



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

Escuela de Posgrado

TÍTULO

**IMPLEMENTACIÓN DEL BLENDED LEARNING Y SU
INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN ESTUDIANTES DEL GRADO 11 DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SALLE MANRIQUE –
COLOMBIA, 2017**

Tesis para optar el grado académico de:

Maestro en Informática Educativa

Presentado por:

Juan Carlos Villa Uribe

Lima - Perú

2019

Tesis

IMPLEMENTACIÓN DEL BLENDED LEARNING Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DEL GRADO 11 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SALLE MANRIQUE – COLOMBIA, 2017

Línea de investigación:

Evaluación del uso didáctico de las TIC

Asesor:

Dra. Jadmi Gao Chung

DEDICATORIA

A mi esposa Haidy Milena, mis hijos: Juan Miguel, David y María Paula por su colaboración y apoyo en el desarrollo del presente trabajo y el tiempo que no les pude dedicar.

Juan Carlos

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Norbert Wiener del Perú por brindarme la posibilidad de realizar esta maestría.

A las directivas a cargo de la institución motivo de la investigación, ubicada en Medellín por su permanente colaboración y estímulo durante el desarrollo del presente trabajo.

A Darío de Jesús Rodríguez Zapata por su amplia colaboración y conocimientos compartidos en el desarrollo de implementación de la tesis.

A los estudiantes del grado once (año 2017) colegio San Juan Bautista de La Salle, por su gran compromiso y colaboración en el desarrollo de este trabajo.

A mi familia puesto que siempre me apoyaron, me dieron estímulo, comprensión y cariño en el logro de esta maestría.

Juan Carlos

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	xvi
CAPÍTULO I.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 Descripción de la realidad problemática	16
1.2 Formulación del problema.....	18
1.2.1 Problema general	18
1.2.2 Problemas específicos	18
1.3 Objetivos de la investigación	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.4 Justificación de la investigación.....	20
1.5 Limitaciones de la investigación.....	23
1.6 Delimitaciones de la investigación	25
CAPÍTULO II.....	26
MARCO TEÓRICO	26
2.1 Antecedentes de la investigación	26
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	26
2.1.2 Antecedentes nacionales	31
2.1.2 Antecedentes locales	316
2.2 Bases legales	38
2.2.1 Normas nacionales	38

2.2.2	Normas internacionales.....	39
2.3	Bases teóricas.....	40
2.3.1	Base teórica sobre uso del Blended Learning	40
2.3.1.1	Definición del constructivismo	40
2.3.1.2	Bases constructivistas para el uso de TICs en ciencias	43
2.3.1.3	Definición de Blanded Learning.....	45
2.3.1.4	Elementos de un Blanded Learning.....	47
2.3.2	Base teórica sobre aprendizaje de las ciencias naturales	51
2.3.2.1	Definición de aprendizaje significativo	51
2.3.2.2	Ventajas de un aprendizaje significativo.....	51
2.3.2.3	Tipos de aprendizaje significativo	52
2.3.2.4	Definición de trabajo cooperativo.....	53
2.3.2.5	Grupos de aprendizaje en el trabajo cooperativo	54
2.3.2.6	Elementos esenciales del trabajo cooperativo	55
2.3.2.7	Competencias en ciencias naturales (dimensiones del aprendizaje)	56
2.4	Formulación de las hipótesis	58
2.4.1	Hipótesis general	58
2.4.2	Hipótesis específicas.....	58
2.5	Operacionalización de variables.....	59
2.6	Definición de términos básicos	60
CAPÍTULO III.....		62
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		62
3.1	Tipo de investigación.....	62
3.2	Diseño de la investigación	62
3.3	Población y muestra	64
3.3.1	Población.....	64
3.3.2	Muestra	66
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	66
3.4.1	Descripción de instrumentos	66
3.4.2	Validación y confiabilidad del instrumento.....	69

3.4.1	Aplicación de los instrumentos.....	70
3.5	Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.....	71
CAPÍTULO IV		72
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		72
4.1	Procesamiento de datos: resultados	72
4.1.1	Resultados por dimensión.....	72
4.1.2	Resultados de la variable	78
4.2	Prueba de hipótesis	82
4.2.1	Contraste de la hipótesis general	82
4.2.2	Contraste de las hipótesis específicas	83
4.3	DISCUSIÓN	88
CAPÍTULO V		90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		90
5.1	CONCLUSIONES	90
5.2	RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		94
ANEXOS.....		97
ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN		98
ANEXO N° 02: METODOLOGÍA.....		1000
ANEXO N° 03: INSTRUMENTOS		101
ANEXO N° 04: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS		103

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1: <i>Operacionalización de variables - dimensiones</i>	59
Tabla 2: <i>Características de la población estudiantil</i>	64
Tabla 3: <i>Dimensión – ítem de “Aprendizaje de las ciencias naturales”</i>	70
Tabla 4: <i>Dimensión “Uso comprensivo del conocimiento científico”</i>	72
Tabla 5: <i>Dimensión “Explicación de fenómenos”</i>	74
Tabla 6: <i>Dimensión “Indagación”</i>	76
Tabla 7: <i>Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”</i>	78
Tabla 8: <i>Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales” (comparando los valores medios de las diferencias de las dimensiones)</i>	80
Tabla 9: <i>Contraste de la hipótesis general</i>	82
Tabla 10: <i>Contraste de la hipótesis específica 1</i>	84
Tabla 11: <i>Contraste de la hipótesis específica 2</i>	85
Tabla 12: <i>Contraste de la hipótesis específica 3</i>	87

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1: <i>Dimensión “Uso comprensivo del conocimiento científico”</i>	73
Figura 2: <i>Dimensión “Explicación de fenómenos”</i>	75
Figura 3: <i>Dimensión “Indagación”</i>	77
Figura 4: <i>Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”</i>	79
Figura 5: <i>Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales” (comparando las dimensiones)</i>	81

RESUMEN

El presente trabajo tiene como principal objetivo el lograr determinar la influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017; siendo el tipo aplicada y de diseño experimental (pre experimento), la muestra fue de 62 alumnos, la técnica fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario para analizar el nivel de aprendizaje, el enfoque fue cuantitativo.

Se encontró que existe influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales (valor de $Z = - 3,521$ y valor de $p = 0,000$); de forma similar que existe influencia de la implementación del Blended Learning en cada una de las dimensiones analizadas del aprendizaje: El uso comprensivo del conocimiento científico (valor de $Z = - 3,342$ y valor de $p = 0,001$), la explicación de fenómenos (valor de $Z = - 2,257$ y valor de $p = 0,024$), y la indagación (valor de $Z = - 2,796$ y valor de $p = 0,005$).

Finalmente, la dimensión “Explicación de fenómenos” fue en donde se logró una mayor mejora significativa, seguido de la dimensión “Indagación” y la dimensión “Uso comprensivo del conocimiento científico”.

Palabras clave: Blended Learning, aprendizaje de las ciencias naturales.

ABSTRACT

The present work has as principal aim manage determine the influence of the implementation of the Blended Learning in the learning of the natural sciences in students of the degree 11 of the educational institution Go out For Her Manrique - Colombia, 2017; being the type applied and of experimental design (pre experiment), the sample belonged 62 pupils, the technology was the survey and the instrument was the questionnaire to analyze the level of learning, the approach was quantitative.

One thought that there exists influence of the implementation of the Blended Learning in the learning of the natural sciences (value of $Z = -3,521$ and value of $p = 0,000$); of similar form that exists influence of the implementation of the Blended Learning in each of the dimensions analyzed of the learning: The comprehensive use of the scientific knowledge (value of $Z = -3,342$ and value of $p = 0,001$), the explanation of phenomena (value of $Z = -2,257$ and value of $p = 0,024$), and the investigation (value of $Z = -2,796$ and value of $p = 0,005$).

Finally, the dimension "Explanation of phenomena" was where a major significant improvement was achieved, followed by the dimension "Investigation" and the dimension "Comprehensive use of the scientific knowledge".

Key words: Blended Learning, learning of the natural sciences.

INTRODUCCIÓN

El investigación desarrollada plantea como principal objetivo el determinar la influencia de la implementación del Blended Learning en el logro de los aprendizajes dentro de la asignatura de las ciencias naturales por los alumnos del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017; los contenidos de dicha asignatura se ven hoy día beneficiadas puesto que existe gran cantidad de materiales pedagógicos tanto físico como en web, videos, laboratorios virtuales, TICs, Apps, textos didácticos, entre muchos otros; una cantidad de herramientas que no se pueden pasar por alto y que se deben ir introduciendo en las aulas de clase para hacer del conocimientos algo más agradable, claro y práctico para los chicos.

En este trabajo se estudia el impacto que tienen algunas de estas ayudas didácticas tales como: Cloud Labs, Goanimate, Pixton, Página web y presentación de pruebas estandarizadas permanentes; estas son algunas de cientos de posibilidades y se hace un estudio para ver cómo evolucionan los jóvenes y si realmente si hay un mejoramiento de los procesos académicos a través de la implementación de este tipo de medios de aprendizaje. Con tantos recursos disponibles, se hace necesario seleccionar los que a nuestro juicio puedan servir para generar

mayor motivación entre los estudiantes y que generen mayor comprensión de los conceptos básicos y mayores desarrollos de competencias. Por lo anteriormente expuesto parece conveniente investigar la incidencia que tienen las herramientas propuestas en la mejora de la comprensión y resultados del área. Después de ensayar muchas estrategias pedagógicas encontradas durante tantos años e ir identificando aceptación y transformación por parte de los estudiantes, se intenta ahora con esta mezcla de recursos.

Se elige un enfoque cuantitativo, puesto que en este trabajo se desea medir la eficacia de implementar un Blended Learning para la asignatura de las ciencias naturales en el grado 11 del colegio La Salle de Manrique con miras a alcanzar los aprendizajes del área. Esta hipótesis surge a partir de la necesidad permanente de mejorar la comprensión del área y por ende los resultados académicos de los estudiantes mediante la implementación de diferentes estrategias metodológicas y un ensayo y error permanente que va evolucionando en el tiempo y las nuevas realidades e intereses de nuestros alumnos.

Se espera que este trabajo aporte nuevas formas de enseñar, de utilizar recursos novedosos y de gran agrado para los estudiantes y que se generen nuevas mezclas de herramientas a partir de las ganas de los

maestros por innovar en sus clases y lograr mejores rendimientos académicos.

Sobre el desarrollo capitular se destacan los siguientes contenidos: En el capítulo I, se presentó la descripción del problema desde un aspecto general a lo específico, se formularon los problemas generales y específicos, se determinaron los objetivos de la investigación, se justificó la importancia del trabajo y sus principales aspectos limitantes.

En lo relacionado al capítulo II, se desarrollaron algunos antecedentes internacionales y nacionales afines al trabajo, los antecedentes legales, el marco teórico de las variables de estudio, desarrollando definiciones, teorías, análisis de las dimensiones, otros, se plasmaron las hipótesis general y específicas, y la matriz de las variables y dimensiones operacionalizadas.

Sobre el capítulo III, se efectuó la identificación del diseño y su tipo investigativo, la población de estudio y muestra, la técnica de recabar los datos y su instrumento respectivo, su validación y fiabilidad, y los aspectos estadísticos para el análisis de datos. En el capítulo IV, se presentaron y analizaron los resultados en base a cada una de las dimensiones, el contraste de las hipótesis y discusión de resultados.

Por último, se efectuó el capítulo V, donde se plantearon las conclusiones alineadas con los objetivos y sus respectivas recomendaciones, y finalmente las citas bibliográficas y sus anexos.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Juan Carlos Villa Uribe, identificado con documento N° 71.722.384, declaro que la presente Tesis: “IMPLEMENTACIÓN DEL BLENDED LEARNING Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DEL GRADO 11 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SALLE MANRIQUE – COLOMBIA, 2017” fue desarrollada enteramente por el autor de este trabajo, usando bibliografía afín a las variables de análisis, efectuando las citas respectivas. Por tanto, los diferentes efectos académicos y legales planteados en el presente trabajo, son asumidos completamente por nuestra persona.



.....
Juan Carlos Villa Uribe

Documento N° 71.722.384

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La tecnología cada vez tiene mayor injerencia en el proceso de enseñar y aprender, dado que los alumnos tienen acceso a varios software que les permiten desarrollar otras habilidades que captan su atención y hacen que su proceso de aprender sea más rápido y sustentado en los aspectos tecnológicos; ante dicha coyuntura, es prioritario que el docente deba contar con las capacidades y herramientas para poder compartir su conocimiento en aula, pero apoyado en el uso de la tecnología; pero ante dicho requerimiento, surgen las dificultades de las limitaciones de recursos que existen en las instituciones educativas, para poder estar implementadas con laboratorios adecuados y suficientes, y además el poder preparar constantemente a sus docentes a tener el conocimiento de nuevas estrategias informáticas para transmitir el conocimiento de sus cursos.

Esta problemática se presente con frecuencia en las instituciones educativa de Colombia, y además de ello, la alta rotación de los docentes que hace que no se cuente con un trabajo sólido y continuo en el área del

conocimiento que se imparte; de forma específica se tiene que en el año 2017, empiezo a laborar en la entidad San Juan Bautista de La Salle del municipio de Medellín, encontrando que llevaban cinco años sin docente de Física, y se recurría a los profesores de matemáticas de la Institución, quienes no eran especializados en la materia para que dicten el cursos de ciencias naturales, además de ello se hace necesario actualizar el plan de área, darle funcionalidad al laboratorio y empoderarse del puesto de maestro de Física, de forma paralela existía una baja motivación del estudiante por la Física y las Ciencias Naturales.

En el grupo del grado once, se encuentra que tienen vacíos en lo que respecta a la parte conceptual, y esto causa problemas al momento de explicar fenómenos naturales o de entender algunas situaciones problemáticas propuestas en clase lo que derivaba en una baja comprensión y bajos resultados en el área; por ello resulta prioritario que se pudiera implementar estrategias pedagógicas para hacer correcciones y poner al día en la temática propia del grado, como por ejemplo el Blended Learning en Ciencias Naturales.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017?
- b) ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017?
- c) ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Analizar la influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.
- b) Indagar la influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.
- c) Verificar la influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

1.4 Justificación de la investigación

Según el Ministerio de Educación Nacional (2004) se debe lograr en los alumnos que se desarrolle un conjunto de habilidades afines a: Explorar fenómenos, analizar los problemas, recabar y ordenar información prioritaria, usar métodos para analizar, formar personas que logren pensar, discutir, y desarrollar un potencial óptimo.

Es decir, desarrollar competencias científicas que le permitan al estudiante abordar diversas situaciones en variados contextos. Una aproximación al concepto de competencia científica implica la capacidad de relacionarse con las ciencias; puesto que los expertos en ciencias tienen un nivel de compromiso y conocimiento distinto de otros especialistas (Hernández, 2005).

De donde las competencias en ciencias afines a la importancia de la presente investigación, se destaca cómo se las forma en la educación básica pero que tenga una directa relación con la vida diaria de las personas (Hernández, 2005) y ello es lo que se destaca en las entidades educativas colombianas. Para alcanzar el desarrollo de competencias citadas anteriormente, en este trabajo se propuso la implementación de un Blended Learning con el fin de potencializar y mejorar la aprehensión de dichas competencias.

Este trabajo es importante para la Institución Educativa, ya que podrá servir de modelo para otras asignaturas y mejorará la implementación de los sistemas hipermediales en el colegio adentrándonos aún más en los modelos y ayudas educativas actuales.

Con la implementación de la estrategia educativa informática, los estudiantes lograron mejorar la comprensión, profundidad y aplicabilidad de muchos conceptos de Física y Ciencias Naturales, redundando en un mejor desempeño académico y el logro de mejores resultados en pruebas estandarizadas externas, las cuales tienen gran relevancia para las universidades y las becas ofrecidas por el estado.

No se pueden obviar el uso de las nuevas tecnologías, sistemas informáticos, dispositivos electrónicos y aplicaciones de los softwares educativos modernos y gratuitos, ya que estos forman parte de la vida diaria de los alumnos y sería ir en contra de la lógica, ya que lo que se requiere es que los jóvenes estén a gusto, familiarizados y se sientan cómodos al momento de acceder al conocimiento.

La enseñanza de los contenidos de la Física se ve ampliamente enriquecido con la implementación de una infinidad de herramientas que existen en esta área del conocimiento, como se puede corroborar hoy día en la Internet.

El entender los aspectos de la Física de los alumnos, implicaría una gran ayuda al mejoramiento de sus desempeños académicos en Ciencias Naturales. El trabajo se dirigió al uso e implementación de “Pixton” y “Goanimate” para la realización de comics y cartoons, Páginas web y Facebook donde se publican las tareas, talleres, videos, presentaciones entre otros, laboratorios virtuales “Cloud Labs”, que permiten el diseñar e implementar ambientes virtuales.

Fue pertinente realizar este trabajo con los alumnos del grado 11 de la Institución Educativa, que cursan la asignatura de Física, ya que en el mundo actual se están implementando diferentes estrategias pedagógicas haciendo uso de diversas herramientas TIC y entornos virtuales de aprendizaje que están haciendo toda una revolución en el campo de la enseñanza y a la que nosotros como docentes no podemos ser ajenos, puesto que estos nativos digitales están acomodados en un mundo muy diferente al que nos tocó el siglo pasado y estos entornos aportan calidad y variedad en los procesos de enseñar y aprender, haciendo por ejemplo que los docentes se dediquen de forma específica a analizar la problemática de los estudiantes (Britain & Libier, 2004).

Y obviamente no se pueden desechar las estrategias tradicionales como lo son las clases con explicaciones en el tablero, los laboratorios reales, los talleres, las pruebas escritas, las exposiciones en grupos, entre

otras, ya que se requerirá en algún momento para la mejor comprensión y asimilación de determinada temática.

La propuesta es novedosa porque inserta ambientes amigables, didácticos y abiertos a la creatividad de los estudiantes en donde ellos pueden asimilar de forma más rápida y práctica, además de ver la física no como tradicionalmente se había concebido: difícil, aburrida, de genios, sino como algo agradable y accesible para todo.

Gran parte del trabajo se da dentro de un aprendizaje activo y cooperativo, enfocado en que cada estudiante adquiriera un conocimiento significativo, el cual es motivado por el maestro a través del diseño de diversas actividades dentro del aula, lo que tiene como consecuencia que los jóvenes se involucren en su proceso formativo de forma independiente y conjunta (Bujanda, Aguilar y Segura, 2010). El maestro se convierte en un orientador y puede hacer de sus clases algo más personalizado.

1.5 Limitaciones de la investigación

Se detallan:

- Algunos estudiantes traían grandes vacíos conceptuales, poca lógica matemática y muy baja comprensión de lectura, lo cual complicó un poco el trabajo de desarrollo de competencias.
- Los computadores portátiles de la institución educativa se deben compartir con varios docentes y en varias ocasiones hubo dificultad para su préstamo.
- Falta de conexión a internet desde los hogares por parte del 40% de los estudiantes del grupo, lo que complica un poco algunas actividades extra clase.
- La situación socio cultural de los alumnos, la cual se encuentra situada en la comuna 3 del municipio de Medellín donde se presentan muchos problemas de violencia, desplazamiento forzado, fronteras invisibles, enfrentamientos entre pandillas, entre otras situaciones.
- Falta de tiempo de algunos estudiantes para dedicarle a sus tareas, ya que deben laborar para su sustento diario.
- Población flotante, es decir, estudiantes que llegan de otras instituciones por traslado en cualquier momento del año escolar y que la Institución Educativa debe recibirlos por el derecho que tienen a la educación y que traen bajos rendimientos de las otras instituciones ya que vienen con formación en clases tradicionales.

Toda esta mezcla de limitantes complicó un poco la implementación del trabajo, ya que por la heterogeneidad del grupo hubo que implementar muchas estrategias adicionales, destacando los siguientes: Se tuvo que fortalecer mucho el trabajo cooperativo, en donde los estudiantes más aventajados ayudaron a algunos de sus compañeros que presentaban más dificultades; se trabajó mucho la motivación hacia el trabajo en clase con charlas y videos, mostrando las ventajas de obtener unos muy buenos resultados en las pruebas efectuadas por el ICFES y relacionado obviamente con el proyecto de vida en lo que respecta a la vocación profesional; y se trabajaron algunas jornadas complementarias en horario contrario al de clases con miras a corregir algunas falencias a partir del desarrollo de talleres.

1.6 Delimitaciones de la investigación

El presente trabajo tiene la siguiente delimitación:

- Delimitación espacial: Lo investigado se dio en la institución educativa La Salle Manrique – Medellín - Colombia.
- Delimitación temporal: Con respecto al período de la investigación, se consideró el periodo 2017.
- Delimitación teórica: Se considera las teorías y definiciones afines a la informática educativa y el aprendizaje.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Se destacan los siguientes:

- a) Sanabria (2012) investigó “El aprendizaje de física I en entornos tecnológicos. Un modelo de formación Blended Learning basado en el desarrollo de habilidades cognitivas básicas”; la cual es una tesis doctoral de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (Venezuela), tomó un grupo de 36 estudiantes a los que le aplicó este trabajo con enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo); creó un aula de forma virtual en la plataforma universitaria donde se desarrollaron materiales instruccionales funcionales, pedagógicos y muy bien diseñados que alcanzaron excelentes aprendizajes cognitivos y significativos para aprender una ciencia natural en un ambiente propicio, que fueron fundamentales del curso de Física I; las actividades presenciales y virtuales se unieron, adaptándose a las intereses y motivaciones de cada estudiante; en el diseño y

desarrollo de estos materiales fueron clave los mapas conceptuales de la entidad de los contenidos y el orden a seguir, lo que obviamente desemboca en una mejor comprensión de la temática de parte de los alumnos; los instrumentos que se usaron en el diseño del curso Blended Learning fueron cuestionarios, entrevistas, Informe estadístico y la plataforma Moodle.

- b) Silva (2011) presentó en su tesis doctoral “La enseñanza de la Física mediante un aprendizaje significativo y cooperativo en Blended Learning”; de la universidad de Burgos, cuyo objetivo fue el mejoramiento del rendimiento académico, la promoción del aprendizaje significativo y cooperativo y el desarrollo de habilidades actitudinales y cognitivas en los estudiantes de los cursos de Física; en este trabajo de grado se hace una comparación del desempeño y los aprendizajes de ambos grupos (control y experimental), este último se le aplicó métodos centrados en el aprendizaje cooperativo y significativo considerando el uso del Blended Learning; se concluye que la propuesta de enseñanza de la Física Basada en el Aprendizaje Significativo mejora de manera significativa el rendimiento académico de los alumnos sobre el aprender los conceptos básicos de la temática de ondas mecánicas son considerados como significativos, la estrategia de enseñanza tuvo gran acogida y aceptación por parte de los estudiantes ya que fue didáctica y puede servir como punto de partida o modelo para

implementar este tipo de estrategias en otros espacios académicos o contextos.

- c) Gámiz (2009) en su tesis doctoral “Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: Implementación, experimentación y evaluación de la plataforma Aulaweb”; de la Universidad de Granada en coordinación con la Universidad Politécnica de Madrid, nos habla de la sociedad de la información y cómo logra influir en educar y las estrategias de formación en el mundo actual; en esta tesis se muestra como se mejora la calidad del tiempo de práctica de los futuros maestros haciendo uso de la plataforma Aulaweb que permite hacer trabajo presencial y a distancia y donde se van implementando estrategias pedagógicas como el trabajo colaborativo con miras a mejorar y alcanzar unos mejores procesos de enseñanza aprendizaje en los educandos en la práctica cotidiana.
- d) Filippi (2009) investigó “Método para la integración de TICs, aplicativo a instituciones educativas de nivel básico y medio”; tesis para optar al grado de maestro de la Universidad de la Plata en Argentina, hace un análisis de las tecnologías de la información y la comunicación más relevantes y difundidas por el gobierno de Argentina y que se utilizan en las escuelas, se destacan los principales inconvenientes y fortalezas que se presentan cuando se

implementan; se configura un método para la implementación e incorporación de las TICs en las escuelas.

e) Bustamante y González (2008) en su tesis de Licenciatura en Educación mención Ciencias Físico Naturales “El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales de los liceos Bolivarianos”; de la Universidad de los Andes de Venezuela, hacen un diagnóstico de cómo se encuentra el nivel de uso e implementación de herramientas TIC los liceos Bolivarianos y cómo los profesores hicieron suyo las herramientas y como se han ido implementando por ejemplo los Software educativos, los simuladores para fenómenos físicos, las páginas web educativas, los videos interactivos, entre otros. Se recomienda a los docentes la apropiación de las TIC ya que estas generan ambientes motivantes que estimulan el aprendizaje y gusto por las Ciencias Naturales, especialmente de la Física ya que en esta existen fenómenos que serían un poco complicados de explicar y observar sin el uso de estas ayudas pedagógicas.

f) Ruiz (2008) en su tesis de investigación doctoral “El Blended-Learning: Evaluación de una experiencia de aprendizaje en el nivel de postgrado”; de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Caracas Venezuela, nos muestra un diseño para mejorar la experiencia del e-Learning y hacer una comparación con

el Blended Learning; se seleccionó un curso al que se le implementó y se le construyó los instrumentos de investigación; se encontró que se mejoraron las calificaciones de los estudiantes, los niveles de satisfacción y favorabilidad del curso fueron altos y la modalidad Blended Learning en semi presencialidad tuvo un 80% de preferencia en comparación con los cursos presenciales o en línea.

- g) Pompeya (2008) en su tesis de maestría “Blended Learning. La importancia de la utilización de diferentes medios en el proceso educativo”; de la Universidad Nacional de La Plata, nos muestra la implementación de un Blended Learning donde combina los propios recursos educativos con la implementación de un material hipermedial, mapas conceptuales y simulaciones que facilitan la comprensión de conceptos muy abstractos que hacen parte de la temática del curso y que son para trabajar a distancia con el fin de alcanzar un mejor aprendizaje en los estudiantes a los que se les aplicó esta estrategia; se realiza un análisis y evaluación de los instrumentos implementados y del impacto que tiene; se concluye que los alumnos recibieron con agrado las nuevas estrategias y tuvieron una excelente disposición, además recomienda que los docentes deben diversificar y flexibilizar sus procesos de enseñar y aprender, ya que es muy motivante cuando se van alcanzando mejores resultados.

h) Valeiras (2007) en su tesis doctoral “Las tecnologías de la información y la comunicación integradas en un modelo constructivista para la enseñanza de las ciencias”; de la universidad de Burgos, se muestra un modelo de implementación de recursos informáticos como medio para la enseñanza de las ciencias partiendo de los planteamientos teóricos de Vygotsky en una perspectiva socio-cultural, Ausubel con el aprendizaje significativo y Gardner con la enseñanza para comprender a partir de las inteligencias múltiples; basándose en estos teóricos y tomando como tema el de los Residuos Sólidos se comienza la implementación y desarrollo de un e-módulo para formar docentes de Ciencias Naturales; como resultado se obtiene una comprensión adecuada de la temática científica que favorece el aprendizaje significativo y la comunicación.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Se destacan los siguientes:

a) Muñoz (2012) en su tesis de grado de maestría “Apropiación, uso y aplicación de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto”; de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, nos muestra

una estrategia de capacitación y apropiación en herramientas TIC a un grupo de profesores mediante una formación virtual y presencial haciendo uso del sitio WEB 2.0; se les capacitó en diferentes herramientas virtuales útiles en su quehacer docente, las cuales debieron aplicar en sus diferentes clases influyendo de gran manera en el proceso de enseñar y aprender; mediante un acompañamiento y asesoría permanentes, se logró que tanto los maestros como los estudiantes cambiaran de actitud y motivación frente a estas nuevas estrategias y herramientas para el aprendizaje.

- b) González (2012) en su tesis de maestría “Estrategias para optimizar el uso de las TICs en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje”; de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en Colombia, tiene como objetivo principal la optimización del uso de las TICs a partir de la planeación didáctica de actividades haciendo uso de Plataformas virtuales, blogs, Facebook, Correo Electrónico La Web Quest, entre otras, para mejorar y facilitar la práctica docente. Lograr un uso adecuado de estas herramientas, ya que se ha visto que los docentes no están innovando realmente los procesos, porque en muchos casos no están usando las TICs adecuadamente, como ejemplos se tienen los maestros que llevan a sus estudiantes al aula se sistemas y los ponen a consultar conceptos que deben ser transcritos a sus

cuadernos, tableros digitales que son usados solo como pantalla para proyectar, entre otros; se realizó un estudio cualitativo donde se hizo observación a maestros y alumnos y se realizaron entrevistas cuyos datos fueron agrupados y codificados para hacer comparaciones y establecer relaciones y explicaciones; una de esas explicaciones es que los maestros debemos avanzar en el uso pedagógico de las TICs para lograr verdaderos avances en el proceso de enseñar y aprender.

- c) Vargas (2011) en su tesis de maestría “Enseñanza de la segunda ley de Newton a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje”; de la Universidad Nacional de Colombia de Bogotá, nos muestra la experiencia realizada con los alumnos del grado décimo de la Institución Educativa Sierra Morena de Bogotá a los que, a partir del enseñar conceptos básicos de la segunda ley de la Mecánica mediante el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje elaborado con el software eXe learning y enmarcado todo bajo un aprendizaje activo y significativo, se les mejoró la comprensión de la temática básica todo dentro de un modelo Blended Learning que utilizó además de las prácticas de laboratorio reales, los simuladores de física y algún material para profundizar en la Web que es usado como complemento del trabajo que se da dentro del aula.
- d) Rico (2011) desarrolló una tesis para Maestro denominada “Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de

enseñanza - aprendizaje de la física en el grado décimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira”; muestra la implementación de un ambiente virtual para aprender en el que se aplicaron estrategias de metodología tales como las simulaciones virtuales, videos educativos, evaluación en línea e información del laboratorio que se realizaron incorporando el uso de alguna TIC; esto permitió generar un impacto positivo que se expresó en el aumento de la motivación hacia el curso, un fortalecimiento del trabajo cooperativo e individual, una mejor comprensión de los conceptos básicos y de algunos fenómenos físicos, alcanzar mejores desempeños académicos en las pruebas ICFES; la tesis se desarrolló en tres fases: Diseño y planeación, implementación y evaluación. Los resultados sirvieron para la creación de un comité que se encarga de capacitar y asesorar a los docentes en la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje y también para desarrollar la Web institucional, lo que impacta y enriquece los procesos de enseñar y aprender. Este trabajo es de gran importancia para el presente trabajo, ya que sirve de comparativo y modelo para la implementación de herramientas similares.

- e) Cuero (2011) en su trabajo de Maestría “Preparémonos para el ICFES - Física”; de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira y aplicado a los estudiantes de la Institución Educativa Ateneo del municipio de Pradera Valle nos muestra como

mejoraron los resultados del área de Ciencias Naturales Física en ICFES a partir de implementar una estrategia que consistió principalmente en la comprensión de textos y preguntas tipo pruebas SABER 11, analizando cuestionarios, mirando los datos relevantes dados, los conceptos, ejes temáticos involucrados y justificando adecuadamente la solución de cada pregunta; el diseño de actividades que permita mejorar alguna competencia lectora en esta área partiendo de los ejes temáticos del área es fundamental y de gran utilidad para el mejoramiento de la comprensión y de los desempeños en pruebas externas como las realizadas por el estado.

- f) Calentura y Acero (2002) en su tesis de grado “Factores asociados a los resultados de las pruebas ICFES en las Instituciones de Educación básica de la ciudad de Bogotá”; del Instituto Merani, concluye mediante la implementación de encuestas realizadas a los directivos, maestros y estudiantes; los resultados obtenidos en las pruebas ICFES del año 2000 y tomando como objeto de estudio a las Instituciones Educativas de Bogotá que ocuparon los 50 mejores y los 50 peores puestos, que existen 4 factores que inciden en la calidad y el buen desenvolverse de los colegios: En primer lugar están los maestros que participan activamente en el diseño del currículo como variable esencial, en segundo lugar se tiene el seguimiento permanente que se le hacen a la

implementación y cumplimiento del currículo dentro del aula a través de las reuniones periódicas de los profesores y equipos de área, en tercer lugar como tercer factor diferenciador de la calidad están las reuniones periódicas de los rectores con los padres de familia y las escuelas de padres realizadas por docentes o directivos y por último se tiene que la clase alta sigue recibiendo una educación de mejor calidad en comparación con la baja.

2.1.3 Antecedentes locales

Se destacan los siguientes:

- a) Roldan (2017) en su tesis de maestría “Propuesta para el trabajo de la física bajo la metodología de aula invertida en la I.E La Milagrosa en el grado décimo”, presentada a la Universidad Nacional de Colombia, nos muestra la implementación de este modelo pedagógico que consiste en desarrollar parte del proceso de enseñar y aprender en fuera del aula de clase, en la que solo se va a destinar para desarrollar procesos cognitivos más complejos como la enseñanza de conceptos básicos y resolución de situaciones problemáticas; se pretende con todo esto generar espacios dinámicos, innovadores y motivantes para los jóvenes, donde a partir del uso del software Physics Sensor y el desarrollo

de prácticas sencillas, se generen aprendizajes significativos y acordes a cada uno de los ritmos de aprendizaje de cada uno de los alumnos; la implementación de esta metodología generó unas nuevas formas y espacios para aprender el área de Física a través del uso de las TICs.

b) Peñata; Camargo y García (2016) en su tesis de maestría “Implementación de simulaciones virtuales en la enseñanza de Física y Química para la educación media en la subregión de Urabá, Antioquia”; de la Universidad Pontificia Bolivariana, plantea la implementación de los simuladores virtuales como medios para profundizar el conocer más las Ciencias Naturales y suplir la falta de laboratorios dotados en los colegios; para esto se desarrolló una página web en donde los estudiantes de 10° y 11° del colegio Rural Zapata ubicado en Necoclí pudieran realizar simulaciones virtuales de Física y Química haciendo uso de los conceptos aprendidos y de las guías realizadas por los docentes; esto desarrolló otras habilidades y competencias en los jóvenes tales como la autonomía y el fomento hacia la investigación.

c) Hernández (2013) en su tesis de maestría “Implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en el grado 9° mediante las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el Colegio María Auxiliadora del Municipio de Medellín”; de la Universidad Nacional de Colombia nos muestra como a partir del diseño e

implementación de una plataforma educativa llamada Virtual Educuencias, se pueden desarrollar por parte de los estudiantes de noveno del Colegio María Auxiliadora, el estudio de las temáticas del área de biología. Después de 4 meses de implementada esta estrategia, se analizaron y compararon los resultados académicos del año 2013 con los obtenidos en el 2012 donde no se aplicó la estrategia con TICs. A partir de estos resultados se estableció que con el uso de estas herramientas se mejora el aprendizaje autónomo, se favorece el trabajo colaborativo, se crea un ambiente de aprendizaje flexible, se facilita la comprensión visual de algunos conceptos y las clases se hacen más dinámicas.

2.2 Bases legales

2.2.1 Normas nacionales

- a) Ley 115 – Ley General de Educación: En su Art. 5, se destacan los numerales: 5. El adquirir y generar conocimientos sobre ciencia a través de apropiar hábitos que permitan desarrollar el saber; 7. El acceso a los conocimientos culturales y artísticos; 9. El desarrollo de capacidades para avanzar científicamente, priorizando el

aspecto cultural y los estándares de vida de los ciudadanos; 13. El promover en las personas el crear y adaptación de la tecnología.

En el Art. 20 se establecen los objetivos de la educación y los que competen a las Ciencias Naturales son: Impulsar la formación del conocimiento tecnológico y artístico de sus relaciones con su entorno.

En el Art. 22 se establecen los objetivos específicos para el aprendizaje de los aspectos de solución a los problemas de la ciencia.

- b) Ley 1341 o Ley de TIC de Colombia: Afirma lo siguiente en los artículos 2, 6 y 39: Art. 2: Principios Orientadores. El uso de las TIC y el desarrollo de la investigación son políticas de Estado; el Art. 6: Logra definir el ámbito de las TIC; y el Art. 39.- Debe existir una articulación entre los planes.

2.2.2 Normas internacionales

- a) Declaración de los Derechos Humanos: En el Art. 26 se establece que todas las personas tienen derecho a ser educados (Asamblea General de la ONU, 1948).
- b) Derechos del Niño: En su séptimo principio se señala que la educación debería ser gratuita y obligatoria (Asamblea General de la ONU, 1959).

- c) Pacto de Derechos Civiles y Políticos: En el Art. 24 la educación no debe discriminar a las personas (Asamblea General de la ONU, 1966).
- d) Pacto de Derechos Sociales y Culturales: En los Art. 13 y 14 se debe impulsar el ejercicio de los derechos humanos (Asamblea General de la ONU, 1966).

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Base teórica sobre uso del Blended Learning

2.3.1.1 Definición del constructivismo

El proceso de enseñar y aprender las Ciencias Naturales y del área de Física, debe estar siempre enmarcado en una buena construcción conceptual dirigida e individual y un aprendizaje significativo y contextualizado para los aprendices; para esto se deben implementar una mezcla de estrategias que permitan a la mayoría de los estudiantes e independientemente de sus ritmos de aprendizaje e intereses, alcanzar una buena comprensión de la temática a través del trabajo individual y cooperativo.

Es común el término constructivismo en el ambiente pedagógico e investigativo y cuando nos referimos a los ambientes virtuales y uso de TICs, tiene mucha más relevancia, ya que estas herramientas posibilitan la construcción de conocimientos en espacios muy motivantes y agradables para los estudiantes. Pero realmente, ¿Qué es el constructivismo? Un primer acercamiento al concepto lo presenta (Bednar, 1991) se trata de una teoría que crea conocimientos, donde los alumnos construyen su interpretación de la realidad, por tanto se logra aprender a través de las experiencias.

Otro acercamiento al constructivismo nos lo presenta (Coll, 2001): El conocer es resultado de una actividad mental donde las personas leen e interpretan sus experiencias; es decir que el conocimiento resulta de una construcción e interacción individual con el objeto de estudio determinado por las estructuras cognitivas que posee el sujeto que aprende.

Otra aproximación al concepto de constructivismo la presenta (Sánchez Ilabaca, 2004) de la siguiente forma: Se trata de una teoría que trata de explicar cómo logramos saber lo que se sabe. Los maestros deben tener claridad de su área de conocimiento y de cuáles son las mejores formas de comprender y aprehender un determinado tema o

concepto. A partir de esto, se deben buscar las estrategias y herramientas pedagógicas que permita a los estudiantes construir sus propios saberes.

Cualquier forma de constructivismo es construido por el aprendiz mediante acciones que ejecuta internamente en su propia realidad para tratar de interpretarla. Según (Barbera Gregori, 2000) los principios constructivistas residen en que:

- El conocer no es pasivo, de forma activa se construye.
- El sujeto logra construir su aprendizaje.
- La cognición debe adaptarse.
- El aprendiz construye su realidad, y aprende.
- El aprender es individual y colectivo, resulta de reflexionar e interpretar.

El educando debe tener conciencia de su propio aprendizaje, debe realizar metacognición a partir de la experiencia individual y del trabajo cooperativo. El aprender es una construcción permanente y una interacción constante de los factores descritos anteriormente.

Los componentes de un enfoque constructivista (Sánchez, 2001) a saber:

- Los aprendices logran interactuar y coordinar un diseño para construir conocimientos.

- Los facilitadores son los estrategias que diseñan el aprender.
- Un entorno ambiental favorable al aprender.
- Entorno de herramientas y materiales para construir, tales como aspectos TIC y útiles de escritorio.

Estos componentes deben ser perfectamente conocidos por el maestro, el cual debe organizar sus sesiones de clase, teniendo presente cada uno de estos aspectos y en qué momento del proceso de enseñar y aprender se va a desarrollar para que se dé un aprendizaje cooperativo, significativo y relevante.

El planear las clases de forma detallada, permiten tener un control de la sesión de clase y la realización de adaptaciones según los niveles y los estilos de aprender de los estudiantes. Se deben tener diferentes materiales de aprendizaje que en Ciencias Naturales son muy abundantes y que permiten a los aprendices poder construir de forma muy adecuada los conceptos básicos y mecanismos que rigen el comportamiento de la naturaleza.

2.3.1.2 Bases constructivistas para el uso de TICs en ciencias

El constructivismo debe estar presente en todos los procesos de enseñar y aprender, en lo que respecta a su relación con la ciencia (Von

Glaserfeld, 1984) opina: Implica el dar sentido a las experiencias para lograr aprender.

En ciencias es indispensable el desarrollo de prácticas experimentales para que el estudiante compruebe las leyes de la naturaleza y construya de forma individual o cooperativa, su propia estructura de conocimientos alrededor de una temática específica.

El constructivismo señala que el conocedor cuenta únicamente con sus sentidos (tacto, gusto, audición, visión y olfato) para poder acceder al conocimiento cuando interactúa con su entorno. “En base a un conjunto de estímulos, la persona logra construir” (Maturana, 1984).

Según el constructivismo, no es posible que el conocimiento se transfiera perfectamente desde la cabeza del maestro a la del estudiante. “El aprendiz va ensamblarlo lo nuevo con sus diferentes experiencias previas, para aprender” (Phillips, 1995) y es por eso que “El docente provee herramientas para facilitar el construir el significado” (Novak, 1984). En Ciencias Naturales existen cientos de herramientas TICs que pueden ser insertadas para construir ese conocimiento significativo.

Los maestros usan la resolución de problemas para que el aprendiz adapte y ajuste el nuevo saber a su realidad, al respecto (Brooks, 1999)

opina: El entender el mundo debe darse en base a lo que se conoce y en la experiencia previa. Las TICs son excelentes herramientas para poder entender y dar sentido a ciertos conceptos e ideas de las Ciencias Naturales que de otra forma serían muy difíciles de comprender por parte de los estudiantes.

Además de las TICs como ayuda pedagógica, se tiene el trabajo cooperativo que es fundamental dentro del constructivismo ya que es importante contrastar nuestra experiencia con la de los demás. Al respecto (Maturan, 1978) dice: Se debe ensamblar el mundo en base a las experiencias y al conocer previo.

Un espacio adecuado para generar este trabajo cooperativo mediante la aplicación de las TICs en las Ciencias Naturales, puede ser las simulaciones virtuales o los laboratorios reales donde los estudiantes intercambian diferentes ideas alrededor de una temática determinada.

2.3.1.3 Definición de Blanded Learning

A principios de los 90s se incorporó en el lenguaje académico el concepto de e-Learning debido al gran auge que estaban teniendo las nuevas tecnologías y el internet, pero pasados los años se llegó a un punto de saturación y nos dimos cuenta que estos medios tecnológicos solos no eran la solución para la educación y que era necesario hacer un

análisis pedagógico más profundo y no dejar perder algunas herramientas tradicionales. Esto dio pie a la introducción del concepto Blended Learning.

Una definición inicial de este concepto nos la presenta (Aiello, 2004)

La experiencia educativa está organizada didácticamente. Combinando transmisión de conocimientos, uso de nuevas tecnologías, experimentación, trabajo en grupo, tutorización, compartiendo la información y el conocimiento. Esta combinación es transversal y la información y el conocimiento no se transmite desde arriba hacia abajo.

Muy importante este primer acercamiento al concepto, ya que surge como consecuencia del proceso natural de ensayo y error que se tuvo con el e-Learning que en su momento se creía que por sí sola la tecnología iba a resolver los grandes problemas pedagógicos en el proceso de enseñar y aprender. Faltó el análisis crítico que permitiera entender en que momento era conveniente o no y hasta que medida utilizar todas estas nuevas herramientas.

Un segundo acercamiento a la definición de Blended Learning como producto de una crítica al modelo antecesor e-Learning, nos lo presenta (Alemany, 2007) y dice que “Es aquel diseño docente en el que

tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan con objeto de optimizar el proceso de aprendizaje [...]” (p. 1)

El Blended Learning está centrado en el proceso de enseñar y aprender y debe ser la búsqueda permanente de diferentes estrategias pedagógicas presenciales combinadas con herramientas TICs que son de mucho agrado y aceptación por parte de la mayoría de los estudiantes.

El Blended Learning debe responder a una nueva sociedad que demanda de nuevas estrategias pedagógicas innovadoras dependiendo de los contextos del público objetivo, un tercer acercamiento a la definición de Aprendizaje Mezclado nos la presenta (Turpo, 2010)

Por tanto, el Blended Learning considera el diseño de instrucciones considerando acciones *on-line* y presenciales, estructuradas pedagógicamente, que permita lograr los objetivos esperados.

Esta modalidad de enseñanza permite hacer una gran flexibilización de espacio, tiempo y contenido que podría mejorar la comprensión y profundización lo que nos llevaría a alcanzar más fácilmente los objetivos propuestos dentro del área.

2.3.1.4 Elementos de un Blended Learning

En la implementación de un curso en Blended Learning se deben tener en cuenta varios aspectos tales como las conferencias, el auto aprendizaje, aplicación, tutoría, colaboración, comunicación y evaluación según nos sugiere (Marsh, 2003)

- Conferencias o clase magistral: Varias técnicas son usadas para mejorar las conferencias además de las pautas generales para una clase eficaz. Una innovación es la enseñanza dirigida por pares, los estudiantes que previamente han tenido un buen desempeño en el curso se convierten en guías y mentores para ayudar a nuevos alumnos en los contenidos difíciles del curso [...]. Una de las innovaciones más sencillas es la transmisión por medio de audio y video, una conferencia equivalente en multimedia puede ser un video simple de la clase real entregada a una clase, pero más deseable serían segmentos de video diseñados específicamente para cada concepto [...]. La computadora puede proporcionar contenido para una conferencia como texto, presentaciones de diapositivas o un sofisticado tutorial, esto puede ayudar a superar las barreras de tiempo [...] Una simulación por computadora puede ser un método efectivo para proporcionar a los estudiantes habilidades, conocimientos y aplicaciones realistas del conocimiento [...]. Algunas universidades usan plataformas de

respuesta electrónica en clases grandes para tomar la asistencia electrónicamente, dar exámenes y encuestar a los estudiantes durante las conferencias.

- Auto aprendizaje: La mayoría de los cursos requieren de uno o más libros de texto, lo que a menudo es el contenido del curso. Algunos profesores requieren 2 o 3 libros para su curso. En los cursos de iniciación hay suficientes duplicados de los contenidos en Internet que pueden ser utilizados en lugar de libros de texto y también profesores competentes en sus disciplinas que pueden crear sus propias aplicaciones multimedia para sustituir los libros.
- Aplicación: Las técnicas de aplicación más comunes incluyen experimentos y actividades en los laboratorios, informes escritos e investigación dirigida. Con el aprendizaje basado en problemas (PBL). [...] se considera que se aprende en contexto. (Collins, 1987). [...] Los estudiantes definen activamente los problemas y construyen soluciones potenciales, un maestro (modelo, entrenador) evita dirigir al grupo, pero les ayuda a definir sus problemas y a organizarlos para resolverlos.
- Tutoría: Un número de cursos universitarios emplea una variedad de cursos interactivos y con instrucción asistida por computadora para estudiantes. Las editoriales están proporcionando ambos CD-ROM y contenidos en línea para los estudiantes como

complemento de su contenido impreso. El uso de Java y Flash en el desarrollo de tutoriales específicos está en crecimiento.

- Colaboración: (Slavin, 1987). Es una forma de usar pequeños grupos para que los estudiantes trabajen juntos para aumentar sus logros. Muchos profesores de educación a distancia utilizan los foros de discusión que pueden ser usados en conjunto con un curso didáctico. Los computadores sirven de soporte para el aprender de forma cooperativa y el trabajar en equipo.
- Comunicación: Se puede utilizar el chat y el correo electrónico para la interacción entre los alumnos y el instructor. Con raras excepciones, es probable que sea cierto que la mayoría de los profesores y alumnos utilizan el correo electrónico.
- Evaluación: Una restricción en cualquier clase es la limitación para realizar evaluaciones frecuentes y formativas. Con las pruebas adaptadas por computadora (CAT), se pueden usar los resultados inmediatos para una evaluación formativa en lugar de solo sumativa. CAT se diferencia de las pruebas ordinarias ya que las preguntas se pueden seleccionar de un gran grupo y se basan en la capacidad del sujeto según patrones de respuesta (Marsh, 2003).

Los anteriores aspectos inician el implementar un Blended Learning y depende de las cualidades del grupo objetivo y de la creatividad del

maestro para generar las actividades que estén enmarcadas dentro de esos ítems y que sean más acordes a los intereses de aprender de los alumnos.

2.3.2 Base teórica sobre aprendizaje de las ciencias naturales

2.3.2.1 Definición de aprendizaje significativo

Un primer acercamiento al concepto de aprendizaje significativo lo define (Pimienta, 2008): El establecer vínculos reales y sustantivos entre lo que se debe aprender y lo sabido. Los nuevos conocimientos se van incorporando a los ya adquiridos y se va creando una estructura cada vez más compleja del conocimiento que el estudiante desea aprender.

Otro acercamiento a este concepto lo brinda (Ausubel, 1976) como sigue: Se pone en énfasis lo que ocurre en el salón cuando los alumnos aprenden, analizando los resultados y la evaluación.

El aprendizaje significativo estudia todos los aspectos y elementos necesarios para que haya el adquirir, asimilar y retener los contenidos que se le brindan a los aprendices para que tenga un verdadero significado para ellos.

2.3.2.2 Ventajas de un aprendizaje significativo

Nos indica (Pimienta, 2008) que “La ventaja del aprendizaje significativo son muy diversas ya que se basa en que para aprender tiene que existir una información previa, que es el material de fondo para la nueva información”. Entre las ventajas que tiene con respecto a otros tipos de aprendizajes como por ejemplo el memorístico podríamos nombrar:

- La información es retenida durante un mayor periodo de tiempo, ya que es producto de una nueva información que se integra por reacomodo de la ya existente.
- Se facilita la adquisición de nuevos saberes que deben estar relacionados con los ya existentes y por lo tanto son guardados por el cerebro en la memoria de largo plazo
- Es dinámico y depende del aprendiz
- Depende de los aprendizajes previos del alumno, y de la forma como el los organizados en la estructura mental, es personal.

2.3.2.3 Tipos de aprendizaje significativo

Este tipo de aprendizaje considera la modificación y evolución de la estructura cognoscitiva para dar paso a la nueva información y según (Ausubel D. P., 1983) se dan tres tipos de aprendizaje significativo:

- Aprendizaje de representaciones: Se da cuando los símbolos arbitrarios significan algo para el estudiante.
- Aprendizaje de conceptos: Son eventos u objetos que refieren conceptos.
- Aprendizaje de proposiciones: Implica la relación de palabras para obtener un referente unitario.

El aprendizaje de representaciones es elemental y los demás dependen de este, cuando en Ciencias se muestran algunos de los implementos utilizados en el laboratorio, estos pasan a ser la representación mental y referente de ese instrumento. Un aprendizaje de conceptos se da con una relación directa con los objetos, conociendo sus características y usos. Por último, un aprendizaje de proposiciones se da cuando por ejemplo, se realizan las prácticas de laboratorio y se utilizan varios implementos que le permiten conocer nuevos significados más complejos que son asimilados en la estructura cognoscitiva.

2.3.2.4 Definición de trabajo cooperativo

El trabajo cooperativo es un gran recurso que debe ser utilizado dentro del aula para fortalecer los procesos de enseñar y aprender, al respecto (Johnson, 1999) indica que el aprendizaje cooperativo implica que los alumnos trabajan en grupos pequeños para maximizar el aprender y de los otros.

En el mundo moderno el trabajo cooperativo supera al individual, ejemplo de esto lo vemos en el trabajo científico, donde ya es muy poco común ver genios como Copérnico Galileo, Newton o Einstein que trabajaban solos. Hoy en día son grupos de científicos trabajando juntos en busca de un fin común; incluso se puede ver hoy como los premios nobel de Física y Química se entregan a grupos de investigadores de varias nacionalidades.

2.3.2.5 Grupos de aprendizaje en el trabajo cooperativo

El trabajo cooperativo se puede generar formando tres tipos de grupos: Formales, informales y de base, esto depende del tiempo en que van a estar conformado estos grupos y los objetivos de aprendizaje que se hayan propuesto. Este trabajo se centra en los grupos informales de aprendizaje cuyas características nos las plantea (Johnson, 1999) El

docente crea un adecuado clima en el aula, les da material, les explica los pasos a seguir, y los alumnos proceden a trabajar e integrar sus conceptos.

Dentro de las actividades del área de Ciencias Naturales, una de las más comunes son los laboratorios y simulaciones, en donde se conforman grupos para el desarrollo de una práctica donde se demuestra un cierto principio o ley de Física, Química o Biología. El trabajo cooperativo es fundamental en este tipo de actividades

2.3.2.6 Elementos esenciales del trabajo cooperativo

Para que el trabajo cooperativo sea eficaz dentro de la actividad pedagógica, se deben incorporar los siguientes elementos que recomiendan Johnson (1999)

- La interdependencia positiva, es decir la tarea debe estar claramente definida.
- La responsabilidad individual y grupal, es decir cada uno es consciente de lo que debe hacer y cómo debe trabajar.
- La interacción estimuladora, implica promover el éxito de los demás.

- El enseñarles prácticas interpersonales: Implica aprender las materias escolares y cómo interactúan los grupos, sus miembros están motivados e interactúan (Johnson D. W., 1991).
- La evaluación grupal. Implica el estar claros de cuánto se logró avanzar. (...). (Johnson D. W., 1991).

Los elementos anteriores deben ser estrictamente interiorizados y aplicados por el maestro dentro de la actividad planeada para que tenga unos excelentes resultados. Hay que formar en los alumnos habilidades positivas dentro del trabajo en grupo, colaboración y motivación permanente entre los diferentes integrantes, saber que el éxito o fracaso los afecta a todos, un gran compromiso de trabajo, una cooperación permanente entre ellos para que crezcan juntos en sus objetivos y por supuesto una evaluación final del trabajo que permita mejorar permanentemente el proceso.

Cuando se conforman grupos de trabajo se corre el riesgo que haya estudiantes que no trabajen o que no sepan que aportar al grupo, o que haya alumnos con posiciones dominantes o pasivas; este problema se resuelve asignando roles a cada uno de los integrantes del grupo de trabajo cooperativo. Los roles que se pueden asignar los presenta (Pujolás, 2009): Coordinador del trabajo en equipo, coordinador adjunto, secretario, y responsable del material.

2.3.2.7 Competencias en ciencias naturales (dimensiones del aprendizaje)

Las pruebas estandarizadas más populares en Colombia son las pruebas SABER realizadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). A los jóvenes de grado 11, se les aplica la prueba SABER 11, que evalúa varias áreas, entre ellas de la Ciencias Naturales.

Es una evaluación por competencias no evalúa conceptos o problemas numéricos estrictamente, lo que mide es lo que sabe hacer un estudiante en un contexto determinado con lo que sabe de ciencias.

La prueba de Ciencias Naturales evalúa tres competencias, que son las dimensiones que se usa en la investigación para analizar el nivel de aprendizaje del estudiante de las ciencias naturales:

- a) Uso comprensivo del conocimiento científico: Implica el poder entender y utilizar conceptos y aspectos teóricos de las ciencias naturales para plantear opciones de mejora, y de lograr relacionar conceptos, y los fenómenos frecuentes. Esta pretende medir la capacidad que tiene el estudiante para resolver problemas basándose en teorías y relaciones entre conceptos que puedan

estar involucrados en el fenómeno para darle una posible explicación.

- b) Explicación de fenómenos: Implica el poder construir alguna explicación y plantear modelos a los fenómenos, y de validar sus argumentos científicos. Esta competencia evalúa la explicación de fenómenos a partir del análisis de observaciones, conceptos, patrones, regularidades, entre otros que nos puedan servir como herramientas para dar una explicación de una situación cotidiana.
- c) Indagación: Implica el entender que a través de la investigación de la ciencia se generan explicaciones del funcionamiento de los diversos fenómenos, considera el frecuentemente plantear interrogantes, valiéndose de la observación que permita plantear experimentos y analizar varios resultados. Es la competencia más completa y compleja, permite medir en los estudiantes la capacidad que tienen de realizar sus propias preguntas y diseñar sus propios procedimientos sin necesidad de repetir los protocolos diseñados por el maestro.

2.4 Formulación de las hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

2.4.2 Hipótesis específicas

- a) Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.
- b) Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.
- c) Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

2.5 Operacionalización de variables

A continuación se detallan las dimensiones e indicadores considerados para el análisis de las variables de estudio, se tiene:

Tabla 1: Operacionalización de variables - dimensiones

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente: Uso del Blanded Learnig	Diseño elaborado por el docente en el que el aspecto físico de la tecnología y el aspecto virtual, se logran combinar para optimizar lo relacionado con el aprender (Alemany, 2007).	Uso de una plataforma tecnológica que colabora en la mejora de los aprendizajes.	1. Conferencias 2. Auto aprendizaje 3. Aplicación 4. Tutoría 5. Colaboración 6. Comunicación 7. Evaluación	- Clase magistral de alumnos, guía de alumnos. - Uso de libros, uso de páginas web. - Actividades de laboratorio, investigación dirigida. - Interacción, instrucción asistida. - Técnicas de aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo. - Uso del chat, uso del correo electrónico. - Monitoreo, logro de los aprendizajes.
Variable dependiente: Aprendizaje de las ciencias naturales	Implica el generar vínculos relevantes y objetivos entre lo que se debiera aprender y lo que se tiene claridad de conocimiento (Pimienta, 2008).	Implica el tener nuevos conocimientos sobre las ciencias naturales.	1. Uso comprensivo del conocimiento científico de fenómenos 2. Explicación 3. Indagación	- Explica fenómenos cotidianos, establece relaciones causales. - Saca conclusiones, propone modelos. - Investiga sobre temas, diseña experimentos.

Fuente: Propia

2.6 Definición de términos básicos

La siguiente relación de términos, representan a los más frecuentes usados en la presente investigación:

- a) Pruebas SABER 11: Es un examen obligatorio que realiza el estado de Colombia dirigido a los alumnos la educación media (grado 11°) para empezar los estudios universitarios. El ICFES es la entidad estatal responsable de la evaluación de la educación en Colombia. Es una prueba estandarizada que evalúa los aprendizajes y las competencias que tiene un estudiante en diversas áreas de las matemáticas y las ciencias sociales.
- b) Hipermedia: Es la combinación de la multimedia y el hipertexto, que implica el graficar lo textual. (Díaz, 1996)
- c) Página Web: Se trata de información electrónica que puede contener textos, sonido, videos, programas, imágenes, enlaces a otros sitios que está adaptada a la World Wide Web (Red Informática Mundial) que generalmente forma parte de un sitio web y al cual se puede acceder a través de un navegador instalado en un dispositivo como la computadora, tablet, celular, entre otros.
- d) Cloud Labs: Es el uso de las TIC a través de simuladores de diversos laboratorios físicos para las ciencias básicas, física y química, para complementar la labor de enseñanza del docente (<http://www.etecloudlabs.com/>)
- e) Redes sociales: Son espacios en la internet donde las personas e instituciones publican todo tipo de información (Celaya, 2008).

- f) Blog: Es un sitio en internet manejado principalmente por una persona, donde comparte y analiza diversa información (Orihuela, 2006)
- g) Goanimate: Es una plataforma que permite la creación de videos en formato cartoon, mediante el uso de plantillas, sonidos, accesorios y otros. Conocida ahora como Vyond. Sirve como herramienta pedagógica, motivadora y llamativa, para la creación de presentaciones animadas.
- h) TICs: Son herramientas que permiten recabar y analizar un conjunto de datos, generando información. (Bribiesca, 2016)
- i) Photo Story: Es una herramienta gratuita para Windows creada por Microsoft que permite realizar presentaciones con fotos, música, voz y efectos que se pueden usar para narrar una historia, realizar una explicación de un tema, entre otros.
- j) Movie Maker: Es un software para editar videos de Windows, usado para crear películas, presentaciones con imágenes y música entre otros.
- k) Pixton: Herramienta gratuita para la creación de historias a través del uso de escenarios y personajes diversos que se pueden modificar para la creación de un comic. La página oficial es www.pixton.com.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

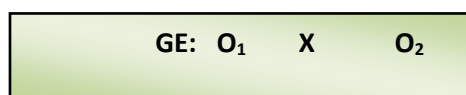
3.1 Tipo de investigación

En lo que respecta al tipo, se tiene que fue aplicada, dado que se utilizó el conocimiento ya existente; y de nivel explicativo, puesto que se

buscó analizar la relación causa – efecto entre las variables analizadas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Sobre el enfoque investigativo se tiene que fue el cuantitativo.

3.2 Diseño de la investigación

Sobre el diseño de investigación se tiene que fue experimental, puesto que la variable independiente fue alterada de forma deliberada; de nivel pre experimental, puesto que se aplicó un pre test y un pos test al mismo grupo de elementos muestrales (Hernández y otros, 2014), siendo su esquema:



Donde:

GE: Grupo experimental.

O₁: Prueba de entrada (pre test)

O₂: Prueba de salida (post test)

X: Variable independiente

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población de estudio considera a alumnos del grado 11 de la Institución Educativa San Juan Bautista de La Salle – Medellín – Colombia, que son 62 personas, cuyas características son:

Tabla 2: Características de la población estudiantil

ITEM	DESCRIPCIÓN
Grado	11°
Ubicación:	Calle 93 # 40-42 Medellín Antioquia
Estratos:	1 y 2
Número de alumnos:	62
Género:	Hombres = 35 Mujeres = 27
Edades:	De los 15 a los 20 años
Etnia:	Mestizos = 96.8% Afro descendientes = 3.2%
Sala de informática:	Dos salas de informática.
Número de computadores:	Cuenta con 20 computadores de escritorio y 4 cajas viajeras de 10 computadores cada una.

Fuente: I.E. San Juan Bautista de La Salle grado 11° año 2017

Además se tiene que son estudiantes que toman el curso de física, con las siguientes peculiaridades:

- Estudiantes sin computador o conexión a Internet desde sus hogares.
- Estudiantes con hijos que deben trabajar por obligación.
- Estudiantes que deben trabajar para ayudar a sus familias y sostenimiento propio.
- Posibles deficiencias alimentarias que afectan al desempeño académico de algunos alumnos.
- Estudiantes que vienen de otras instituciones educativas y regiones apartadas del país donde la calidad de la educación es muy baja, lo cual tiene como implicación las dificultades en comprender lo que se lee y el uso de herramientas matemáticas para la física.
- Estudiantes que viven en sectores violentos de la ciudad, donde existen las famosas fronteras invisibles, que impiden la asistencia permanente de los estudiantes a la Institución.
- Estudiante con necesidades educativas especiales por deficiencia auditiva y de comunicación con grandes problemas de aprendizaje, vacíos conceptuales y poco interés por la academia.

3.3.2 Muestra

Puesto que se trata de una cantidad que se puede manejar para hacer el trabajo de campo, se tiene que se efectuó un censo, es decir que se encuestaron a las 62 personas del grado 11 de la Institución Educativa San Juan Bautista.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Descripción de instrumentos

En lo que respecta a la técnica para recabar los datos se usó la encuesta, siendo el instrumento el cuestionario; de donde se aplicó el cuestionario de autoevaluación, donde el estudiante responde a algunas afirmaciones, tanto antes y después (pre test y post test) de la intervención, relacionados con su nivel de aprendizaje de las ciencias naturales.

En este trabajo de investigación se aplicaron las bases esenciales del constructivismo, en donde el sujeto no es un receptor pasivo, sino activamente constructor de su aprender a partir del mundo experiencial que lo lleva a una construcción mental interna interpretativa y que tenga un significado. También se hace que el aprendizaje sea un proceso de construir y reconstruir los moldes mentales originados a través de un

proceso de reflexionar e interpretar, individual y colectivo. Teniendo en cuenta estos principios, se integran algunas de las nuevas TIC en una estrategia pedagógica en Blended Learning basada en acciones para aprender y evaluar. Algunas actividades se hacen en forma individual y otras dentro de un trabajo cooperativo.

Se diseña una serie de estrategias que apuntan a alcanzar el objetivo principal que es el aprender en el área de Ciencias Naturales, para ello hay que apuntar hacia los procesos cognitivos de aprendizaje, que propician los desarrollos con TICs. Se proponen entonces materiales, actividades y estrategias de aprendizajes que podrían propiciar procesos cognitivos centrados en la comprensión, lo cual facilita la aplicación de conocimientos. Se debe tener presente las concepciones previas que poseen los alumnos sobre los temas a desarrollar para poder anclar los nuevos conocimientos de forma adecuada.

En el presente trabajo se utilizan herramientas tales como Páginas Web, Redes Sociales (Facebook), Goanimate, Pixton, Videos de Youtube, laboratorios reales, laboratorios virtuales “Cloud Labs”, presentaciones en Power Point, Movie Maker, Photo Story, entre otras, las cuales son afines al pensar y estimular para lograr los objetivos de aprender. Obviamente no se puede prescindir de las estrategias tradicionales como la modelación de ejemplos, el taller con su socialización y revisión, la

explicación profunda de algunos conceptos muy complejos y sus aplicaciones, el acompañamiento permanente en las prácticas de laboratorio, entre muchas otras estrategias.

Para medir la eficacia de la presente investigación se diseñaron las actividades de la siguiente forma:

- Diseño de página web de Física, creación de Facebook para entrega de comics y cartoons, diseño de guías de laboratorio, diseño de presentaciones en Power Point, Photo Story y Movie Maker para las exposiciones de clase magistrales, búsqueda de material hipermedial complementario para las clases teóricas y elaboración de evaluaciones estandarizadas.
- Capacitación para los estudiantes en el manejo del software “Cloud Labs”, Pixton y Goanimate.
- Presentación de Comics y cartoons que comparten en la página de Facebook para desarrollar de los conceptos básicos de Ciencias Naturales.
- Elaboración de laboratorios virtuales en Cloud Labs y laboratorios reales realizados de forma cooperativa para mejorar el comprender los conceptos básicos y teorías de la asignatura de Física.

3.4.2 Validación y confiabilidad del instrumento

Sobre el validar los instrumentos utilizados, se aplicó el Criterio de Juicio de Expertos, cuyos formatos de validación se anexan; en lo referente a la confiabilidad de los instrumentos, se usó el estadístico Alpha de Cronbach, para lo cual se consideró una Prueba Piloto de 10 estudiantes, cuyo reporte fue:

Estadísticas de fiabilidad
Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,892	16

Puesto que dicho valor es superior a 0,80, ello implica que el instrumento utilizado es adecuado para el desarrollo del trabajo de campo (George y Mallery, 2003).

3.4.3 Aplicación de los instrumentos

El instrumento utilizado fue respondido por la unidad de investigación, conformada por los 62 alumnos del colegio San Juan Bautista de La Salle – Medellín – Colombia, tanto antes y después de la intervención con la estrategia pedagógica del Blended Learning, donde las alternativas de respuesta fueron opciones cerradas en base a la Escala de Likert (Nunca / Muy en desacuerdo = 1 hasta siempre / muy de

acuerdo = 5); donde la distribución de los ítems para cada dimensión fue el siguiente:

Tabla 3: Dimensión – ítem de “Aprendizaje de las ciencias naturales”

VARIABLES	DIMENSIÓN	ÍTEM
Aprendizaje de las ciencias naturales	Uso comprensivo del conocimiento científico	01, 02, 03, 04, 05
	Explicación de fenómenos	06, 07, 08, 09, 10
	Indagación	11, 12, 13, 14, 15, 16

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Para procesar los datos, se utilizó el software SPSS versión 24,0; para el análisis de resultados, se consideraron: Tablas de conteo, diagramas de barras, diagrama de caja, media aritmética y la prueba de rangos de Wilcoxon (para contrastar hipótesis, pues es una variable cualitativa).

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Procesamiento de datos: resultados

4.1.1 Resultados por dimensión

Tabla 4: Dimensión “Uso comprensivo del conocimiento científico”

		Momento	
		Pre test	Post test
Uso comprensivo del	Bajo	6	0

conocimiento científico		9,7%	0,0%
	Regular	56	1
		90,3%	1,6%
	Alto	0	61
		0,0%	98,4%
Total		62	62
		100,0%	100,0%

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

En la Tabla 4 se tiene a la dimensión “Uso comprensivo del conocimiento científico”, de donde el 90,3% de los estudiantes consideran regular su nivel de uso comprensivo del conocimiento científico (pre test), pero después de implementar la estrategia del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales, se tiene que un 98,4% de los estudiantes considera ahora elevado su nivel de uso comprensivo del conocimiento científico (post test); por tanto, se concluye que existe una mejora en el uso comprensivo del conocimiento científico a consecuencia del uso del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales.

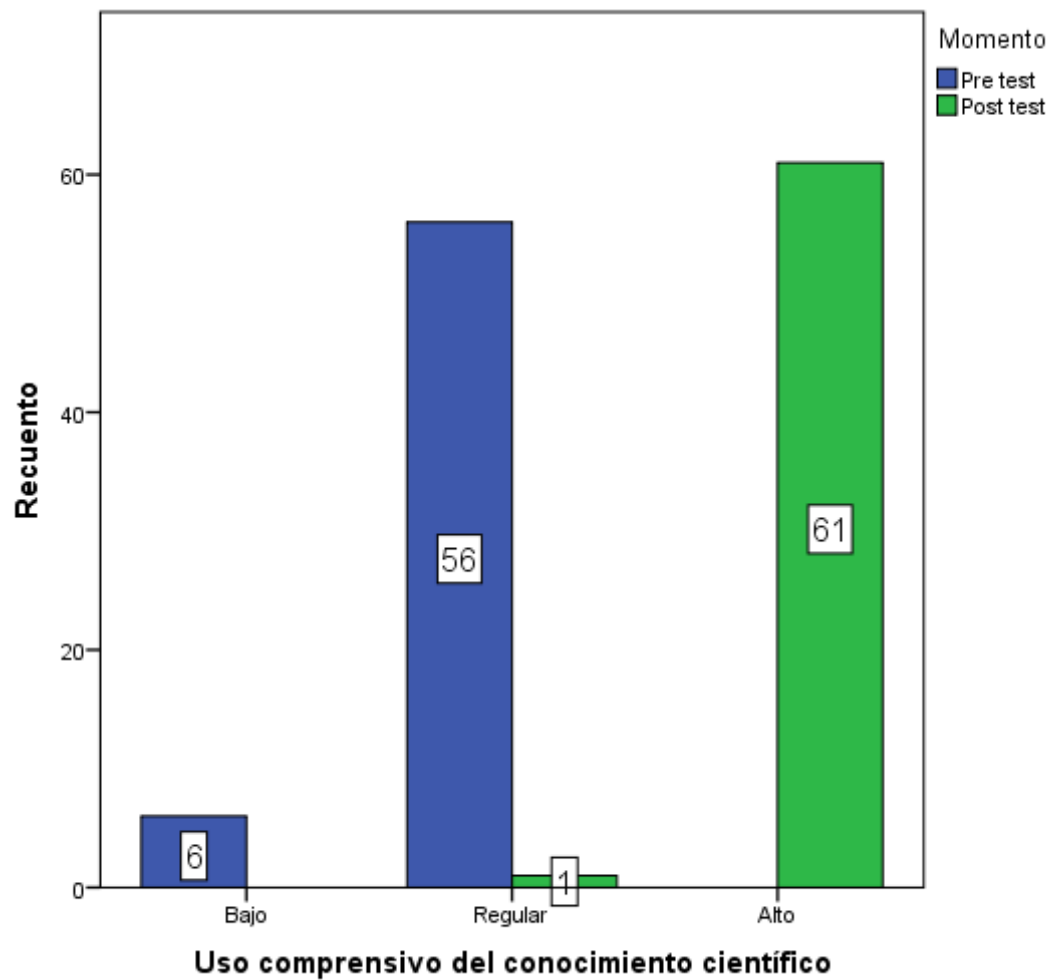


Figura 1: Dimensión "Uso comprensivo del conocimiento científico"

Fuente: Cuestionario "Aprendizaje de las ciencias naturales"

Tabla 5: Dimensión "Explicación de fenómenos"

		Momento	
		Pre test	Post test
Explicación de fenómenos	Bajo	51	0
		82,3%	0,0%

	Regular	11	2
		17,7%	3,2%
	Alto	0	60
		0,0%	96,8%
Total		62	62
		100,0%	100,0%

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

En la Tabla 5 se tiene a la dimensión “Explicación de fenómenos”, de donde el 82,3% de los estudiantes consideran bajo su nivel de explicación de fenómenos (pre test), pero después de implementar la estrategia del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales, se tiene que un 96,8% de los estudiantes considera ahora elevado su nivel de explicación de fenómenos (post test); por tanto, se concluye que existe una mejora en el nivel de explicación de fenómenos a consecuencia del uso del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales.

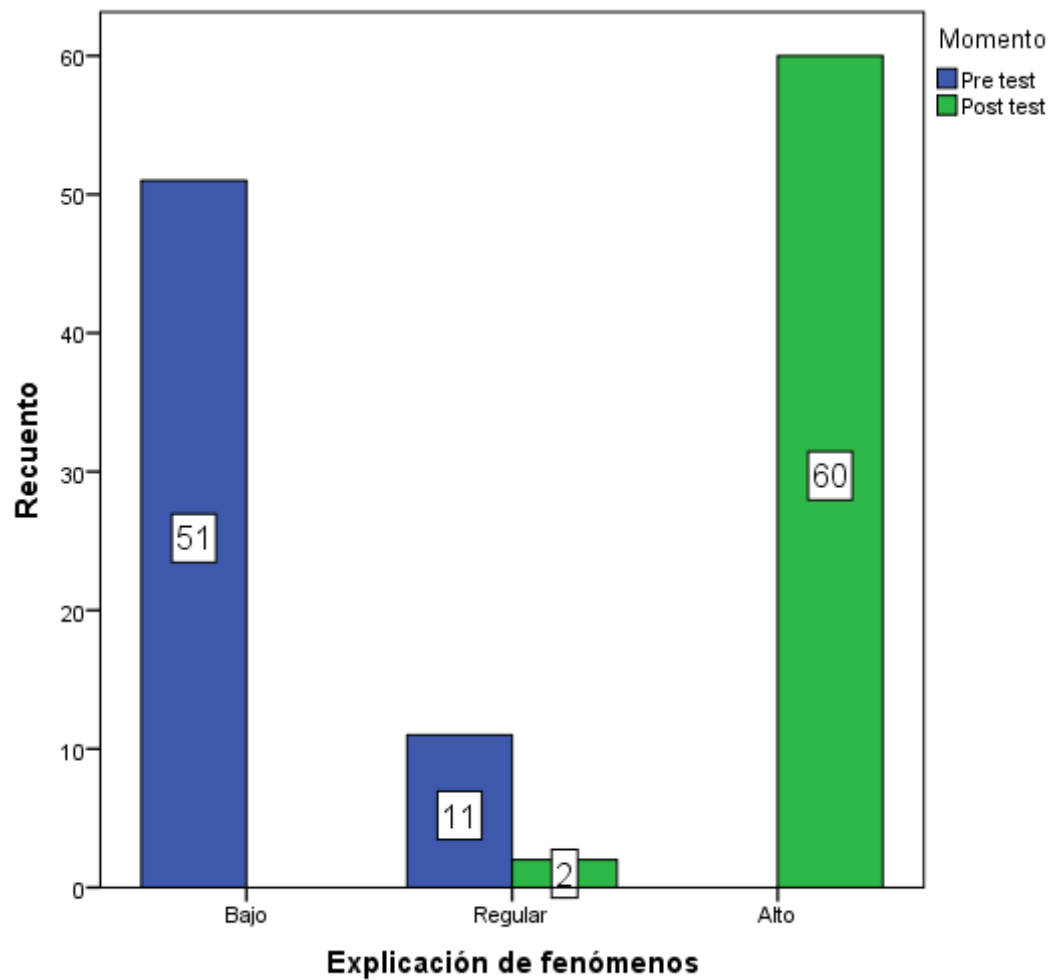


Figura 2: Dimensión “Explicación de fenómenos”

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

Tabla 6: Dimensión “Indagación”

		Momento	
		Pre test	Post test
Indagación	Bajo	42	0
		67,7%	0,0%
	Regular	20	10
		32,3%	16,1%
	Alto	0	52
		0,0%	83,9%
Total		62	62
		100,0%	100,0%

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

En la Tabla 6 se tiene a la dimensión “Indagación”, de donde el 67,7% de los estudiantes consideran bajo su nivel de indagación (pre test), pero después de implementar la estrategia del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales, se tiene que un 83,9% de los estudiantes considera ahora elevado su nivel de indagación (post test); por tanto, se concluye que existe una mejora en el nivel de indagación a consecuencia del uso del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales.

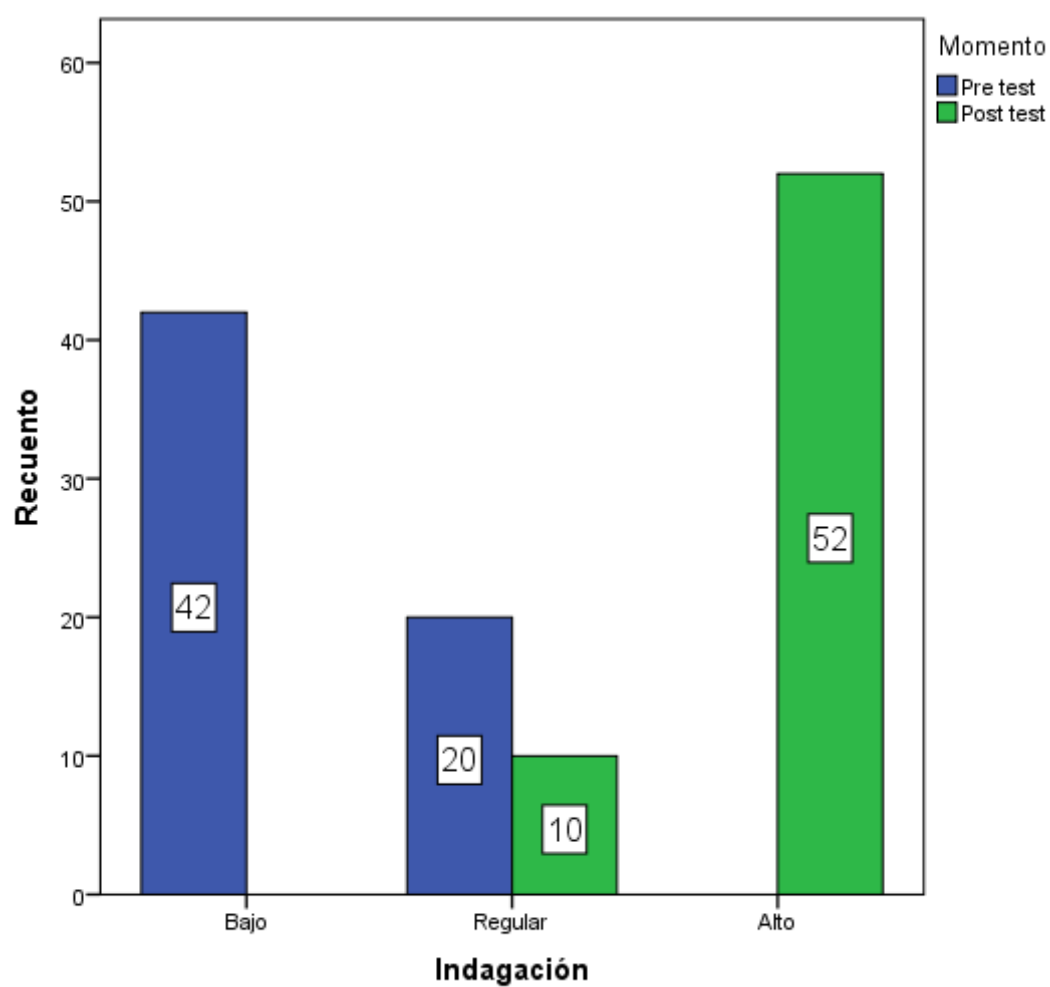


Figura 3: Dimensión “Indagación”

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

4.1.2 Resultados de la variable

Tabla 7: Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”

		Momento	
		Pre test	Post test
Aprendizaje de las ciencias naturales	Bajo	38	0
		61,3%	0,0%
	Regular	24	1
		38,7%	1,6%
	Alto	0	61
		0,0%	98,4%
Total		62	62
		100,0%	100,0%

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

En la Tabla 7 se tiene a la variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”, de donde el 61,3% de los estudiantes consideran bajo su nivel de aprendizaje (pre test), pero después de implementar la estrategia del Blended Learning para el aprendizaje de las ciencias naturales, se tiene que un 98,4% de los estudiantes considera ahora elevado su nivel de aprendizaje (post test); por tanto, se concluye que existe una mejora en el nivel de aprendizaje a consecuencia del uso del Blended Learning en las ciencias naturales.

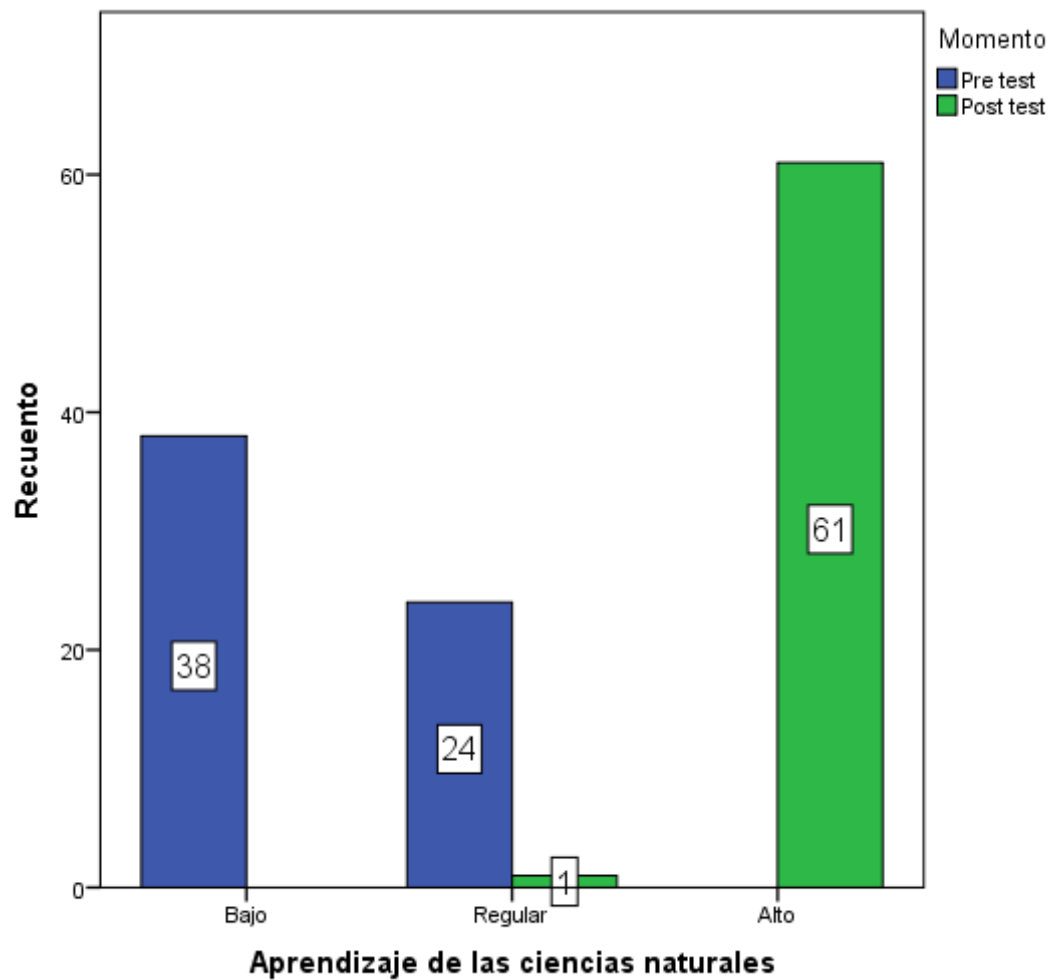


Figura 4: Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

**Tabla 8: Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”
(comparando los valores medios de las diferencias de las dimensiones)**

		Uso comprensivo del conocimiento científico	Explicación de fenómenos	Indagación
N	Válido	62	62	62
	Perdidos	0	0	0
	Media	1,5290	2,0581	1,7097

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

En la Tabla 8 se efectúa una comparación entre los valores medios de las diferencias de las respuestas (en base a la Escala de Likert) obtenidas en el post test en referencia al pre test, las cuales fueron proporcionadas por los estudiantes en cada una de las dimensiones analizadas respecto al aprendizaje de las ciencias naturales, de donde se encontró que fue la dimensión “Explicación de fenómenos” donde los estudiantes lograron una mejora significativa, seguido de la dimensión “Indagación”, y finalmente en la dimensión “Uso comprensivo del conocimiento científico”; en resumen, en todas las dimensiones existe una mejora (como se percibe en la Figura 5 de forma resumida)

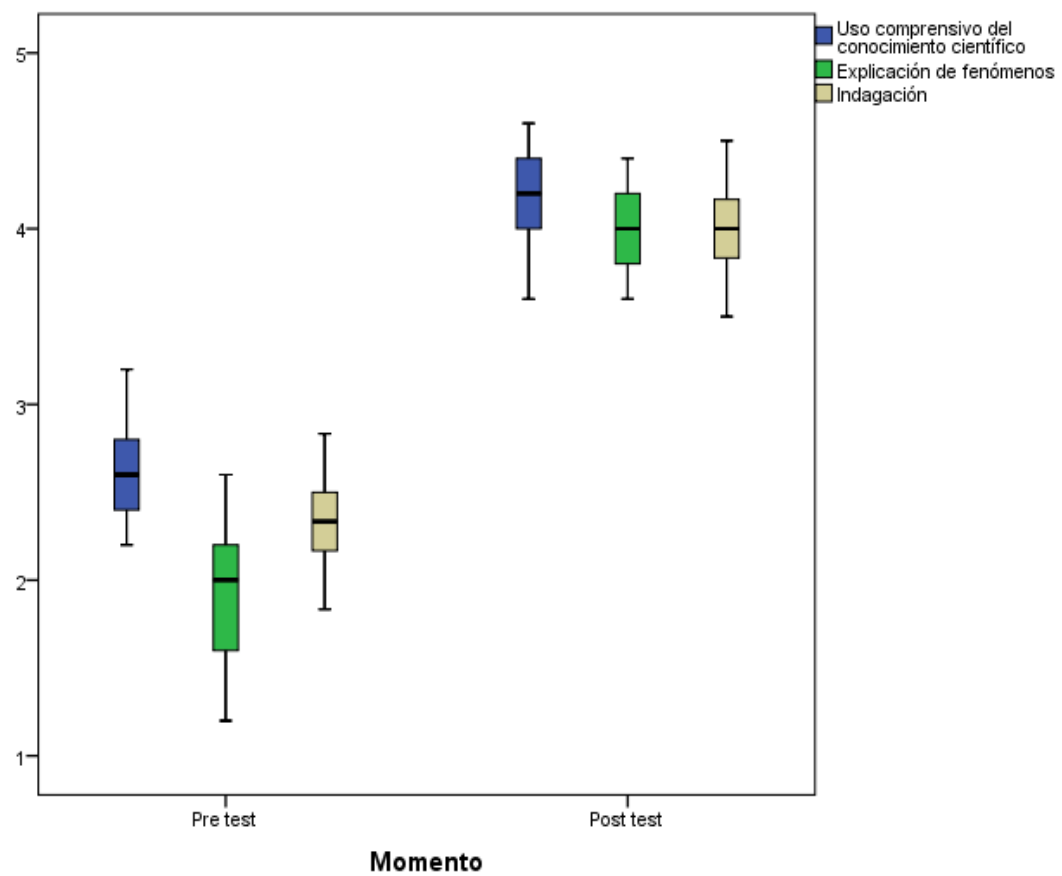


Figura 5: Variable “Aprendizaje de las ciencias naturales”
(comparando las dimensiones)

Fuente: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales”

4.2 Prueba de hipótesis

4.2.1 Contraste de la hipótesis general

La hipótesis general hace referencia a que “Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017”.

H₀: No existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

H₁: Existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

Tabla 9: Contraste de la hipótesis general

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Aprendizaje de las ciencias naturales (pre test) - Aprendizaje de las ciencias naturales (post test)	Rangos negativos	16 ^a	8,50	136,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
Total		16		

a. Aprendizaje de las ciencias naturales (pre test) < Aprendizaje de las ciencias naturales (post test)

b. Aprendizaje de las ciencias naturales (pre test) > Aprendizaje de las ciencias naturales (post test)

c. Aprendizaje de las ciencias naturales (pre test) = Aprendizaje de las ciencias naturales (post test)

Aprendizaje de las ciencias naturales (pre test) - Aprendizaje de las ciencias naturales (post test)	
Z	-3,521 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Reporte SPSS V. 24,0

Se obtuvo un valor de $Z = -3,521$, que implica que se presenta una diferencia muy significativa entre los valores del post y pre test, siendo el valor de $p = 0,000$, valor inferior al nivel de significancia de 0,05 (5%), ello implica que existe evidencia suficiente para concluir que hay influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

4.2.2 Contraste de las hipótesis específicas

- a) La hipótesis específica N° 01 precisa que “Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017”.

H_0 : No existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

H_1 : Existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

Tabla 10: Contraste de la hipótesis específica 1

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Uso comprensivo del conocimiento científico (pre test) - Uso comprensivo del conocimiento científico (post test)	Rangos negativos	15 ^a	8,83	132,50
	Rangos positivos	1 ^b	3,50	3,50
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

a. Uso comprensivo del conocimiento científico (pre test) < Uso comprensivo del conocimiento científico (post test)

b. Uso comprensivo del conocimiento científico (pre test) > Uso comprensivo del conocimiento científico (post test)

c. Uso comprensivo del conocimiento científico (pre test) = Uso comprensivo del conocimiento científico (post test)

	Uso comprensivo del conocimiento científico (pre test) - Uso comprensivo del conocimiento científico (post test)
Z	-3,342 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Reporte SPSS V. 24,0

Se obtuvo un valor de $Z = -3,342$, que implica que se presenta una diferencia muy significativa entre los valores del post y pre test, siendo el valor de $p = 0,001$, valor inferior al nivel de significancia igual a 0,05 (5%), ello implica que existe evidencia suficiente para concluir que hay influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

b) La hipótesis específica N° 02 precisa que “Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017”.

H₀: No existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

H₁: Existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

Tabla 11: Contraste de la hipótesis específica 2

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Explicación de fenómenos (pre test) - Explicación de fenómenos (post test)	Rangos negativos	13 ^a	8,54	111,00
	Rangos positivos	3 ^b	8,33	25,00
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

a. Explicación de fenómenos (pre test) < Explicación de fenómenos (post test)

b. Explicación de fenómenos (pre test) > Explicación de fenómenos (post test)

c. Explicación de fenómenos (pre test) = Explicación de fenómenos (post test)

	Explicación de fenómenos (pre test) - Explicación de fenómenos (post test)
Z	-2,257 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,024

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Reporte SPSS V. 24,0

Se obtuvo un valor de $Z = -2,257$, que implica que se presenta una diferencia muy significativa entre los valores del post y pre test, siendo el valor de $p = 0,024$, valor inferior al nivel de significancia igual a 0,05 (5%), ello implica que existe evidencia suficiente para concluir que hay influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

- c) La hipótesis específica N° 03 precisa que “Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017”.

H_0 : No existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

H_1 : Existe diferencia entre resultados del pre test respecto al post test

Tabla 12: Contraste de la hipótesis específica 3

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indagación (pre test) -	Rangos negativos	14 ^a	8,71	122,00
Indagación (post test)	Rangos positivos	2 ^b	7,00	14,00
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

a. Indagación (pre test) < Indagación (post test)

b. Indagación (pre test) > Indagación (post test)

c. Indagación (pre test) = Indagación (post test)

	Indagación (pre test) - Indagación (post test)
Z	-2,796 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,005

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Reporte SPSS V. 24,0

Se obtuvo un valor de $Z = -2,796$, que implica que se presenta una diferencia muy significativa entre los valores del post y pre test, siendo el valor de $p = 0,025$, valor inferior al nivel de significancia igual a 0,05 (5%), ello implica que existe evidencia suficiente para concluir que hay influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.

4.3 Discusión

En base al análisis efectuado, se encontró que existe evidencia suficiente para concluir que hay influencia de la implementación del Blended Learning en el aprender de los alumnos de las ciencias naturales en el grado 11 del colegio La Salle Manrique – Colombia, 2017, en base a la prueba de rangos de Wilcoxon, cuyo valor calculado fue de $Z = -3,521$ y valor de $p = 0,000$, que implica que hay una diferencia relevantes entre los valores obtenidos del post y pre test; ello implica que el uso de los recursos tecnológicos en el aula, resultan un complemento excelente a la labor docente, puesto que permite que el aprendizaje sea más óptimo, fortaleciendo principalmente en los estudiantes las competencias de: Uso comprensivo del conocimiento científico, y la explicación de fenómenos e indagación.

Dichos resultados guardan concordancia con todos los antecedentes citados en la presente investigación, de los cuales se destaca a Silva (2011) quien concluye que la propuesta de enseñar la física en base al aprendizaje significativo mejora de forma relevante el desempeño académico de los estudiantes, a Bustamante y González (2008) quienes concluyen la importancia de que los docentes se apropien de las TIC para la generación de ambientes motivantes que estimulan el aprendizaje y gusto por las ciencias naturales, especialmente de la física

ya que en esta existen fenómenos que serían un poco complicados de explicar y observar sin el uso de estas ayudas pedagógicas, a Pompeya (2008) quien concluye que los alumnos recibieron con agrado las nuevas estrategias y tuvieron una excelente disposición, además recomienda que los docentes deben diversificar y flexibilizar sus procesos de enseñanza aprendizaje ya que es muy motivante cuando se van alcanzando mejores resultados, y Roldan (2017) quien concluye que la implementación de los recursos tecnológicos en aula se generó unas nuevas formas y espacios para aprender el área de física a través del uso de las TICs.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017 (valor de $Z = - 3,521$ y valor de $p = 0,000$).
2. Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017 (valor de $Z = - 3,342$ y valor de $p = 0,001$).
3. Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017 (valor de $Z = - 2,257$ y valor de $p = 0,024$).

4. Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017 (valor de $Z = -2,796$ y valor de $p = 0,005$).

5.2 Recomendaciones

1. Al personal directivo del colegio La Salle Manrique – Colombia se les sugiere que para incrementar el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes, deben centrarse en la dimensión “Explicación de fenómenos”, para lo cual a través del uso del Blended Learning, el docente debe generar experiencias pedagógicas centradas en que el estudiante desarrolle el poder explicar fenómenos de la vida cotidiana partiendo de conceptos básicos y teorías relacionadas con el tema.
2. Al personal directivo del colegio La Salle Manrique – Colombia se les sugiere que para el estudiante pueda incrementar el uso comprensivo del conocimiento científico en el aprender de las ciencias naturales, el docente debe a través del uso del Blended Learning resolver problemas de ciencias naturales basándose en

teorías y relaciones entre conceptos involucrados en la situación problemática regional, nacional y mundial.

3. Al personal directivo del colegio La Salle Manrique – Colombia se les sugiere que para el estudiante pueda incrementar su nivel de explicación de fenómenos en el aprendizaje de las ciencias naturales, el docente debe a través del uso del Blended Learning sacar conclusiones de los experimentos que realizó, partiendo del análisis de las observaciones, conceptos, patrones, regularidades, entre otras para dar explicación a un fenómeno científico.
4. Al personal directivo del colegio La Salle Manrique – Colombia se les sugiere que para el estudiante pueda incrementar su nivel de indagación en el aprendizaje de las ciencias naturales, el docente debe a través del uso del Blended Learning realizar una mayor cantidad de trabajo cooperativo entre estudiantes con el fin de alcanzar mayores desempeños y comprensión de las ciencias naturales y lograr que el alumno desarrolle más experimentos con el fin de dar explicación a una situación con problemas o a un fenómeno de la vida diaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiello, M. (2004). El Blended Learning como práctica transformadora. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 21-26.
- Alemaný Martínez, D. (2007). Blended Learning: Modelo Virtual-Presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. *Departamento de Comunicación y Psicología Social Universidad de Alicante*.
- Alemaný, D. (2007). Blended Learning: Modelo Virtual-Presencial de Aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. *Departamento de Comunicación y Psicología Social*.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa, Un punto de Vista Cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D. P. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Barbera Gregori, E. B. (2000). *El constructivismo en la práctica*. Graó.
- Bednar, A. K. (1991). *Theory into practice: How do we link?* Englewood: Libraries Unlimited.
- Bribiesca, G. C. (2016). *Tecnologías de información y comunicación en las organizaciones*. México D. F.: Publicaciones empresariales UNAM. FCA Publishing.

- Brooks, J. y. (1999). *In search for understanding The case for constructivist classrooms*. Alexandria, Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Celaya, J. (2008). *La empresa en la WEB 2.0*. España: Gestión 2000.
- Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje. *Psicología de la educación escolar*, 157-186.
- Collins, A. B. (1987). *Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing, and mathematics*. Champaign, Illinois .
- Díaz, P. P. (1996). *De la multimedia a la hipermedia*. Madrid: RA-MA.
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference*. Boston: Allyn & Bacon: 11.0 Update. 4.^a Ed.
- Hedrick, E. B. (1993). *APPLIED RESEARCH DESIGN: A Practical guide*. Newbury Park, California: SAGE Publications.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México; Editorial McGraw-Hill Interamericana. 5^o Edición.
- Johnson, D. W. (1991). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina, Minnesota: Interactive Book Company.
- Johnson, D. W. (1991). *Human relations and your career (3rd ed.)*. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice Hall, Inc.
- Johnson, D. W. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

- Marsh, G. E. (2003). *Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes*.
- Maturan, H. R. (1978). *Biology of language: The epistemology of reality. Psychology and Biology of language and Thought: Essays in honor of Eric Lenneberg*, 27-63.
- Maturana, H. y. (1984). *El árbol del conocimiento*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Novak, J. y. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Orihuela, J. L. (2006). *La revolución de los BLOGS*. Madrid: La esfera de los libros.
- Pedhazur, E. J. (1991). *Measurement, Design, and Analysis: An Integrated Approach*. New York: Psychology Press.
- Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: the many faces of constructivism. *Educational Researcher* 24 (7), 5-12.
- Pimienta, J. H. (2008). *Metodología Constructivista*. México D.F.: Pearson Prentice Hall.
- Pujolás, P. (2009). Aprendizaje cooperativo y educación inclusiva: Una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. *VI Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa* (págs. 1-51). Barcelona, España: Universidad de Vic. Laboratorio de Psicopedagogía.

- Sánchez Ilabaca, J. (2004). Bases Constructivistas para la Integración de TICs. *Enfoques Educativos*, 75-89.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago: Dolmen Ediciones.
- Slavin, R. E. (1987). Cooperative Learning and the cooperative school. *Educational Leadership*, 7-13.
- Turpo, O. (2010). Contexto y Desarrollo de la modalidad educativa Blended Learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 345-370.
- Von Glasersfeld, E. (1984). Radical constructivism. En H. U. Press, *The invented Reality* (pág. 347). Cambridge: P. Watzlawick.

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES																
<u>General:</u> ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017? <u>Específicos</u> a) ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017? b) ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017? c) ¿En qué medida influye la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017?	<u>General:</u> Determinar la influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017. <u>Específicos:</u> a) Analizar la influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017. b) Indagar la influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017. c) Verificar la influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.	<u>General:</u> Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017. <u>Específicos:</u> a) Existe influencia de la implementación del Blended Learning en el uso comprensivo del conocimiento científico de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017. b) Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la explicación de fenómenos de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017. c) Existe influencia de la implementación del Blended Learning en la indagación de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia, 2017.	<u>Variable independiente:</u> Uso del Blanded Learning <table><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th></tr><tr><td>Conferencias</td><td>Clase magistral de alumnos, guía de alumnos.</td></tr><tr><td>Auto aprendizaje</td><td>Uso de libros, uso de páginas web.</td></tr><tr><td>Aplicación</td><td>Actividades de laboratorio, investigación dirigida.</td></tr><tr><td>Tutoría</td><td>Interacción, instrucción asistida.</td></tr><tr><td>Colaboración</td><td>Técnicas de aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo.</td></tr><tr><td>Comunicación</td><td>Uso del chat, uso del correo electrónico.</td></tr><tr><td>Evaluación</td><td>Monitoreo, logro de los aprendizajes.</td></tr></table> <u>Variable dependiente:</u> Aprendizaje de los recursos naturales	Dimensiones	Indicadores	Conferencias	Clase magistral de alumnos, guía de alumnos.	Auto aprendizaje	Uso de libros, uso de páginas web.	Aplicación	Actividades de laboratorio, investigación dirigida.	Tutoría	Interacción, instrucción asistida.	Colaboración	Técnicas de aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo.	Comunicación	Uso del chat, uso del correo electrónico.	Evaluación	Monitoreo, logro de los aprendizajes.
Dimensiones	Indicadores																		
Conferencias	Clase magistral de alumnos, guía de alumnos.																		
Auto aprendizaje	Uso de libros, uso de páginas web.																		
Aplicación	Actividades de laboratorio, investigación dirigida.																		
Tutoría	Interacción, instrucción asistida.																		
Colaboración	Técnicas de aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo.																		
Comunicación	Uso del chat, uso del correo electrónico.																		
Evaluación	Monitoreo, logro de los aprendizajes.																		

		2017.		<table><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th></tr><tr><td>Uso comprensivo del conocimiento científico</td><td>Explica fenómenos cotidianos, establece relaciones causales.</td></tr><tr><td>Explicación de fenómenos</td><td>Saca conclusiones, propone modelos.</td></tr><tr><td>Indagación</td><td>Investiga sobre temas, diseña experimentos.</td></tr></table>	Dimensiones	Indicadores	Uso comprensivo del conocimiento científico	Explica fenómenos cotidianos, establece relaciones causales.	Explicación de fenómenos	Saca conclusiones, propone modelos.	Indagación	Investiga sobre temas, diseña experimentos.
Dimensiones	Indicadores											
Uso comprensivo del conocimiento científico	Explica fenómenos cotidianos, establece relaciones causales.											
Explicación de fenómenos	Saca conclusiones, propone modelos.											
Indagación	Investiga sobre temas, diseña experimentos.											

ANEXO N° 02: METODOLOGÍA

MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS												
Tipo de Estudio: Aplicada, de nivel explicativo Diseño de investigación Experimental Método de estudio: Cuantitativo	Población 62 estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique – Colombia. Muestra 62 estudiantes.	Técnica: Encuesta. Instrumentos: Cuestionario “Aprendizaje de las ciencias naturales” Pre test Post test	El cuestionario tuvo 5 opciones de respuesta en base a la Escala de Likert (con 5 opciones), se le asignó la siguiente codificación: <table><tr><th>CATEGORÍA</th><th>VALOR – CÓDIGO NUMÉRICO</th></tr><tr><td>Nunca</td><td>1</td></tr><tr><td>Casi Nunca</td><td>2</td></tr><tr><td>A veces</td><td>3</td></tr><tr><td>Casi siempre</td><td>4</td></tr><tr><td>Siempre</td><td>5</td></tr></table>	CATEGORÍA	VALOR – CÓDIGO NUMÉRICO	Nunca	1	Casi Nunca	2	A veces	3	Casi siempre	4	Siempre	5
CATEGORÍA	VALOR – CÓDIGO NUMÉRICO														
Nunca	1														
Casi Nunca	2														
A veces	3														
Casi siempre	4														
Siempre	5														

ANEXO N° 03: INSTRUMENTOS

CUESTIONARIO “COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES”

A continuación encontrará una serie de enunciados con relación a su aprendizaje. Se solicita su opinión sincera al respecto. Después de leer cuidadosamente cada enunciado, marque con una X la respuesta que corresponda a su opinión.

A	B	C	D	E
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

	PREGUNTAS	A	B	C	D	E
	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO					
1	Explicas fenómenos cotidianos haciendo uso de los conceptos básicos aprendidos en Ciencias Naturales.					
2	Resuelves problemas de Ciencias Naturales basándote en teorías y relaciones entre conceptos involucrados en la situación problemática.					
3	Estableces relaciones causales y multicausales entre los datos que recopilas cuando realizas un experimento o practica de laboratorio.					
4	Identificas las variables que influyen en los resultados de un experimento o en la explicación de un fenómeno.					
5	Identificas los datos relevantes e irrelevantes de un problema tipo “Pruebas Estandarizadas” usando los conceptos básicos que puedan estar involucrados en la situación propuesta.					
	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS					
6	Saco conclusiones de los experimentos que realizo, partiendo del análisis de las observaciones, conceptos, patrones, regularidades, entre otras para dar explicación a un fenómeno científico.					
7	Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.					
8	Explico fenómenos de la vida cotidiana partiendo de conceptos básicos y teorías relacionadas con el tema.					
9	Establezco relaciones entre los datos relevantes de una situación problemática para dar respuesta acertada al problema.					
10	Comprendo que las fórmulas de Ciencias Naturales son representaciones matemáticas de una realidad y las aplico adecuadamente para dar explicación a un problema de aplicación o un fenómeno de la vida cotidiana.					
	INDAGACIÓN					
11	Cuando sacas conclusiones acerca de algún fenómeno de la naturaleza, las confrontas con las de otros autores y fórmulas nuevas preguntas.					
12	Investigo sobre un tema determinado de Ciencias y comunico los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.					

13	Eres persistente en la búsqueda de respuestas a preguntas de carácter científico					
14	Diseñas tus propios experimentos con el fin de dar explicación a una situación problemática o a un fenómeno de la vida cotidiana.					
15	Utilizas las TIC como recurso para tener mayor claridad sobre un fenómeno.					
16	Realizas trabajo Cooperativo con tus compañeros con el fin de alcanzar mayores desempeños y comprensión de las Ciencias Naturales.					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N° 04: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: CUESTIONARIO "APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: *Alfredo Muñoz Rangel*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *Docente Ciencias Naturales - Química
Magister enseñanza de las ciencias exactas y naturales
Institución educativa San Juan B. de la Salle*
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario "Aprendizaje de las ciencias naturales".
- 1.4. Autor del Instrumento: Villa Uribe, Juan Carlos

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					95
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					100
4.ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					95
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					95
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					95
7.CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					100
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					100
9.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Es una buena herramienta para realizar un debido seguimiento a la adquisición de las competencias en ciencias naturales, la cual va de la mano con los estándares y DBA del Ministerio de educación

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 96.6%

Lugar y fecha: Medellín, 20 de marzo del 2017

Alfredo Muñoz Rangel
Firma del Experto Informante

**INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
CUESTIONARIO "APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: *Lorenzo Conder Alejandro*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *Coordinador
Magister en Enseñanza Ciencias Exactas y Nat.
I.E. San Juan Bautista de la Salle.*
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario "Aprendizaje de las ciencias naturales".
- 1.4. Autor del Instrumento: Villa Uribe, Juan Carlos

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					95
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					96
4.ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					95
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					95
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					90
7.CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					95
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					92
9.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

El cuestionario permite evidenciar que es una herramienta apropiada para la investigación propuesta y es coherente con las competencias específicas del área de Ciencias Nat.

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 93.1%

Lugar y fecha: Medellín, 23 Marzo de 2017

Alejandro L
Firma del Experto Informante

**INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
CUESTIONARIO "APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES"**

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: *Dario de J. Rodríguez Zapata.*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *Rector. I.E. San Juan Bautista de la Salle. AS Innovaciones Pedagógicas y Currículo.*
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario "Aprendizaje de las ciencias naturales".
- 1.4. Autor del instrumento: Villa Uribe, Juan Carlos

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					90
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4.ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					90
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					95
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					95
7.CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					90
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					95
9.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Excelente instrumento para realizar seguimiento a la adquisición de competencias tanto en la enseñanza como en la adquisición de aprendizajes en las Ciencias Naturales, teniendo en cuenta la legislación Colombiana en Historia Educativa. Busca la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 92,7 %

Lugar y fecha: Medellín, 22 de marzo de 2012.


Firma del Experto Informante