirtiéndose de esta manera el *Design thinking* en una metodología que potencializa los procesos de aprendizaje.

Diseño Metodológico

Tipo de investigación

La presente investigación es de carácter cualitativo y el trabajo desarrollado en ella, busca ser visto a través de una mirada hermenéutica donde se priorice el comprender a un tipo de población específica, relegada a modelos de enseñanza que no responden a sus necesidades ni tiene en cuenta sus saberes propios.

Este trabajo se desarrolla a partir del enfoque de Investigación – Acción, en tanto busca analizar una realidad en la cual se identifica un problema, proponer una solución y, de igual forma, analizar los efectos de un plan de acción elaborado para tal fin. Se desarrolla en cuatro ciclos. En primer lugar, se encuentra en ciclo de “detectar el problema” lo cual se realiza a través de recolección de datos, entrevistas, videos a escenas específicas y documentos

generales propios de un estudio cualitativo, posteriormente son analizados por medio de mapas conceptuales, diagramas, estructuras de análisis de problemas, matrices, análisis de redes, redes conceptuales, logrando así el planteamiento formal del problema. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

El segundo ciclo consiste en “elaborar el plan” con el fin bien sea de establecer una solución, brindar cambios o acciones de mejora o realizar una innovación, este plan se caracteriza principalmente por definir prioridades, trazar metas y objetivos específicos, reconocer las personas que intervienen, estipular los tiempos y recursos necesarios, es necesario tener presente que durante el desarrollo del plan de debe estar atento a cualquier tipo de información que se pueda seguir recolectando y que vaya por supuesto en consonancia con el problema planteado (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Posteriormente, se “implementa y evalúa el plan” siendo este el tercer ciclo; para este paso la actitud del investigador debe estar centrada en atender cualquier circunstancia que se presente, con el fin de dar respuesta tanto al grupo como a las personas que intervienen, a su vez debe informar, incentivar y crear una red de apoyo entre los mismos participantes, durante este tercer ciclo se toma información en cada sesión, se utilizan las herramientas que se requieran y se va evaluando el proceso (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Luego de desarrollado el plan se pasa al cuarto ciclo “realimentación”, en el cual se vuelve a evaluar el proceso, se plantean nuevas hipótesis, se establecen planes de acción que permitan mejorar los productos y dar solución adecuada al problema planteado. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Este tipo de investigación permite una interacción entre el investigador y los participantes, hace visible una necesidad y se encamina a dar solución. La figura 1 describe el proceso de investigación acción propuesto por Hernández, Fernández y Collado (2010).

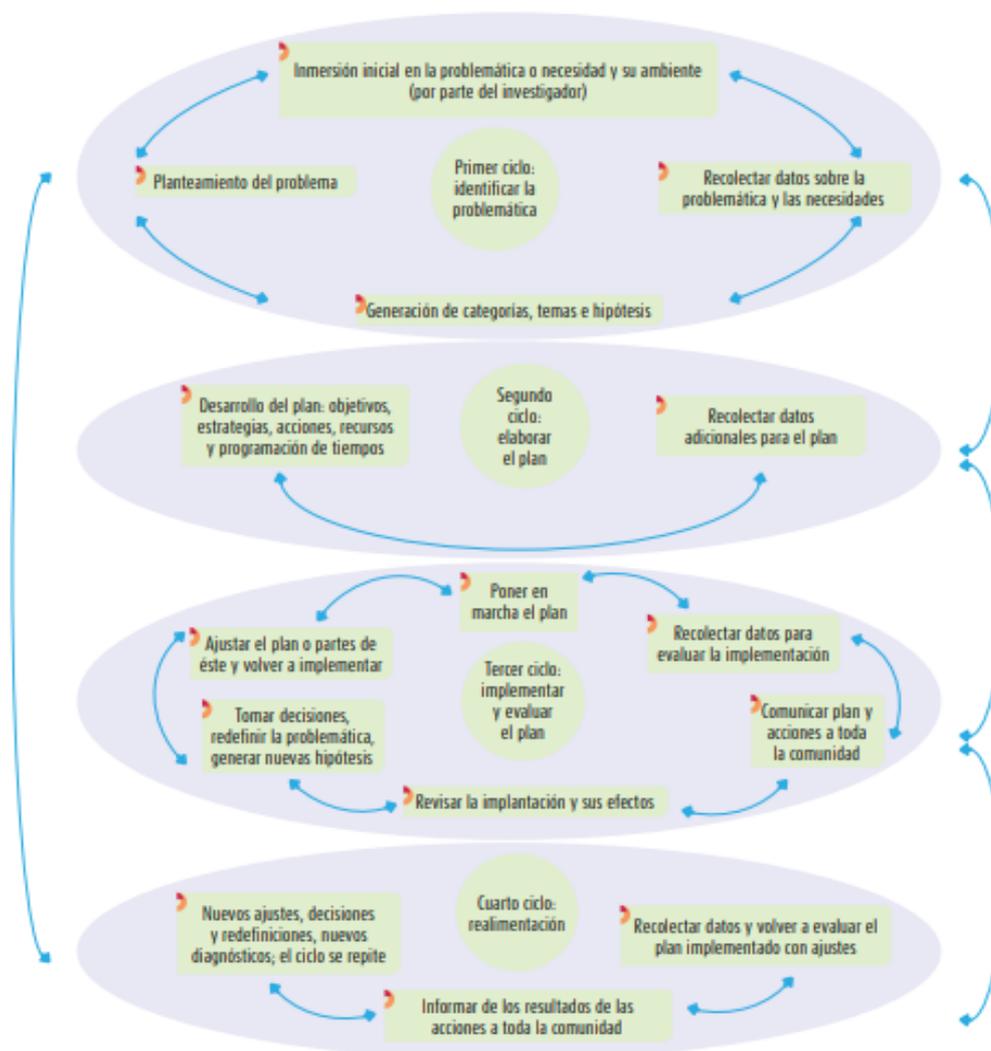


Figura 1 Principales acciones para llevar a cabo la investigación acción. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Población y muestra

La población objeto de este estudio corresponde a los adultos del programa de educación básica secundaria y media. El proceso investigativo se desarrolló con 14 estudiantes participantes con edades que oscilan en un intervalo de 24 a 60 años, sus ocupaciones laborales se encuentran en los campos de servicios generales, mantenimiento de espacios (zonas verdes) y ayudantes de obra, el salario devengado de dicha actividad es su principal

fuerza de ingreso, el total de estudiantes reside en la ciudad de Bogotá, pero en diferentes localidades.

Los docentes que intervienen en el proceso son de las áreas de matemáticas, tecnología y ciencias, atendiendo a que pertenecen al área de STEM, a su vez se encuentra al frente del proceso los maestrantes y tutora.

Instrumentos de recolección

Los instrumentos de recolección están asociados con los recomendados en el tipo de investigación-acción, para presente caso se realizó acercamiento a los estudiantes a través de diarios de observación de un total de 24 sesiones, encuestas realizadas a los estudiantes y grupos focales con docentes.

Diarios de observación. Para los diarios de observación se tomó como base el instrumento ubicado en el capítulo de instrumentos (Instrumento 1.), el cual fue utilizado y elaborado en cada sesión donde los maestrantes desarrollaban alguna de las fases del mecanismo *Design Thinking*, bajo una estructura previamente establecida. Por otro lado, se registraban los hallazgos lo que permitía posterior a la sesión y en compañía de la tutora, realizar una interpretación de estos y mirar el impacto de la experiencia tanto en el grupo focal como en el desarrollo del proceso de tesis.

Encuestas. En el anexo 1 se encuentra el archivo “Encuesta general a estudiantes” la cual permitió realizar un primer acercamiento a la población estudiantil, identificar algunos motivos que impidieron terminar sus estudios en su momento, fortalezas y debilidades del actual proceso académico que llevan y temores a nivel general del mismo. Este insumo permitió a los maestrantes tener herramientas sobre la manera de abordar el grupo y la evaluación y pertinencia de las actividades que se estaban planteando.

Por otro lado, el anexo 2 “Evaluación proceso estudiantes” logra realizar un análisis en el tiempo sobre el sentir de cada uno de los integrantes del grupo, antes, durante y al cierre del proceso, permitiendo evaluar la aplicación del mecanismo, los procesos desarrollados y la pertinencia de este, a su vez fue insumo para los maestrantes para las conclusiones y la prospectiva.

Grupos focales con docentes. Los grupos focales tuvieron la intención de realizar un seguimiento con los profesores participantes, esto es, los profesores de informática y ciencias. El seguimiento se realizó en tres momentos, por un lado, antes de iniciar el proceso, lo cual permitió tener insumos sobre las expectativas de ellos frente al mecanismo e identificar el manejo que tenían de este, realizando formaciones y acompañamientos frente al mecanismo.

En una segunda parte, se realiza un grupo focal de seguimiento durante el proceso, lo cual permitió hacer una lectura frente a la relación del docente con el grupo mirando, básicamente, el nivel de apropiación del mecanismo de ambos agentes (estudiantes – docentes), la interacción de la población con el mismo, su relación con el contexto y la mirada de los procesos académicos del maestro bajo la propuesta innovadora. Cabe decir que este segundo paso dio insumo a los maestrantes para ajustar lo correspondiente al mecanismo y permitir realizar ajustes que fortalecieran el proceso.

Por último, se realiza un seguimiento en el cierre de proceso, donde se identifica el sentir de los docentes frente a la aplicación del mecanismo, los aportes pedagógicos que consideran, los resultados que se obtuvieron en la implementación y los cambios relevantes en los estudiantes.

Análisis y resultados por ciclo

Ciclo 1: Detección del problema

En el marco de las metodologías utilizadas en aula para orientar procesos académicos escolares ha sido de interés de los maestrantes el estudiar procesos de innovación para ser replicados, aplicados o transformados según la población, es por ello que el caso parte de la pregunta: ¿Cómo potenciar la educación de adultos a través de mecanismos de innovación? Esta inquietud nace, en parte, por la falta que existe actualmente de mecanismos que aporten al desarrollo de procesos de aprendizaje en aula para adultos, ya que, los direccionamientos no son muy lejanos a la educación de niños y jóvenes. Por otro lado, los primeros acercamientos con los estudiantes permitieron identificar inquietudes y observaciones frente a los procesos académicos tales como:

¿De qué manera se orientan los contenidos para que no quieran renunciar o desertar como les ocurrió en su infancia?

¿Cómo enfrentarse a la tecnología, teniendo en cuenta que es uno de los principales temores para iniciar sus procesos escolares?

¿De qué manera los horarios facilitarán el desarrollo de las clases?

¿Cómo serán las evaluaciones de los profesores, qué sucederá si pierden?

¿Qué pasará con los temas nuevos que se vean y no se entiendan?

¿Se realizarán actividades diferentes en cada clase?

¿Qué materiales se utilizarán en aula?

Teniendo en cuenta que se tiene algunos problemas para memorizar cosas, ¿qué sucederá cuando no se logre memorizar algo?

¿Cuántas actividades se realizan frente a otras personas? lo anterior debido a que hay algún temor a hablar en público.

De esta manera se pueden identificar problemas que serán analizados y abordados a partir de actividades específicas con cronogramas definidos, a su vez genera grandes retos para los investigadores respecto al proceso innovador que se desarrollará.

Ciclo 2. Elaboración del plan

Existe gran variedad de metodologías educativas en las cuales se basan los colegios o instituciones que ofertan educación básica y media, la mayoría de ellas estructuran sus mallas curriculares atendiendo a los lineamientos dados el Ministerio de Educación Nacional el cual a su vez, argumenta que da los direccionamientos basado en las necesidades actuales que tiene el país o que demanda un mercado mundial.

Sin embargo, lo anterior no es cuestión solo de los direccionamientos dados por el MEN, también los colegios o instituciones no logran captar la atención necesaria de sus educandos debido a los modelos que implementan los cuales, a pesar de hablar actualmente de los aspectos negativos del conductismo, pareciera que éste sigue siendo la carta magna al momento de orientar una clase, impartir una cátedra o hablar sobre qué es educar. Bien vale la pena, a propósito recordar la pregunta de Freire: “¿Qué significa educar, en medio de las agudas y dolorosas transformaciones que están viviendo nuestras sociedades latinoamericanas, en esta segunda mitad del siglo XX? “(Freire, 2007, p.7)

Paulo Freire responde diciendo que “la educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” (Freire, 2007, p.7); por otro lado, nos argumenta el pedagogo que la realidad dada en este mundo nos exige cada vez más una actitud de creadores con un alto nivel de imaginación.

Es por ello que el actual estudio toma como base de incorporación del mecanismo de innovación denominado *Design Thinking*, con el cual se busca que el grupo de adultos logre ser partícipe de los procesos educativos en los cuales se encuentra inmerso (Formación en educación media) pero bajo un papel protagónico, se busca romper con procesos de jerarquización que se dan en las aulas actualmente, donde el maestro presenta en el tablero una serie de conceptos que posteriormente son plasmados por los estudiantes de forma idéntica en sus libretas de apuntes, en ocasiones hasta con el mismo color de letra utilizado por el profesor e incluso con sus mismo errores ortográficos o de redacción. Luego de traspasar la información del tablero al cuaderno y de dar una explicación del docente referente al tema se pide a los estudiantes que desarrollen actividades también dadas por el profesor concluyendo un proceso de evaluación que en su mayoría de veces son pruebas escritas y orales, para finalmente dar una nota que representa el nivel del desempeño alcanzado.

El anterior esquema cuadriculado no brinda al estudiante la oportunidad de indagar, investigar, centrarse en sus gustos o necesidades, no logra que se relacionen lo visto en clase con una realidad actual, con unas necesidades propias, creando un abismo entre el colegio (realidad imaginaria) y la vida cotidiana (realidad propia).

Design Thinking quiere que el estudiante logre articular lo que ve en clase, con su realidad propia y sobre todo, que los saberes alcanzados por el adulto en el transcurso de sus vidas ya sea por cuestiones labores o por simple cotidianidad, sean herramientas utilizables en su proceso de formación académica, que a través de la creación de un reto se pueda generar toda una serie de actividades que están hiladas con las asignaturas vistas en clase, la metodología permitirá al estudiante hacer de cada encuentro un verdadero ambiente de aprendizaje donde no existe filas en clase, donde no hay un único sabedor del conocimiento, donde la

evaluación cuantitativa, los procesos de recuperación y superación cambian su sentido. Se convierte entonces la clase en un encuentro donde se tejen argumentos teóricos a partir de vivencias reales, donde las preguntas van y vienen tanto por parte del orientador como de los estudiantes, siempre direccionadas a responder y aportar al desarrollo de un reto que fue planteado por todo un grupo a partir de necesidades propias más no impuesta por un docente o institución.

Design Thinking es considerado por los maestrantes a partir de las revisiones realizadas, el medio para lograr potenciar los procesos de aula, debido a que este permite la interacción de los estudiantes con su contexto, con los procesos escolares y con vivencias propias, generando relación entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso escolar y por ende dando más significado al trabajo realizado en aula. El mecanismo está compuesto por cinco pasos, de los cuales cuatro se abordaron con la población, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 5 *Aplicación metodología Design Thinking*

Pasos mecanismo "Design Thinking"	Semana de aplicación
1. Descubrimiento	Semana 2
	Semana 3
2. Interpretación	Semana 6
3. Ideación	Semana 8
4. Experimentación	Semana 10

Las cinco semanas que se utilizaron para el desarrollo de las fases de la metodología, se basaron en el libro “Design Thinking para educadores” (según horas destinadas para esta sesión), las cinco semanas restantes (según horas destinadas para la sesión) se trabajaron de

acuerdo con el cronograma correspondiente dado por el colegio, tanto en orientaciones cronológicas como académicas.

Para el trabajo desarrollado tanto los estudiantes, docentes (matemáticas, ciencias y tecnología) y directivas del colegio responsable del proceso educativo, fueron informados.

Ciclo 3. Implementación y evaluación del plan

Luego de realizar la revisión curricular y la sensibilización a docentes, se procede a la aplicación de las fases de la metodología (*Design Thinking*) la cual se realiza en diez semanas que corresponde a lo que dura un periodo, durante cada semana se realizan tres intervenciones, cada una de 2,5 horas de duración. De esas tres sesiones semanales una está a cargo de los maestrantes, orientando la asignatura de matemáticas, las otras dos corresponden una para cada docente, tecnología y ciencias respectivamente. De esta manera el tiempo total destinado para la aplicación fue de 75 horas, de las cuales 25 horas fueron de relación directa de los maestrantes con el grupo de estudiantes.

Los pasos del mecanismo implementado son: 1. Descubrimiento, 2. Interpretación, 3. Ideación, 4. Experimentación, 5. Evolución. De los cuales, y atendiendo a las características de la población se aplicaron 4 pasos, junto con el trabajo de las otras semanas, los cuales se referencian en el siguiente cronograma:

Tabla 6 *Cronograma por sesión*

Actividad	Sesión
Presentación y orientación clase	Sesión 1
Descubrimiento	Sesión 2
	Sesión 3
Orientación clase	Sesión 4
Orientación clase	Sesión 5
Interpretación	Sesión 6

Orientación clase	Sesión 7
Ideación	Sesión 8
Orientación clase	Sesión 9
Experimentación	Sesión 10
Encuentro de cierre	Semana fuera del periodo escolar A.

Semana 1: Presentación y orientación clase

Durante el primer encuentro se realiza la presentación de los participantes, a su vez, se indica a los estudiantes que durante el Periodo A se realizará un proyecto donde harán intervención los docentes de matemáticas, ciencias y tecnología, se aclara que las tres asignaturas responderán a un solo proyecto, se comenta a los estudiantes que en la siguiente clase se empezará con este proceso

Por otro lado, y atendiendo que por acuerdos de la institución en la primera clase de cada periodo se debe orientar los desempeños a abordar, se realiza este proceso, a su vez se hace un diagnóstico a nivel conceptual y de competencias el cual indica al docente como terminaron y como inician los estudiantes en la asignatura correspondiente. Por último, se aclara al grupo la forma en que se realizará los procesos de evaluación, seguimiento y articulación de las tres asignaturas en cuestión.

Semana 2: Descubrimiento (Primera parte)

Frente a este primer punto del método *Design Thinking*, se toma como base los tres componentes propuestos:

Comprendiendo el desafío

En primera instancia se comparte a los estudiantes una reflexión encaminada a que piensen que las limitaciones las coloca cada uno de nosotros, que no hay obstáculos que no se puedan

superar, se invita a que nos quitemos paradigmas falsos que se tiene sobre los procesos escolares.

Los orientadores (maestros y/o tutora) escuchan a los estudiantes sobre cómo fue su formación en la escuela de niños o jóvenes, a lo que los participantes responden:

La formación en el salón era en filas

No se podía contradecir nada al docente

Se tenía gran respeto hacia el profesor

Los temas eran muy difíciles

Se necesitaba memorizar gran parte de la información

El que pasaba la evaluación pasaba el año, no había otras formas de evaluar

No se contaba con el apoyo de los papás o de alguien en la casa para las tareas

Los grupos no eran tan grandes

Los sitios para estudiar quedaban muy retirados de su sitio de vivienda.

A parte de las anteriores novedades y pese al haber reiniciado sus estudios y estar ya cursando ciclo 4 (8º y 9º) los estudiantes sienten “temor” de iniciar alguna asignatura o empezar clase con un docente nuevo, lo anterior debido a volver a revivir experiencias que no fueron tan agradables en sus procesos escolares y por ende fracasar nuevamente en el intento.

Posteriormente, se indica que el proceso a desarrollar romperá la mayoría de esos paradigmas, solicitando de primera instancia que se rompan las filas y que hagamos mesa redonda, donde los orientadores están inmersos dentro del círculo y no hacen parte exclusiva

del salón de clase, con este aspecto se empieza a tener una relación de horizontalidad entre profesor y estudiantes, a su vez ellos manifiestan que se sienten más tranquilos debido al ambiente amable que da, el que las sillas estén de esta manera.

En seguida los orientadores (maestranter y/o tutora) solicitan a los participantes que se dividan en dos grupos y que se ubiquen en sitios diferentes del salón, con el fin que conversen sobre experiencias significativas que hayan tenido a nivel personal o laboral, sin excluir que estas hayan sido buenas o no tan agradables. Luego de un tiempo aproximado de 20 minutos donde entre ellos se compartieron estas experiencias, se solicita que por grupo se expongan los puntos que deseen compartir, resaltando los siguientes aspectos:

Tabla 7 *Experiencias compartidas*

Experiencias significativas personales y laborales	
Positivas	No tan agradables
Compra de un apartamento luego de un largo periodo de tiempo en el intento.	Sentirse impotente frente a una necesidad personal, familiar o laboral
Grado de los hijos de la educación básica y media y en algunos casos de la universidad.	Por novedades en el trabajo se realizó un reemplazo y el proceso no se hizo correctamente
Compra de un carro	Llamado de atención por parte de su jefe, atendiendo a una llegada tarde.
Acercamiento a Dios por circunstancias personales o familiares.	Quedaba muy lejos el sitio de trabajo y el tiempo compartido con los hijos era mínimo.
Trabajo en equipo cuando se presentó un accidente laboral delicado.	Accidentes laborales, que, de no haber actuado de forma inmediata, los daños hubieran sido irreversibles.
Sacar adelante retos laborales que parecía que eran insuperables.	Por novedades en el trabajo se realizó un reemplazo y el proceso no se hizo correctamente

Compartir con la familia en diferentes contextos y momentos. Procesos de salud muy complicados por los cuales atravesaron ellos mismo o sus familiares.

El ser madre o padre de familia y poder tener una familia a pesar de las dificultades. Cuando se perdió un hijo en un paseo

Entrar a estudiar luego de haber estado un largo de tiempo sin hacerlo. Conflictos con algunos compañeros del trabajo por tener puntos de vista diferentes.

Haber apoyado un proceso en el trabajo cuando se creía que no iba a poder. pérdida de un familiar

Ser la persona encargada de organizar los eventos sociales en el grupo de compañeros de trabajo.

Se cierra la sesión con la socialización de cada grupo, de dicha intervención se establece un desafío por grupo. A su vez se agradece por parte de los maestrantes las intervenciones; por otro lado, se pide que durante la semana piensen en situaciones que estén relacionadas con los aspectos nombrados u otros, sin importar que estas sean propias o no, con el fin que en el siguiente encuentro se puedan compartir, buscar puntos de intersección y ampliar la información sobre el desafío.

Semana 3: Descubrimiento (Segunda parte)

Prepara la investigación

Se saluda a los estudiantes y se comenta que se iniciará la sesión organizándose en los grupos correspondientes, al interior de cada uno se compartirán las situaciones traídas, luego de un tiempo aproximado de media hora se pide a cada grupo que socialicen lo conversado, lo expuesto por los estudiantes gira en torno a las temáticas presentadas en la tabla de la sesión anterior, el valor agregado es la relación que hicieron de estas mismas situaciones con las que le habían ocurrido en el pasado a ellos mismo o a sus familiares.

Con esta intervención de los participantes se busca comprender, por parte de los maestrantes, cuáles son los principales miedos, fortalezas o incertidumbres de cada grupo, se logra identificar roles en cada grupo, cuáles de ellos aportan desde sus saberes propios y cuales prefieren un argumento teórico, en qué medida se involucran en la temática y cómo es la interacción y aceptación de los puntos de vistas de los demás.

Reúne la inspiración

Luego de la intervención de los estudiantes, los maestrantes junto con la tutora hacen reflexiones al respecto con el fin de generar una atmósfera de confianza respecto a lo comentado, a su vez socializan experiencias propias.

Piden a los participantes que a partir de lo conversado y de las situaciones traídas, establezcan relaciones frente al desafío planteado. Para esta tarea se da un espacio de 20 minutos. Posterior al tiempo dado se concluye las problemáticas de cada grupo:

Tabla 8 *Identificación de problemáticas*

Problemáticas	
Grupo 1	Grupo 2
Violencia en Colombia	Dificultades para reciclar en el colegio
Desperdicio de comida en el restaurante escolar	Contaminación de los ríos en Colombia
Falta de recursos económicos	Manejo de basuras en Bogotá

Los maestrantes comentan a los estudiantes que tomen la problemática relacionada con su desafío, a su vez, que ajusten lo correspondiente con el fin, que el desafío responda o de solución a lo expuesto. Para este espacio se da un periodo de 20 minutos. Al finalizar el tiempo cada grupo expone su desafío con los ajustes correspondientes:

Tabla 9 *Desafíos grupales*

Grupo	Problemática	Desafío
Grupo 1	Desperdicio de comida en el restaurante escolar	Generar una campaña de concientización en el colegio con toda la población educativa.
Grupo 2	Dificultades para reciclar en el colegio	Crear una caneca inteligente que aporte a un buen reciclaje.

Se concluye por parte de los maestrantes y la tutora resaltando el trabajo de los estudiantes; posteriormente, se solicita que, con apoyo de sus docentes y si se puede en casa, se revisen historias que se tengan, ya sean propias o que se hayan desarrollado en otros lados, respecto a los desafíos que se plantearon.

Semana 4: Orientación clase

Se orienta la asignatura de matemáticas conforme a la planeación establecida para el Periodo A, por otro lado, el docente lleva actividades que están encaminadas a aportar el trabajo del desarrollo del desafío, lo anterior para que el estudiante pueda establecer la relación que existe entre: los saberes propios, el desafío planteado y el desarrollo conceptual de la asignatura.

Semana 5: Orientación clase

Se orienta la asignatura de matemáticas conforme a la planeación establecida para el Periodo A; luego, el docente lleva actividades que están encaminadas a aportar al trabajo del desarrollo del desafío, lo anterior para que el estudiante pueda establecer la relación que existe entre: los saberes propios, el desafío planteado y el desarrollo conceptual de la asignatura.

Semana 6: Interpretación

Frente a este segundo punto del método *Design Thinking* se toma como base los tres puntos propuestos por el método:

Narra historias

Se empieza la sesión saludando a los estudiantes por parte de los maestrantes y la tutora, posteriormente se pide nuevamente, como en las sesiones anteriores, que se organicen en U o en círculo, permitiendo nuevamente que se rompan esquemas de verticalidad y se genere un ambiente de confianza, que facilite el compartir saberes, expresar libremente ideas, postular teoremas o dar a conocer inquietudes, relacionar procesos y por ende construir conocimiento.

Seguido de ello la tutora y los maestrantes comentan a los asistentes las historias que ellos traen relacionadas con los desafíos propuestos por los estudiantes en la sesión anterior, lo anterior con el fin que se evidencie que se está construyendo el proceso de forma participativa y no solo bajo un direccionamiento a través de instrucciones.

Posteriormente se pide a cada participante que comparta su historia y que en lo posible pueda centrar su intervención en responder las siguientes preguntas:

¿Sus historias son personales?

¿Se reunieron con alguien?

¿Qué oficio tiene la persona o personas con las que se reunieron?

¿Qué es lo que considera más relevante de la historia y por qué?

¿Se presenta algún tipo de éxito o fracaso en la historia?

¿Qué motiva a los protagonistas de la historia a hacer lo que hicieron?

¿Está de acuerdo como termina la historia?

¿Le cambiaría algo a la historia?

Con estas intervenciones los maestrantes toman aspectos como: Qué es lo que más les impacta a los estudiantes de sus propias historias, qué barreras o impedimento se presenta, ¿cuáles son las aptitudes y actitudes que presentan al momento de compartirlas?; a su vez, se siguen identificando roles dentro del grupo.

Busca el sentido

Luego de escuchar a los estudiantes, los maestrantes se dirigen a cada grupo con el fin de buscar conexiones entre los temas expuestos, se pide a cada integrante del equipo que en una hoja o en su cuaderno realicen una lista de temas que tienen en común las historias contadas por el grupo, a su vez, que relacionen estos apuntes con el reto planteado en la sesión anterior.

Luego de tener los temas afines se habla entre los integrantes de cada equipo sobre lo que se conoce de ellos, a su vez que se realice una lista de preguntas de cómo consideran ellos que las áreas de matemáticas, tecnología biología pueden aportar a conocer más sobre los temas expuestos.

Formula oportunidades

Finalmente, en la sesión se solicita a los participantes que a partir de temas en común, apoyados de sus saberes propios del tema y en la orientación de los maestrantes y la tutora, se plantean tres o cuatro preguntas que estén direccionadas a aportar al desarrollo de las problemáticas planteadas en el desafío, se solicita a los estudiantes que durante las clases de esta semana y basado en las preguntas hechas a los docentes, piensen si las preguntas

planteadas en esta clase debería cambiar o se pueden mantener. La sesión termina agradeciendo por parte de los maestrantes y la tutora, las intervenciones que realizó todo el grupo, su sinceridad y la excelente disposición que han tenido.

Se invita a que no se limiten en las ideas o preguntas que tengan, se comenta que es un grupo muy valioso y que del trabajo realizado pueden salir cosas inesperadas que pueden llegar a cambiar o transformar muchas cosas de sus vidas, de los contextos en los que se desenvuelven y de sus familias, siempre se manera positiva.

Semana 7: Orientación clase

Se orienta la asignatura de matemáticas conforme a la planeación establecida para el Periodo A, por otro lado, el docente lleva actividades que están encaminadas a motivar las preguntas hechas por los estudiantes

Semana 8: Ideación

Frente a este tercer punto del método *Design Thinking* se toma como base los dos puntos propuestos por el método:

Genera ideas

Se inicia la sesión saludando a los estudiantes por parte de los maestrantes y la tutora, para este encuentro ya están organizados por ellos mismo en U, lo cual se puede tomar como un aspecto positivo que se ha logrado a través de las sesiones.

Posterior al saludo, los estudiantes comparten, sobre cómo les fue con las preguntas que habían planteado en la clase anterior, a su vez indican que algunas de ellas cambiaron debido a lo visto en las clases la semana pasada (matemáticas, tecnología y ciencias), ya que tenían

más argumentos teóricos, que al relacionarlos con sus experiencias daban como resultados interrogantes nuevos.

Como particularidad de esta calase, se presentó que un grupo llevó el inicio de la propuesta de “ideación”, argumentando que en clase de tecnología se dieron elementos para poder elaborarla, al ver este avance el otro grupo creía que ya se debía tener terminada lo cual generó un poco de incertidumbre en el grupo que no la había elaborado, atendiendo a lo anterior se orientó la sesión por parte de los maestrantes hacia la importancia de mirar la evolución de las ideas que se tenían desde el principio y cómo han cambiado hasta el momento, dando la tranquilidad que en esta sesión con ambos grupos se trabajará lo mismo y lo que se busca es que al final del encuentro se lleven una idea clara para poder realizar el prototipado.

La tutora comenta que es importante hablar con la docente de tecnología para saber por qué uno de los grupos llevaba este avance o conocer qué instrucciones se dieron durante su sesión.

Al hablar con la docente se evidencia que la instrucción fue general para los dos grupos, lo que se buscó fue responder a las inquietudes que llevaban, sin embargo, se evidencia con este avance que realizó el grupo, su afán de “cumplir” con una tarea establecida por el temor quizá a sacar una valoración baja o no alcanzar a terminar el proceso.

Frente a lo ocurrido, los maestrantes y la tutora comentan al grupo que los tiempos están establecidos para realizar el proceso sin afanes; a su vez, que lo importante es el aprender haciendo y el cómo se relaciona lo visto en clase con el reto planteado, se retoma el discurso de la primera sesión sobre los “paradigmas escolares” que se tienen debido principalmente a la educación escolar que se tuvo en la niñez y juventud, se invita nuevamente a pensar que los

avances que se han tenido ha sido por ellos mismos y que al final del proceso una nota cuantitativa no podrá describir el desempeño de cada uno de ellos. Los estudiantes toman la reflexión de muy buena manera y aclaran que su “avance” se debió al afán para terminar en menor tiempo y quizás que no se llegara el día de la entrega y no alcanzarán.

La sesión se ajusta a las nuevas necesidades de un grupo y se desarrolla como se tenía planeado con el otro.

Con el grupo del avance se invita a que tomen lo que trajeron, vean en ello sus pro y contras y cómo podrían llegar a mejorarlo, frente al otro grupo se solicita que realicen gráficos relacionados con las ideas que traen, del cómo sería la maquetación del proyecto teniendo en cuenta lo visto en las clases y los conocimientos de sus experiencias.

Para ambos grupos se da una instrucción general y es que piensen en tres alternativas de solución frente al desafío planteado.

Refina ideas

Luego de un tiempo aproximado de 45 minutos cada grupo expone a los asistentes sus ideas:

Tabla 10 *Alternativas de solución*

Grupo 1	Grupo 2
Elaborar productos de belleza con reciclaje de escamas de pescado.	Ubicar canecas que indiquen a la persona sin ella se puede depositar o no ese tipo de basura
Elaboración de cubiertos con medidas exactas para servir lo que en promedio come un niño.	Elaborar una caneca con sensores que indique si la basura depositada se ubicó o no en el lugar correcto
Establecer campañas de reciclaje que involucre a toda la comunidad educativa	Crear una caneca inteligente que sin importar el residuo que se deposite lo clasifique en reciclable o no reciclable
Elaborar una bandeja con sensores para indicar el desperdicio de comida.	

Posteriormente cada grupo define una idea para hacer el prototipado en la sesión de experimentación.

GRUPO 1: Elaborar una bandeja con sensores para indicar el desperdicio de comida.

GRUPO 2: Crear una caneca inteligente que sin importar el residuo que se deposite lo clasifique en reciclable o no reciclable

Se termina la sesión indicando a cada grupo por parte de los maestrantes, que se debe traer para la sesión final los materiales correspondientes para la elaboración del prototipado.

Semana 9: Orientación clase

Se orienta la asignatura de matemáticas conforme a la planeación establecida para el Periodo A, a su vez el docente lleva actividades relacionadas con los proyectos desarrollados por los estudiantes.

Semana 10: Experimentación

Frente a este cuarto punto del método *Design Thinking* se toma como base los dos puntos propuestos por el método:

Construyendo prototipos

Se inicia la sesión saludando a los estudiantes por parte de los maestrantes, para este encuentro los estudiantes nuevamente ya se encuentran organizados de forma diferente a las filas, se observa que traen materiales suficientes para la construcción de los prototipos, se evidencia una muy buena disposición, alegría y entusiasmo del trabajo a desarrollar.

Antes de dar inicio a la construcción del prototipo se comenta por parte de los maestrantes que, para la exposición de sus diseños, se deben tener presente los siguientes aspectos:

Describir cómo funcionaría su idea

Agentes que están involucrados directamente (integrantes del grupo) o indirectamente (público para el cual va dirigido el proyecto)

Cuál es el beneficio que presta el proyecto para cada persona involucrada

Posibles nuevos desafíos que salen de la propuesta expuesta

Pros y contras que se tuvieron durante el proceso

Qué relación tienen los prototipos con sus propias experiencias e historias y los espacios académicos de las tres asignaturas inmersas.

Posterior a las observaciones dadas por los maestrantes, se dispone cada grupo a realizar sus prototipos, se observa durante el proceso los siguientes aspectos:

Materiales necesarios para la construcción de los prototipos

Trabajo en equipo

Trabajo del 100% de los participantes

Entusiasmo frente al trabajo desarrollado

Compromiso por entregar un excelente trabajo

Preocupación por el tiempo para la elaboración de los prototipos

Retroalimentación entre los integrantes del equipo frente al proceso desarrollado

Relación de lo visto tanto en las sesiones propias del método como en la de las clases.

Luego de un tiempo aproximado de 1 hora y 45 minutos, cada grupo se dispone a exponer su prototipo, respecto a la intervención de los grupos, se resaltan los siguientes aspectos:

- Respondieron los aspectos previos mencionados por los maestrantes
- Todos los estudiantes intervinieron en la socialización
- Se ve reflejado la interacción entre sus vivencias propias y lo visto en las sesiones tanto del método como del PENSUM expuesto por el colegio
- Satisfacción de lo presentado
- Utilidad de los prototipos para el contexto en el que se desenvuelven los participantes
- Formalidad en la presentación de sus proyectos
- Reconocimiento de fortalezas y aspectos por mejorar en su proceso académico

Obtén retroalimentación

Posterior a la socialización de los proyectos, cada grupo realiza retroalimentación a sus compañeros, se centran en preguntar sobre la manera en que el contexto se relaciona con sus prototipos, los pros y contra que ven desde el diario vivir, la proyección que tienen a futuro de sus propios proyectos, a su vez los comentarios realizados están encaminados a felicitarse y agradecerse entre ellos, los maestrantes y la tutora del trabajo realizado.

Encuentro de cierre: Semana fuera del Periodo escolar A

Frente a esta sesión el tiempo utilizado fue de una hora y 15 minutos, se realizó a manera de conversatorio entre los estudiantes, docente tutora y maestrantes, dentro del diálogo se realizaron intervenciones de los estudiantes donde se evidencia el gusto por el proceso desarrollado, resaltan la importancia de haberse sentido como protagonistas del proyecto e inmersos en cada paso, a su vez la relación de horizontalidad que se dio entre docentes y

estudiantes permitió que se pudiera expresar cualquier inquietud si temor a que esta sea juzgada o no tenida en cuenta.

Por otro lado, resaltan la integración que se dio entre el grupo, el apoyo mutuo permitió que todos se sintieran comprometidos en el proceso y con responsabilidades específicas, se dejó a un lado una nota cuantitativa y la atención se centró durante el proceso en lo que se estaba aprendiendo y desarrollando.

Señalan que el tiempo fue un obstáculo para haber realizado mejoras a los prototipos, sin embargo, sienten que el trabajo desarrollado fue de calidad. El haberse sentido que sus conocimientos previos tenían relevancia en los procesos académicos, hizo que se prestara mayor interés en cada sesión, a parte que las ideas del proyecto fueran propias y en contexto, logró fortalecer su sentido de pertenencia con el proceso escolar.

Se presentaron agradecimientos de las tres partes (estudiantes, maestrantes y tutora), resaltando también el papel de los docentes de las áreas de ciencias naturales y tecnología, los estudiantes sintieron que hubo articulación entre los profesores lo cual permitió utilizar lo visto en clase para el desarrollo del proyecto.

Se invita por parte de los maestrantes a que estos excelentes trabajos no queden sólo en esta presentación, se deben generar nuevos retos y seguir con la convicción que no hay limitaciones para hacerlos realidad.

Ciclo 4. Retroalimentación

Las normatividades vigentes refieren a las instituciones educativas un PENSUM, que orienta a los colegios frente a las asignaturas básicas que se deben ver en cada año escolar, frente a la educación de adultos no pasa algo distinto, aunque su división no se establece por

grados sino por ciclos que representan una equivalencia atendiendo a lo estipulado en el decreto 3011 compilado en el 1075 de 2015, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11 *Educación de adultos*

Educación Regular - Básica y Media	Educación Jóvenes y Adultos - Básica y Media
1°, 2° Y 3°	Ciclo 1
4° y 5°	Ciclo 2
6° y 7°	Ciclo 3
8° y 9°	Ciclo 4
10°	Ciclo 1 de educación media
11°	Ciclo 2 de educación media

Las asignaturas vistas son las mismas, lógica que va en consonancia con la forma que son evaluados ambos grupos de estudiantes (educación regular y jóvenes y adultos) en su último grado o ciclo escolar, “Prueba Saber 11” la cual es la misma para todos.

Esta forma segmentada de ver los contenidos en los colegios o instituciones quizá ha dado algún resultado debido a que la prueba final con la que son evaluados “Prueba Saber 11”, presenta una estructura similar; sin embargo la dificultad se presenta cuando ese estudiante termina su grado undécimo o ciclo 6; en su contexto o ambiente en el que se desenvuelve no encontrará que una situación requiere para ser resuelta, un contenido específico de un área, posteriormente otro de una asignatura diferente y así ir sumando materias vistas en el colegio hasta llegar a la solución. Lo que realmente sucede es que requiere que ponga en práctica diferentes habilidades, competencias y contenidos en contexto al mismo tiempo.

Rodolfo Llinas, reconocido científico colombiano señala que contexto es entender no recordar, y precisamente lo que intenta hacer el estudiante cuando se gradúa de la educación media y se enfrenta a un contexto diferente al del colegio es recordar lo aprendido allí para dar solución, dándose cuenta y, en palabras del mismo Llinas, que “somos un baúl con muchos conocimientos, pero a su vez vacío en contexto” (guiaacademica.com 2018)

Ahora bien, la educación STEM siglas en inglés Science – Technology – Engineering – Mathematics (Ciencias – Tecnología – Ingeniería – Matemáticas), es vista en el sector educativo como una oportunidad o herramienta para atender a los retos educativos del siglo XXI; aunque en principio STEM, nace como política dada por los gobiernos para aportar al sector económico, en el campo educativo integra diferentes áreas del saber, contextualizándoles y dando sentido a lo visto en cada una de ellas. (Toma, R. y Greca, I. 2016).

Por lo anterior, la presente investigación logró encontrar un punto de encuentro entre STEM con del método *Design Thinking* ya que éste, plantea un reto (también propio de STEM) a los estudiantes el cual está en el propio contexto en el que se desenvuelven; a su vez, al ser propuesto por el mismo grupo de intervención, genera mayor empatía con el proceso.

Sin bien es cierto que el *Design Thinking* puede ser aplicado en diferentes espacios o campos escolares; para el caso que compete a este trabajo, se utilizó STEM, por una parte, por la afinidad de los estudios de pregrado de los maestrantes con el campo y, por otra, por la articulación que se permite realizar entre el método de innovación implementado con el campo de formación respectivo.

De esta manera los docentes de matemáticas, ciencias y tecnología giran en torno a un proyecto de STEM que es abordado y potencializado a través de la metodología de innovación *Design Thinking*, para ello en primer se realiza la revisión curricular de las asignaturas en cuestión, matemáticas, ciencias y tecnología.

Los periodos académicos bajo la modalidad de ciclos, y con la estructura de la institución donde se desarrolla la investigación, están dados de la siguiente manera:

Tabla 12 *Periodos académicos*

Ciclo	Periodos visto por ciclo	Tiempo de duración de cada periodo
1	4 Períodos: (A,B,C,D)	10 semanas
2	4 Períodos: (A,B,C,D)	10 semanas
3	4 Períodos: (A,B,C,D)	10 semanas
4	4 Períodos: (A,B,C,D)	10 semanas
1 de educación media	2 Períodos: (A,B)	11 semanas
2 de educación media	2 Períodos: (A,B)	11 semanas

Para el presente caso se analizaron los documentos de área y planeaciones por asignatura correspondientes a Ciclo 4, Periodo A, grupo focal de la investigación. Luego del análisis correspondiente se presentan la siguiente retroalimentación:

- Documentos de área:
 - ✓ Se encuentra que los documentos muestran la finalidad y objetivos del área.
 - ✓ Presenta una identificación e intención propia.
 - ✓ Se establecen competencias desde cada área.

- ✓ Se establecen referentes disciplinares.
- ✓ Se encuentra una definición y alcance para cada ciclo.
- ✓ Se relacionan habilidades, desempeños y evidencias.
- ✓ Se comparte la competencia y habilidad en las asignaturas que componen el campo de STEM.
- ✓ El saber disciplinar se aborda desde el desempeño y la evidencia.
- ✓ Se establece una metodología por área.
- ✓ No hay una articulación definida y clara entre la asignatura con el campo.
- ✓ No se relaciona la finalidad de una educación STEM con la estructura del documento.
- ✓ Es necesario articular las áreas que componen el campo STEM.
- ✓ Presenta bibliografía correspondiente.
- Planeaciones por asignatura:
 - ✓ Presenta una estructura general en las tres asignaturas.
 - ✓ Señala competencia, habilidad, desempeño y evidencia tríadas del documento de área.
 - ✓ Se establecen unas acciones que responden al desarrollo del desempeño, sin embargo, carecen de articulación con el campo STEM.
 - ✓ Se señalan actividades de evaluación, proxémica y recursos.

- ✓ Las actividades de evaluación propuestas para verificar si se produjo o no transferencias de aprendizajes, no tienen una relación clara con una educación STEM.
- ✓ Se menciona un proyecto articulador, sin embargo, este debe mejorar en cuanto a estructura, debido que desde el comienzo se está dando al estudiante una pregunta problema o generalizadora, limitando al estudiante en su imaginación, caso contrario de lo que ocurre con Design Thinking.
- ✓ Se relacionan aspectos de bilingüismo y TIC y habilidades del lenguaje, sin embargo, solo son tomados en una o dos acciones y de manera diferente lo cual fragmenta una articulación.
- ✓ Se establece un apartado para especificar como la asignatura se relaciona con el campo, pero dicha explicación no es clara.
- ✓ Es necesario que las planeaciones sean vistas como una elaboración de un grupo de tres docentes y no de forma separada, unidos por una idea de proyecto.
- ✓ El proyecto debe ser la base para la elaboración de las planeaciones mas no lo contrario
- ✓ Es necesario que las acciones realmente estén direccionadas a trabajar con estructura STEM.
- ✓ Es necesario que en las planeaciones se vea reflejado la necesidad de los estudiantes o al menos rasgos de su caracterización.

Posterior al análisis de la revisión curricular, y luego de realizar algunos ajustes necesarios a los documentos, se procede por realizar una sensibilización a los docentes involucrados,

matemáticas, tecnología y ciencias en la metodología *Design Thinking*, se puntualiza en los siguientes aspectos:

- Importancia del método en el proceso educativo con jóvenes y adultos.
- Necesidad de tener un diálogo permanente, teniendo en cuenta que por día asistirá un solo maestro a orientar una asignatura, pero en el trabajo final se espera ver reflejado la interacción entre los tres actores.
- Relación del método *Design Thinking* con los procesos educativos manejados en la institución.
- Las planeaciones deben ser flexibles al cambio, atendiendo a la dinámica que se va desarrollando con el grupo.
- Necesidad de retroalimentar las dudas que surgen del proceso por parte de los estudiantes.
- Establecer como insumo de la práctica pedagógica, las experiencias vividas por parte de los estudiantes en los contextos donde se relacionan, laboral, familiar, personal.
- Acoplarse a las dinámicas de tiempo y espacio en el que se desarrollan las sesiones.
- No limitar a los estudiantes con los conceptos de cada área.
- Permitir que se cuestione lo planeado y desarrollado en cada sesión, por parte de los estudiantes.
- Seguir los pasos del mecanismo sin que esto se vea que interfiere o afecta la naturalidad del rol maestro y rol estudiante.

- Tener presente que de requerirse, se debe cambiar la forma en que está organizado el espacio del salón, atendiendo que el docente no puede ser visto como el sabedor y el estudiante como receptor, debe generarse una relación horizontal entre ambos roles

Los docentes muestran buena disposición frente a lo expuesto y argumentan que la experiencia a vivir, es muy llamativa; se ve como un aporte al desarrollo del proceso educativo y no como una tarea o aspecto administrativo que se suma a su labor. Atendiendo a lo anterior se logra establecer empatía entre maestrantes y docentes participantes lo cual aporta para el buen desarrollo del proceso.

El grupo docente interventor es ajeno a los estudiantes, es decir, no habían tenido contacto entre ellos, lo cual aporta para que el proceso se desarrolle sin algún conflicto de interés; de igual forma, se convierte un reto debido que los docentes enfrentarán a un grupo de adultos que en su mayoría fueron educados a través de métodos tradicionalista, bajo parámetros de autoridad dados por un maestro, donde el estudiante sólo se remitió a seguir una instrucción quitando totalmente la autonomía del estudiantes al extremo de no poder decidir con qué color de esfero se escribía.

Bajo este panorama el docente no puede tener un papel opresor en palabras de Paulo Freire ni el estudiante un papel de oprimido; por el contrario, se debe establecer una relación donde existe conocimiento compartido y donde ambos agentes tienen un papel protagónico.

La siguiente tabla ilustra a manera de conclusión, la finalidad de cada etapa del mecanismo de innovación implementado y el logro pedagógico alcanzado a través de su aplicación con el grupo focal.

Tabla 13 *Relación finalidad mecanismo con logros pedagógicos alcanzados*

Etapa del Design Thinking	Finalidades del mecanismo de innovación “Design thinking”	Logros pedagógicos alcanzados con los estudiantes
Descubrimiento	<p>Observación del entorno como medio generador de ideas.</p> <p>Sistematización de ideas a partir de una situación problema.</p> <p>Construcción de un desafío a nivel grupal.</p> <p>Clasificación de fuentes de información.</p>	<p>Reconocimiento de fortalezas y limitaciones de su entorno.</p> <p>Planteamiento de situaciones cotidianas a un lenguaje formal.</p> <p>Reconocimiento del contexto como recurso académico que aporta al desarrollo de sesiones de clase</p> <p>Identificación de parámetros para realizar clasificación de datos</p>
Interpretación	<p>Sistematización de historias.</p> <p>Categorización de los temas generales que salen a partir de las historias.</p> <p>Replanteamiento de ideas que potencialicen el desarrollo del desafío.</p> <p>Formulación de oportunidades a través de preguntas orientadoras.</p>	<p>Identificación de constructos teóricos en experiencias cotidianas.</p> <p>Identificación de historias contadas como fuentes teóricas.</p> <p>Reconocimiento de materias STEM con recurso para el desarrollo de un desafío.</p> <p>Construcción de hipótesis en conjunto con docentes, en torno a situaciones específicas.</p>
Ideación	<p>Generar las suficientes ideas reales o poco alcanzables, a partir de parámetros establecidos.</p> <p>Proponer preguntas inspiradoras para enfocar las ideas propuestas.</p> <p>Poner todo el conocimiento adquirido en un único espacio.</p>	<p>Relaciona lo aprendido en el aula con su trabajo cotidiano y se empiezan a genera ideas para plantear un desafío.</p> <p>Asumen una responsabilidad social desde sus conocimientos académicos, experiencias personales y laborales.</p>

	Proponer ideas originales o singulares y promover la intervención de los participantes.	
Experimentación	<p>Con la presentación de un prototipo se acerca la idea a la realidad, haciéndola tangible.</p> <p>El prototipo se materialice mediante maquetas, diagramas, bocetos, ajustándose a la idea planteada.</p> <p>Permitir que el prototipo planteado muestre otras opciones y soluciones.</p> <p>Promover una retroalimentación por parte de los otros grupos participantes</p>	<p>Vinculación de los contenidos académicos con el entorno y su realidad.</p> <p>Proyección de probabilidades, planeación y viabilidad técnica y financiera.</p> <p>Permite el diálogo y la discusión en entornos académicos frente a contextos reales.</p> <p>Permite realizar mediciones que se ajusten a sus ideas y aprendizajes.</p>
Evolución	<p>Este paso que busca realizar seguimiento al proceso desarrollado a través del tiempo, no se aborda en la investigación actual, atendiendo a los tiempos establecidos por la institución para cada periodo, sin embargo, se desarrolla en el colegio que se realizó la intervención, a través del mejoramiento o evolución de los prototipos, como proyectos propios o insumos para otros, a nivel exterior se pueden ver los alcances del proceso en la prospectiva.</p>	

Conclusiones

Luego de la implementación del mecanismo de innovación *Design Thinking*, y del desarrollo del proceso, se llega a las siguientes conclusiones:

La implementación del mecanismo de innovación permite desarrollar y potencializar las actividades académicas de aula, en especial el trabajo por proyectos, debido que logra que el estudiante reconozca problemas reales y los materialice en procesos tangibles.

Identificación de situaciones problema a partir de necesidades propias.

Design thinking permite que las dinámicas de las sesiones rompan con los esquemas tradicionalistas, es decir se logró que en aspectos como el hacer filas para cada sesión, se manejará bajo otra dinámica.

El mecanismo de innovación *Design Thinking* permite reconocer falencias de las estructuras curriculares utilizadas para el desarrollo de procesos de educación de adultos.

Se reconocen características específicas de mecanismo de innovación que permiten elaborar constructos teóricos a partir de la comparación de diferentes esquemas.

La interacción con los estudiantes participantes se da en un nivel de confianza lo cual permite que se logren mejores procesos académicos, convivenciales, a su vez que cambie la visión de relacionar al maestro como sabedor del conocimiento y al estudiante como receptor del mismo, por maestro y estudiante como constructores del mismo.

Se identifica el cambio positivo de los estudiantes durante cada uno de los pasos del proceso, antes, durante y después, identificando a su vez roles al interior de cada grupo.

El mecanismo de innovación permite realizar una lectura del contexto por parte del estudiante, donde el foco de su aprendizaje se encuentra en la relación Saber – Contexto.

Los docentes logran una mayor empatía con el grupo.

Las incógnitas académicas o conceptuales giran en torno al desarrollo de su desafío.

Se crea un mayor sentido de pertenencia tanto con los procesos de aprendizaje como del trabajo en grupo.

El objetivo general de la investigación fue superado, pues además de identificar la incidencia de la intervención, se logró construir una estrategia pedagógica con resultados visibles basada en un mecanismo de innovación que puede ser escalable y replicable.

Prospectiva

Tal como lo menciona Hernández en el cuarto ciclo “Retroalimentación” (Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. 2010), se realiza una retroalimentación del proceso luego de haber realizado la implementación y evaluación del plan, la presente investigación deja la puerta abierta para futuras investigaciones de la aplicación del mecanismo en otros campos, se considera que el haber obtenido tan excelentes resultados, facilitará los trabajos para que el *Design Thinking* pueda ser aplicado en educación de adultos a nivel universitario o en procesos de educación básica y media con niños y jóvenes respectivamente.

Por otro lado, se considera que es base para investigaciones relacionadas en procesos pedagógicos de aula, que quieran trascender en las relaciones métricas dadas entre docente, estudiantes y directivos, debido que muestra lo beneficioso que puede ser la interacción de los diferentes roles que intervienen en el proceso educativo, bajo parámetros de horizontalidad.

Referencias bibliográficas

- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-based learning: An approach to medical education. Springer Publishing Company.
- Dewey, J. (1986, september). Experience and education. In *The Educational Forum* 50 (3), pp. 241-252). Taylor & Francis Group.
- Flecha, R. (2004). La pedagogía de la autonomía de Freire y la educación democrática de personas adultas. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(2), pp.27-43. Recuperado de <https://bit.ly/2Qm501N>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Servicios koinonia. Recuperado de <https://bit.ly/1Dfczdl>
- _____ (2007). *La educación como práctica de la libertad*. Madrid, España: Siglo XXI. Recuperado de <https://bit.ly/2bplsss>
- Guerrero, C. (2003). Principales aportaciones de las conferencias internacionales de educación de adultos de la Unesco al campo de la formación ocupacional. *Educatio* (20 – 21), 185-212. Recuperado de <https://bit.ly/2JXtr4A>
- Guiaacademica.com (octubre 3, 2018). La educación en Colombia es casi tan mala como la del resto del mundo": Rodolfo Llinás [Archivo de video]. Recuperado de <https://bit.ly/2YJEFxA>

- Hernández, A. y Lacuesta, R. (2002). Aplicación del aprendizaje basado en problemas (pbl) bajo un enfoque multidisciplinar: una experiencia práctica. Ayala Calvo, J.C. y grupo de investigación FEDRA – Universidad de Zaragoza. Recuperado de <https://bit.ly/2X2vrw0>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. Perú: Mc Graw Hill
- _____ (2010). Principales acciones para llevar a cabo la Investigación – acción. Metodología de la investigación. Perú: Mc Graw Hill
- IDEO (2012). Design thinking para educadores. Chile: Educarchile.
- Johnson, L.; Smith, R.; Smythe, J.; Varon, R. (2009). Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Llorente, A. (2018, septiembre 8). 4 cifras sobre la alfabetización en América Latina que quizá te sorprendan. BBC News Mundo. Recuperado de <https://bbc.in/2CB2b9P>
- Luzuriaga, L. (1997). Mi credo pedagógico, teoría de la educación y sociedad John Dewey. Argentina: Universidad Nacional de San Martín - Centro Editor de América Latina, Recuperado de <https://bit.ly/2Esu2aG>
- Martínez de Morentin, J. (2006). ¿Qué es la educación? Responde la UNESCO. España: Centro UNESCO de San Sebastián. Recuperado de <https://bit.ly/2X98MxS>
- Messina, G. (2016). La educación de jóvenes y adultos en América Latina. Políticas, formación y prácticas. El tiempo de la emancipación. Revista Interamericana de Educación de Adultos, 38 (1), 109-126. Recuperado de <https://bit.ly/2VVGv8b>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2017). Lineamientos generales y orientaciones para la educación formal de personas jóvenes y adultas en Colombia.

Primera Versión. Colombia: MEN. Recuperado de <https://bit.ly/2RNXHjW>

_____ (26 de mayo d 2015). Decreto 1075 .Educación de adultos subsección 3. Colombia: MEN

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2015). Reporte EduTrends. Aprendizaje Basado en Retos. Recuperado de <https://bit.ly/2nwj6Sx>

Pelta, R. (2013). Design thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño.

España: FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <https://bit.ly/2RO9txr>

Postman, P. N., & Weingartner, C. (1969). Teaching as a subversive activity. Delta.

Rodríguez, L. (2009). Educación de adultos en la historia reciente de América Latina y el Caribe. EFORA, 3, 64 – 82. Recuperado de <https://bit.ly/2Erjj0n>

Royero, C. (noviembre 26, 2015). Hermenéutica de Gadamer. [Archivo de video].

Recuperado de: <https://bit.ly/2Hz5zCy>

Rumbo, B. (2016). Problemas y retos de la educación de las personas adultas. Educar, 52/1, 93-106.

Sanmartí, N. y Márquez C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. Ápice. Revista de Educación Científica, 1(1). Sección.

Investigación en educación científica, 1-16. Recuperado de <https://bit.ly/2HzJfZz>

Santiago, L. (2012). La hermenéutica metódica de Friedrich Schleiermacher. Otros logos.

Revista de Estudios Críticos. (3), 148 – 173. Recuperado de <https://bit.ly/2M2weMd>

Servicio de innovación educativa. Universidad politécnica de Madrid. (2008). Aprendizaje

basado en problemas. Recuperado de <https://bit.ly/2uZsBOQ>

Toma, R. y Greca, I. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de

Educación Primaria. 3er Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias SIEC,

2016. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10259/4681>

Undurraga, C. (2007). ¿Cómo aprenden los adultos? Una mirada psicoeducativa. Santiago,

Chile: Pontificia Universidad católica de Chile. Recuperado de <https://bit.ly/2Hycdcf>

Anexos

Anexo 1. Encuesta generalidades estudiantes

Bondialsaludo estudiante

Agradecemos contestar las siguientes preguntas de manera clara, a su vez suministrar información verdadera, los datos recogidos será para fines únicamente pedagógicos, de antemano gracias por la colaboración.

Sexo: Femenino: _____, Masculino: _____

Edad: _____

Ocupación: _____

Lugar de trabajo: _____

Ciclo o curso que está cursando: _____

1. ¿Cuáles fueron los principales motivos que le impidieron terminar sus estudios en años anteriores?

2. ¿Qué lo motivó a terminar sus estudios en estos momentos?

3. ¿Qué es lo que mas le ha gustado de su proceso escolar?

4. ¿Cuál ha sido la mayor dificultad de su proceso escolar actual?

Anexo 2. Evaluación proceso estudiantes

NOMBRE COMPLETO: _____

1. ¿Qué expectativas tenía sobre el proyecto?
2. ¿Qué dificultades creía que se iban a presentar?
3. ¿De qué manera matemáticas, tecnología y biología aportaron al desarrollo del proyecto?
4. ¿Cómo se sintió durante el proceso?
5. ¿Qué es lo que más valora del proceso?
6. ¿Qué lo emocionó más del proyecto?
7. ¿Qué los convenció para desarrollar su idea?
8. ¿Qué aspectos le mejoraría al proceso?
9. ¿Considera que sus saberes propios le sirvieron para desarrollar el proyecto?
10. ¿Considera que tiene relación los saberes propios con lo visto en las clases de matemáticas, tecnología y biología durante el desarrollo del proyecto?

DESARROLLO DE LAS PREGUNTAS:|

Anexo 3. Cronograma del proyecto

Tabla 11.

Actividad	Sesión
Reconocimiento del problema	Agosto 2018
Estudio de estrategia de innovación a implementar	Septiembre 2018
Implementación de estrategia	Febrero a marzo 2019
Escritura del documento	III y IV semestre
Presentación y orientación clase	Enero 2019
Descubrimiento	Enero 2019
	Febrero 2019
Orientación clase	Febrero 2019
Orientación clase	Febrero 2019
Interpretación	Febrero 2019
Orientación clase	Marzo 2019
Ideación	Marzo 2019
Orientación clase	Marzo 2019
Experimentación	Marzo 2019
Encuentro de cierre	Semana fuera del periodo escolar A.
Análisis de resultados	Abril 2019

Anexo 4. Instrumentos diseñados

- Instrumento 1: Diarios de campo

DIARIO DE CAMPO

¿Cómo potenciar la educación de adultos a través de
mecanismos de innovación?

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Maestría en Innovaciones Sociales en Educación | Facultad de Educación

Históricamente el diario de campo se encuentra relacionado con la técnica utilizada en la investigación cualitativa denominada observación participante, la cual se constituye como la principal herramienta de la etnografía.

En ese sentido, el diario de campo es el instrumento de registro de datos del investigador de campo, donde se anotan las observaciones (notas de campo) de forma completa, precisa y detallada (Taylor y Bogdan, 1987), es decir, es un registro permanente de los hechos significativos vinculados al proyecto de investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior, la estructura del diario de campo para el presente proyecto de investigación se encuentra enmarcada bajo el autor Valverde Olando Luis A, quien es Licenciado en Trabajo Social (Universidad de Costa Rica, 1976), Doctor en Sociología y Economía (Universidad de París, 1980), Doctor Académico (Universidad Panamericana, 1992) Catedrático de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad Autónoma de Centroamérica y Ex-Director y actual profesor de la Escuela de Trabajo Social de la Universidad de Costa Rica. El autor propone 6 fases para la estructura del diario de campo las cuales se encuentran a continuación:

1. Fecha de la actividad o tarea; día, mes, año.
2. Actividades o tareas a realizar
3. Objetivo de la misma.
4. Registro de Resultados o Hallazgos más importantes.
5. Observaciones o Interpretación de los datos o hallazgos.
6. Impactos de la Experiencia.

Bibliografía

Carlson Leslie, Lusk W. Mark y Valverde Luis. Hacia una Práctica integrada en Trabajo Social. Revista de Trabajo Social No. 32, Año 13. CCSS. Costa Rica. 1989.

DIARIO DE CAMPO SESIÓN 1		
Fecha:		
Lugar:		
Actividad a realizar:		
Objetivo:		
Registro de Hallazgos	Interpretación de Hallazgos	Impactos de la Experiencia

- Instrumento 2: Seguimiento docentes

INFORMACIÓN DOCENTES

Dentro del desarrollo de la puesta en aula del Design Thinking, el rol del docente se presenta como la persona que orienta el proceso, el coequipero de un grupo de estudiantes que están dispuestos a cumplir los retos propuestos. En este sentido y para el caso particular de los docentes de matemáticas, ciencias y tecnología (Docentes que intervienen en el proceso por pertenecer al campo de STEM) es importante la mirada que ellos den a la propuesta, por lo cual se realiza un seguimiento encaminado al sentir y actuar del profesor tanto en las sesiones como en las reflexiones fuera de aula, centrado en tres partes, en primer lugar antes de iniciar, seguido del seguimiento durante el proceso y tercera parte al cierre del mismo.

Antes de iniciar el proceso...

1. ¿Que expectativas tiene frente a la implementación del Design Thinking en aula?
2. ¿Considera que el Design Thinking puede potencializar el desarrollo del proyecto?
3. ¿Cuáles considera que pueden ser las mayores dificultades?
4. ¿Cuáles considera que pueden ser las fortalezas?

Durante el proceso...

1. ¿Qué características tienen los estudiantes durante las clases?
2. ¿Considera que se puede presentar alguna diferencia en la forma en que se orientan las clases bajo la intervención actual respecto a como se venían desarrollando? Si es así, nombre alguna diferencia.
3. ¿Cómo se siente en su rol de profesor al momento de orientar la asignatura bajo este proceso?

4. ¿Qué tipo de preguntas realizan los estudiantes durante las sesiones?

Cierre del proceso

1. ¿Considera que la implementación de Design Thinking en aula contribuyó al proceso escolar de los estudiantes? Justifique su respuesta.
2. ¿Cómo se sintió con los resultados obtenidos del proceso?
3. ¿Qué cambios relevantes se presentaron en los estudiantes?
4. ¿Qué cambios relevantes se presentaron en su rol de docente?

Anexo 5. Consentimiento y asentimiento informado

Los siguientes documentos con las respectivas formas se encuentran escaneados en la carpeta de “consentimiento y asentimiento informado”

- Cumplimiento de la ley de Habeas data
- Autorización voluntaria para el uso de imágenes, fotografías y videos
- Autorización del colegio para realizar la intervención con estudiantes