

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

PROYECTO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**“Magister en Educación con Mención Enseñanza de la
Matemática.”**

TEMA:

**Propuesta didáctica para la enseñanza de la Estadística
Descriptiva a través del aprendizaje basado en problemas para el
octavo año de Educación Básica**

AUTOR:

José Wilson Izquierdo Laines

Guayaquil - Ecuador

2020

RESUMEN

La problemática de la educación en el Ecuador, en referencia a la asignatura de Estadística, ponen en evidencia la deficiencia en el rendimiento académico existente en las evaluaciones de los alumnos, ya que no se toman en cuenta factores que predominan e influyen al momento de realizar dichas evaluaciones. El ABP es una oportunidad para los alumnos, debido a que pueden adquirir habilidades concernientes y necesarias para su formación académica, siendo de gran utilidad para los profesores ya que, les permite cumplir con los programas académicos y metas propuestas con los estudiantes que están bajo su dirección. La presente investigación está enfocada en la aplicación de la metodología del ABP para los estudiantes de octavo año de EGB de una unidad educativa en la ciudad de Machala, durante el periodo 2019 – 2020. Esta innovación busca proponer un cambio de impartir la forma de dar clases a través de trabajos individuales y grupales, aplicando diferenciación por nivel académico. Esta propuesta busca la aplicación de diversas estrategias, cuyo objetivo es que los estudiantes puedan responder de forma favorable a las actividades propuestas, y los mismos adquieran aquellas destrezas y competencias planificadas, trabajando de forma autónoma ante lo propuesto, transformando la forma de evaluar, ya que se lo ha realizado de forma tradicional sin considerar las diferencias existentes en los grupos, cuyos ritmos de aprendizaje son diferentes, y que, al mantener formas de enseñar tradicionales, los promedios tanto individuales y grupales no son los esperados por parte de los profesores.

PALABRAS CLAVES

Metodología activa, Constructivismo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Colaborativo, Estadística Descriptiva.

ABSTRACT

The problematic in the of Ecuadorian Education, in reference to the Statistics, reveal the deficiency in the academic performance existing in the evaluations of the students, because are not considerate some factors that predominate during the evaluation. The ABP is an opportunity for students, because they can acquire relevant and necessary skills for their academic training, being very useful for teachers since it allows them to meet the academic programs and goals proposed with the students who are under their control direction. This research is focused on the application of the ABP methodology for eight year EGB students of an educational unit in the city of Machala, during the period 2019 - 2020. This innovation seeks to propose a change in imparting the way of giving classes through individual and group work, applying differentiation by academic level. This proposal seeks the application of various strategies, the objective of which is that students can respond favorably to the proposed activities, and that they acquire those planned skills and competencies, working autonomously in the face of what is proposed, transforming the way of evaluating, already that it has been done in a traditional way without considering the differences existing in the groups, whose learning rhythms are different, and that, when maintaining traditional ways of teaching, both individual and group averages are not those expected by the teachers.

KEYWORDS

Active methodology, Constructivist, Learning Based in Problem, Collaborative Learning, Descriptive Statistics.

DEDICATORIA

A mi YO SOY, por haberme dado la fuerza, el amor y la sabiduría.

A mi esposa Leonor por ser mi guía e inspiración en el conocimiento.

A mis hijos adorados, Marisol y Cristian,

A mis padres que en su silencio siempre me acompañaron con sus oraciones.

A mis hermanos que en sus limitaciones siempre tuvieron un espacio para mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica del Litoral, por haberme permitido este maravilloso reto de cursar mi estudio de Maestría.

A maestras y maestros de la Unidad de Investigación y Posgrado de la facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral quienes con su rigurosidad científica coadyuvaron a la formación epistémica.

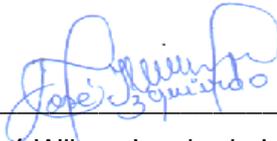
A vuestra tutora de tesis Mgs. Giselle Lorena Núñez Núñez. por orientar el trabajo de investigación y hacer de vosotros profesionales de avanzada.

A la Unidad Educativa que facilitó y nunca dudó al abrir sus puertas para realizar este trabajo de investigación.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Titulación, me corresponde exclusivamente y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría. El patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

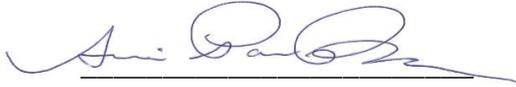
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.



José Wilson Izquierdo Laines

Nombre del Autor

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Mgtr. Paola Reyes Ramos
PRESIDENTE



M.Sc. Giselle Núñez Núñez
DIRECTOR



Mgtr. Francisco Moreira Villegas
VOCAL 1

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARACIÓN EXPRESA.....	vi
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	vii
CAPÍTULO I.....	1
1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.ANTECEDENTES.....	3
1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.OBJETIVOS.....	5
1.4.HIPÓTESIS.....	6
1.5.JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO 2.....	8
2.MARCO TEÓRICO.....	8
2.1.TEORIA DEL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.....	9
2.2.PROCESO EDUCATIVO.....	13
2.3.APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP).....	19
2.4.ESTADO DE ARTE.....	23
CAPÍTULO 3.....	26
3.METODOLOGÍA.....	26
3.1.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.2.TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.3.MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.4.FASES DE APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.....	28
3.5.INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.6.POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
CAPITULO 4.....	34
4.ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	34
4.1.RESULTADOS ENCUESTA ACTITUDINAL HACIA LA ESTADÍSTICA POR PARTE DE LOS ALUMNOS.....	34
4.2.RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN ACADÉMICA.....	45
4.3.DISCUSIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA ACTITUDINAL Y LA EXPLORACIÓN ACADÉMICA.....	47

4.4.VALIDACIÓN ESTADÍSTICA.....	48
CAPÍTULO 5.....	54
5.PROPOSTA DIDÁCTICA.....	54
5.1.JUSTIFICACIÓN.....	54
5.2.CONTENIDOS.....	56
5.3.ACTIVIDADES DIDÁCTICAS.....	56
5.4.METODOLOGÍA DE TRABAJO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	64
5.5.RUBRICA DE CALIFICACIONES	67
5.6.CONFORMACIÓN DE GRUPOS.....	68
5.7.SESIONES DE TRABAJO	71
5.8.ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	80
5.9.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA.....	88
ANEXOS.....	92

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2.1: El Constructivismo	10
Figura 2.2: El Aprendizaje significativo.....	11
Figura 2.3: El Aprendizaje Colaborativo.....	12
Figura 2.4: Elementos Curriculares.....	14
Figura 2.5: Niveles de pensamiento.....	17
Figura 3.1: Componentes de las actitudes hacia la Estadística.....	31
Figura 4.1: Preferencia hacia la Estadística	35
Figura 4.2: Conocimiento sobre la Estadística	35
Figura 4.3: Utilidad de la Estadística.....	37
Figura 4.4: Inseguridad en resolver problemas estadísticos	38
Figura 4.5: Nivel de comprensión de la Estadística.....	39
Figura 4.6: Utilidad de la Estadística en la mayoría de edad.....	40
Figura 4.7: Uso de la Estadística en el día a día	41
Figura 4.8: Errores en los ejercicios estadísticos	42
Figura 4.9: Deseo de aprender Estadística.....	43
Figura 4.10: Utilidad de la Estadística en la vida diaria	44
Figura 5.1: Proceso de ABP.....	65
Figura 5.2: Forma de Distribución de Grupos	69
Figura 5.3: División organizacional para grupos paralelo A	69
Figura 5.4: División organizacional para grupos paralelo B	70
Figura 5.5: Las Estaciones	77
Figura 5.6: Método El Carrusel	78
Figura 5.7: Situación Problema	80
Figura 5.8: Lenguaje	81
Figura 5.9: Reglas	82
Figura 5.10: Argumentos	83
Figura 5.11: Relaciones	83

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3.1 Temas Exploración Académica	32
Tabla 4.1: Preferencia hacia la Estadística	34
Tabla 4.2: Conocimiento sobre la Estadística.....	35
Tabla 4.3: Utilidad de la Estadística	36
Tabla 4.4: Inseguridad en resolver problemas estadísticos.....	37
Tabla 4.5: Nivel de comprensión de la Estadística.....	38
Tabla 4.6: Utilidad de la Estadística en la mayoría de edad	39
Tabla 4.7: Uso de la Estadística en el día a día.....	40
Tabla 4.8: Errores en los ejercicios estadísticos	41
Tabla 4.9: Deseo de aprender Estadística	42
Tabla 4.10: Utilidad de la Estadística en la vida diaria	43
Tabla 4.11: Resultado general por pregunta 8°EGB “A”	45
Tabla 4.12 Resultado general por pregunta 8°EGB “B”	46
Tabla 5.1: Componentes de idoneidad didáctica	67
Tabla 5.2: Niveles para evaluar descriptores	68
Tabla 5.3: Descriptores exposición oral	68
Tabla 5.4: Asignación de grupos de trabajo 8°A	70
Tabla 5.5: Asignación de grupos de trabajo 8°B	71
Tabla 5.6: Roles de integrantes de equipos.....	71
Tabla 5.7: Sesiones de trabajo 8°A.....	72
Tabla 5.8: Sesiones de trabajo 8°B	74
Tabla 5.9: Resultados Exposición oral	85

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), es un recurso didáctico cuyo origen se halla en la Facultad de Medicina de la McMaster University, en la ciudad de Hamilton, Canadá. De acuerdo a Antequera (s/f), sus primeras apariciones se dieron en una experiencia piloto, liderada por H.S. Barrows que buscaba un enfoque diferente en los programas curriculares de medicina que, pueda enfocar y subrayar el aprendizaje autónomo o dirigido, y por otro lado, los estudiantes sean capaces de adquirir aquellas habilidades que les permita la resolución de problemas. Vale recalcar que en primera instancia, esta innovación educativa, se promovió en base del trabajo mancomunado y autónomo en grupos pequeños, siendo rechazado y resistido por aquellos que no tenían conocimiento de esta nueva forma de impartir clases.

A medida que fue avanzando el tiempo, la ejecución de esta metodología, marcó experiencias positivas, cuya aplicación fue ampliándose de forma progresiva a otras escuelas, facultades de medicina, y otras disciplinas afines, extendiéndose de las Ciencias de la Salud a las Ciencias Sociales, Enseñanzas Técnicas, Ciencias Puras y Experimentales (Antequera, s/f). El estudiar en función de la metodología del ABP. permite acondicionar de mejor forma el ambiente de enseñanza – aprendizaje para los estudiantes ya que, promueve la productividad y significancia de aprender, debido a que cada uno de ellos pueden interpretar y solucionar problemas planteados para alcanzar destrezas que están en cada uno de los contenidos planificados en los currículos de las materias respectivas (García & Vèlez, 2015).

La inclusión de la tecnología y la enseñanza bilingüe, han sido consecuencia de los cambios tecnológicos, científicos y culturales que se han dado en el planeta, lo que ha hecho que los sistemas educativos se hayan visto abocados a reformar los esquemas de planificación y evaluación acorde a la realidad actual, para dinamizar una educación de calidad y calidez. El Ecuador, tiene como principal eje la educación, cuyas políticas públicas focalizan las acciones en las instituciones

educativas cuyos estudiantes vienen de sectores con ingresos bajos, garantizando su acceso, y para garantizar el mismo, se ha fortalecido la infraestructura, entrega de textos, materiales y tecnología (Cajamarca, 2015). La problemática de la educación en el Ecuador, en referencia a la asignatura de Estadística, ponen en evidencia la deficiencia en el rendimiento académico existente en las evaluaciones de los alumnos, ya que no se toman en cuenta factores que predominan e influyen al momento de realizar dichas evaluaciones.

Esta propuesta busca la aplicación de diversas estrategias, cuyo objetivo es que los estudiantes puedan responder de forma favorable a las actividades propuestas, y los mismos adquieran aquellas destrezas y competencias planificadas, trabajando de forma autónoma ante lo propuesto, transformando la forma de evaluar, ya que se lo ha realizado de forma tradicional sin considerar las diferencias existentes en los grupos, cuyos ritmos de aprendizaje son diferentes, y que, al mantener formas de enseñar tradicionales, los promedios tanto individuales y grupales no son los esperados por parte de los profesores.

El ABP es una oportunidad para los alumnos, debido a que pueden adquirir habilidades concernientes y necesarias para su formación académica, siendo de gran utilidad para los profesores ya que, les permite cumplir con los programas académicos y metas propuestas con los estudiantes que están bajo su dirección (García & Vèlez, 2015).

La presente investigación está enfocada en la aplicación de la metodología del ABP para los estudiantes de 8vo. Año de EGB de una unidad educativa en la ciudad de Machala, durante el periodo 2019 – 2020. Esta innovación busca proponer un cambio de impartir la forma de dar clases a través de trabajos individuales y grupales, aplicando diferenciación por nivel académico. La aplicación de dichas actividades se lo realizará bajo el enfoque constructivista.

1.1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Educación mediante Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00107-A, el 12 de noviembre del 2016, expide los estándares de aprendizaje de las seis áreas curriculares, entre ellas, matemática, considerados como descripciones de logros esperados de los estudiantes, en el saber y saber hacer para alcanzar determinados niveles de aprendizaje a lo largo de su trayectoria escolar, constituyen referentes comunes que tienen el propósito de orientar, apoyar y monitorear la acción de los actores del sistema educativo, propendiendo a la mejora continua para la toma de decisiones con el fin de alcanzar la calidad del sistema educativo.

Los estándares de aprendizaje están en consonancia con el currículo nacional. En este contexto, para evidenciar el desempeño de los estudiantes a través del perfil de salida de cada uno de los niveles de educación, se precisa desarrollar destrezas con criterios de desempeño, que en Matemática presenta seis bloques curriculares, articulados en toda la Educación General básica y Bachillerato. Según Córdoba (2015) menciona a Franklin y cols. (2007) el cual indica que, para estudiantes de 12 años, las directrices que deben ser determinadas para la enseñanza de la Estadística en esta edad, tendrá como objetivo fundamental ayudar a los estudiantes a aprender los elementos básicos del pensamiento estadístico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. La importancia de los datos,
2. La presencia de las variables,
3. La cuantificación y explicación de las variables.

Asimismo, indica Cuétara, Salcedo, & Hernández (2016), la estadística en la actualidad se ha convertido en un instrumento de alto valor para la sociedad y el individuo, debido a su utilidad con respecto a la ciencia y los procesos sociales, teniendo gran influencia en tomar decisiones, poder proyectar elementos de juicio, valoraciones y búsquedas de solución a diferentes problemas.

Resulta, entonces, un imperativo la aplicabilidad de la Estadística, haciendo de esta ciencia, un método eficaz para la descripción de los fenómenos económicos, sociales, políticos, biológicos, psicológicos y otros de cualquier índole.

Por lo expuesto, resulta urgente, introducir en el aula, la metodología del aprendizaje basado en problemas, como método que permite apropiarse del conocimiento a través de la aplicación de los cuatro pasos fundamentales:

- Leer y comprender el problema
- Concebir un plan
- Ejecutar el plan
- Verificar respuesta (mirar hacia atrás)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro del mundo actual, el sector laboral está inmerso en buscar innovaciones para la resolución de problemáticas empresariales, lo cual hace que las instituciones educativas se vean en la obligación de modificar las metodologías que aplican los profesores con los estudiantes. Estas metodologías sirven para que el estudiante pueda simplificar la información a través de la aplicación de hipótesis que expliquen de manera concreta dichas situaciones, además permite hallar soluciones a las problemáticas descritas.

Analizando el contexto educativo de nuestro país, en lo referente a la educación secundaria, una de las asignaturas que contribuye a la formación integral de los estudiantes, es la Estadística, considerada en el currículo nacional en la asignatura de matemáticas.

Empero, se denota en el desempeño de los estudiantes a través del perfil de salida de cada subnivel de educación, que el docente no profundiza, limitando al discente, cumplir con ciertos estándares de aprendizaje.

En el currículo nacional, se denota como bloque 5, la estadística, lo que implica que en la mayoría de los centros educativos secundarios, no desarrollen las destrezas

con criterio de desempeño planificadas, indicando en ocasiones, que el tiempo constituye un limitante. Otra característica que muestra el desajuste en el aprendizaje de la estadística, son las pruebas SER BACHILLER, que rinden los estudiantes al finalizar su bachillerato, mismas que, en dominio numérico, considera temáticas referentes al saber estadístico (MINEDUC, 2017); muchos de ellos se gradúan sin tener herramientas necesarias para los desafíos de la educación superior, en la que, ciertos docentes asumen que los estudiantes han adquirido esas destrezas y continúan con los contenidos de la malla curricular universitaria, denotando falencias y fracasos en ciertos casos.

En este sentido, a través de este estudio, se busca implementar una propuesta metodológica fundamentada en el aprendizaje basado en problemas, la cual tiene como finalidad, que el estudiante comprenda y utilice el conocimiento apropiado para resolver problemas de la vida cotidiana, tal como lo indica (Moreno & Villanueva, 2013), que el alumno llegue a saber y saber hacer en diferentes contextos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta didáctica enmarcada en el Diseño Experimental para los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica Superior, a través de la aplicación del aprendizaje basado en problemas de tipo interdisciplinario, para desarrollar el pensamiento estadístico.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar los fundamentos básicos del aprendizaje basado en problemas para desarrollar el diseño experimental.
2. Seleccionar los grupos experimentales y metodología a seguir, basado en de la investigación científica.

3. Diseñar una propuesta didáctica de estadística descriptiva experimental mediante la metodología del aprendizaje basado en problemas para resolver situaciones interdisciplinarias.

1.4. HIPÓTESIS

Existe relación directa entre la metodología de enseñanza de la estadística descriptiva y la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de octavo año de Educación Básica de una Unidad Educativa de la Provincia de El Oro.

1.4.1. CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Variable: La Metodología de la enseñanza de la estadística descriptiva.

Por su naturaleza	Pasiva
Por el método de estudio	Cuantitativa
Por la posesión de la característica	Continua

VARIABLE DEPENDIENTE:

Variable: Calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

Por su naturaleza	Pasiva
Por el método de estudio	Cuantitativa
Por la posesión de la característica	Continua

1.5. JUSTIFICACIÓN

La Estadística Descriptiva es una rama de las matemáticas que está enfocada en organizar, representar e interpretar datos, mismos están vinculados en varios ámbitos en la sociedad, en medios de comunicación masiva, información gubernamental, reportes médicos, datos sobre el tránsito, información deportiva, comportamiento financiero y económico de una empresa, comparación entre compañías, mercado bursátil y accionario, etc., mismos tienen gran utilidad para la toma de decisiones al aplicar técnicas de mayor envergadura. Pese a tener una estructura de orden constructivista y flexibilidad de contenidos dentro de las mallas

curriculares diseñadas y aprobadas por el Ministerio de Educación del Ecuador, la realidad académica refleja lo contrario a lo planificado, vista los docentes no alcanzan a desarrollar las destrezas con criterio de desempeño, imprescindibles, por la existencia limitada de tiempo para cada Unidad Didáctica, establecida en el cronograma de actividades escolares del Ministerio de Educación.

En este sentido, es importante, la implementación de la propuesta didáctica, debido a que permitirá identificar el estado actual de la enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Unidad Educativa de la provincia del El Oro, y a su vez se planteará una innovación metodológica a través del aprendizaje basado en problemas.

Esta propuesta buscará ser orientadora en los procesos de enseñanza – aprendizaje, propendiendo a que, la Estadística Descriptiva se interrelacione con los demás ejes temáticos de las Matemáticas y disciplinas del saber.

Aplicar esta propuesta didáctica en las aulas, significa desarrollar el pensamiento crítico y acceder a la meta cognición, asegurando el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes que adquieren los estudiantes de octavo año de Educación Básica de una Unidad Educativa de la Provincia de El Oro.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

El estudio de la Estadística Descriptiva de acuerdo a Rendón, Villasís, & Miranda (2016), es aquella que permite sugerir recomendaciones en base a resultados y resumir en forma clara y concreta, una serie de datos de una investigación de cualquier índole, mismos se pueden representar en cuadros, tablas, gráficos o figuras. Estos elementos permiten presentar información puntual sobre resultados obtenidos, que pueden servir de manera concreta para dar ejemplos de conceptos o reforzar hechos realizados.

Salazar & del Castillo (2018) definen a la Estadística Descriptiva como “la parte de la estadística que permite analizar todo un conjunto de datos, de los cuales se extraen conclusiones valederas, únicamente para ese conjunto.” Esta definición, como la anterior, corrobora la validez de los análisis en función de los datos debidamente organizados, considerando herramientas propias tales como los cuadros, gráficos, diagramas y demás, los mismos que permiten extraer conclusiones en base a las temáticas que entran en observación.

En este sentido, Wild, C., y Pfannkuch, M. (1999) plantean que para desarrollar el pensamiento estadístico es necesario considerar un tipo especial de razonamiento que comprende entre otros aspectos, cinco muy esenciales: Reconocer la necesidad de los datos, es decir la comprensión de que muchas situaciones en la vida solo pueden ser entendidas desde el análisis de datos recolectados en forma adecuada; La transnumeración, entendido como la capacidad de leer la información contenida en tablas y su paso al formato de gráficas condición que debe permitir a los demás la información estudiada; Percepción de la variación, tener la capacidad de comprender la variación producto de la incertidumbre; Razonamiento con modelos estadísticos; y por último la integración de la estadística y su contexto. En palabras de Pfannkuch (2001, p. 6).

2.1. TEORIA DEL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

2.1.1. EL CONSTRUCTIVISMO

El origen del constructivismo se lo puede encontrar en las posturas de Vico y Kant planteadas ya en el siglo XVIII, e incluso antes, con los griegos (Araya, Alfaro y Andonegui, 2007). El primero, es un filósofo napolitano que escribió un tratado de filosofía (1710), en el cual sostenía que las personas, en tanto seres que elaboran explicaciones de lo que sucede en el mundo, solo pueden conocer aquello que sus estructuras cognitivas les permiten construir.

Por otro lado, Kant (1724-1804), en su texto *Crítica de la razón pura* considera que el ser humano solo puede conocer los fenómenos o expresiones de las cosas; es decir, únicamente es posible acceder al plano fenomenológico no a la esencia de las "cosas en sí".

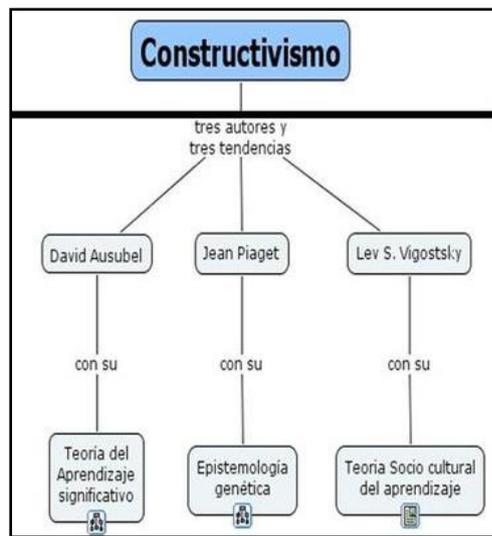
En este sentido, asumiendo al constructivismo como una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa, resulta un imperativo, destacar las teorías de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960), y aun cuando ninguno de ellos se denominó como constructivista, sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente.

Asimismo, el constructivismo "percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos. Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado al constructivismo: Jean Piaget con el "Constructivismo Psicológico" y Lev Vigotsky con el "Constructivismo Social".

El constructivismo de Jean Piaget o Constructivismo Psicológico. Según Méndez (2002) desde la perspectiva del constructivismo psicológico, el aprendizaje es fundamentalmente un asunto personal. Existe el individuo con su cerebro cuasi-

omnipotente, generando hipótesis, usando procesos inductivos y deductivos para entender el mundo y poniendo estas hipótesis a prueba con su experiencia personal.

Figura 2.1 El Constructivismo



Típicamente, en situaciones de aprendizaje académico, se trata de que exista aprendizaje por descubrimiento, experimentación y manipulación de realidades concretas, pensamiento crítico, diálogo y cuestionamiento continuo.

Fuente: timetoast.com

De acuerdo a Ortiz D. (2015) el constructivismo, “se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje”. Para esto hay que considerar que la ciencia construye, crea e inventa escenarios, no las descubre, todo esto con el propósito de dar una interpretación a lo que ocurre en nuestro alrededor.

2.1.1.1. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Moreira (2017) menciona a Ausubel (1963), autor de la definición del aprendizaje significativo, diferencia el aprendizaje tradicional con el aprendizaje significativo, mencionando que aprender significativamente, va mucho más allá de almacenar informaciones en la estructura cognitiva existente, incluir significados, nuevos

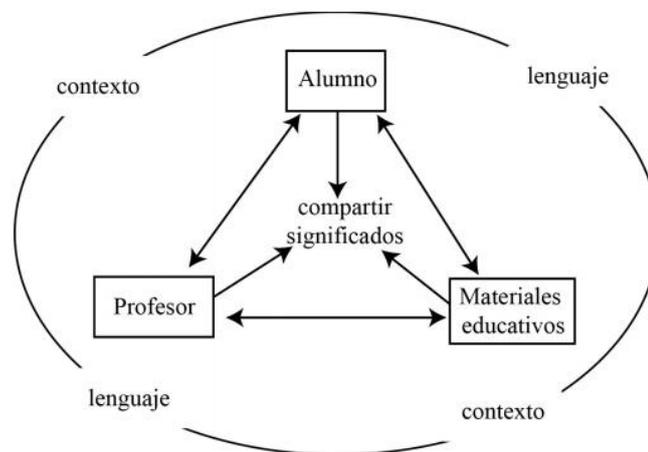
conceptos e ideas a la misma, se diferencia radicalmente a ser un fenómeno pasivo, por lo que:

“Aprendizaje significativo es un proceso que presupone que tanto el aprendiz presente una actitud de aprendizaje significativo como que el material a ser aprendido debe ser potencialmente significativo para él/ella (p. 22)”.

El autor señala que para que suceda el aprendizaje significativo, debe haber una intencionalidad, disposición para aprender y lo que debe ser aprendido, debe ser potencialmente significativo, ya que es la tarea del aprendizaje. Las condiciones existentes deben ser la potencialidad significativa de los materiales educativos, y la predisposición del sujeto para aprender. De acuerdo a la figura mostrada a continuación, se puede observar el abordaje triádico de Bob Godwin, el cual nos indica que la enseñanza-aprendizaje es una negociación de significados, cuyo fin es compartir los mismos acerca de los materiales establecidos en el currículo.

El docente quien ejerce el dominio epistémico, y el aprendiz (alumno) quien los receipta, debe existir relación dialéctica que favorezca el aprendizaje tomando en cuenta las habilidades del pensamiento y el procesamiento de información.

Figura 2.2. El Aprendizaje Significativo social de Gowin



Fuente: Moreira (2017)

Esta teoría en relación con el aprendizaje basado en problemas, está íntimamente relacionada debido a que las temáticas se enfocan en la realidad y con la experiencia adquirida de los estudiantes, cuya participación es activa, motivándolos

de forma emotiva y actitudinal, lo cual despierta el interés con los contenidos que se abordarán. El compromiso del profesor es gestionar las instancias para lograr el compromiso estudiantil por parte del alumno. (Moreira, 2017).

2.1.1.2. **VYGOTSKY Y EL APRENDIZAJE COOPERATIVO**

Vygotsky (1978), como representante principal del constructivismo social. Entendía el desarrollo como un proceso en tres niveles: cultural, interpersonal e individual. “Nos convertimos en nosotros a través de los otros”, los niños absorben el saber, los valores y el conocimiento técnico que han acumulado las generaciones anteriores a través de la interacción con sus cuidadores, y utilizan esas “herramientas” para aprender a comportarse con eficiencia en el mundo.

Uno de sus aportes fundamentales, fue la “zona de desarrollo próximo”, la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por su capacidad de resolver independientemente un problema, y su nivel de desarrollo potencial, determinado por la posibilidad de resolver un nuevo problema con la ayuda adecuada de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. "Genial".

De acuerdo con Vigotsky, existen tres maneras en que las herramientas culturales pueden pasar de un individuo a otro: el *aprendizaje imitativo*: una persona trata de imitar a otras; el *aprendizaje instruido*: quienes aprenden internalizan las instrucciones del maestro y las utilizan para autorregularse; y el *aprendizaje colaborativo*: un grupo de compañeros se esfuerza por comprenderse y en el proceso ocurre el aprendizaje.

2.1.1.3. **EI APRENDIZAJE COLABORATIVO**

“El aprendizaje colaborativo considera el **diálogo, las interacciones positivas y la cooperación** como fundamentos esenciales de su quehacer; sin embargo, es la implicación colaborativa de cada persona, la que garantiza el alcance de las metas de aprendizaje, y la realización individual y colectiva” (Monge, 2006).

El aprendizaje colaborativo es un enfoque didáctico que aboga por la adquisición de conocimientos a través de dinámicas de trabajo en grupo y de interacción social (trabajo colaborativo); esta metodología activa genera en los alumnos procesos mentales tales como el razonamiento, la comprensión y el pensamiento crítico tan importantes en la construcción de su conocimiento.

Figura 2.3. El aprendizaje colaborativo



Fuente : *ined21.com*

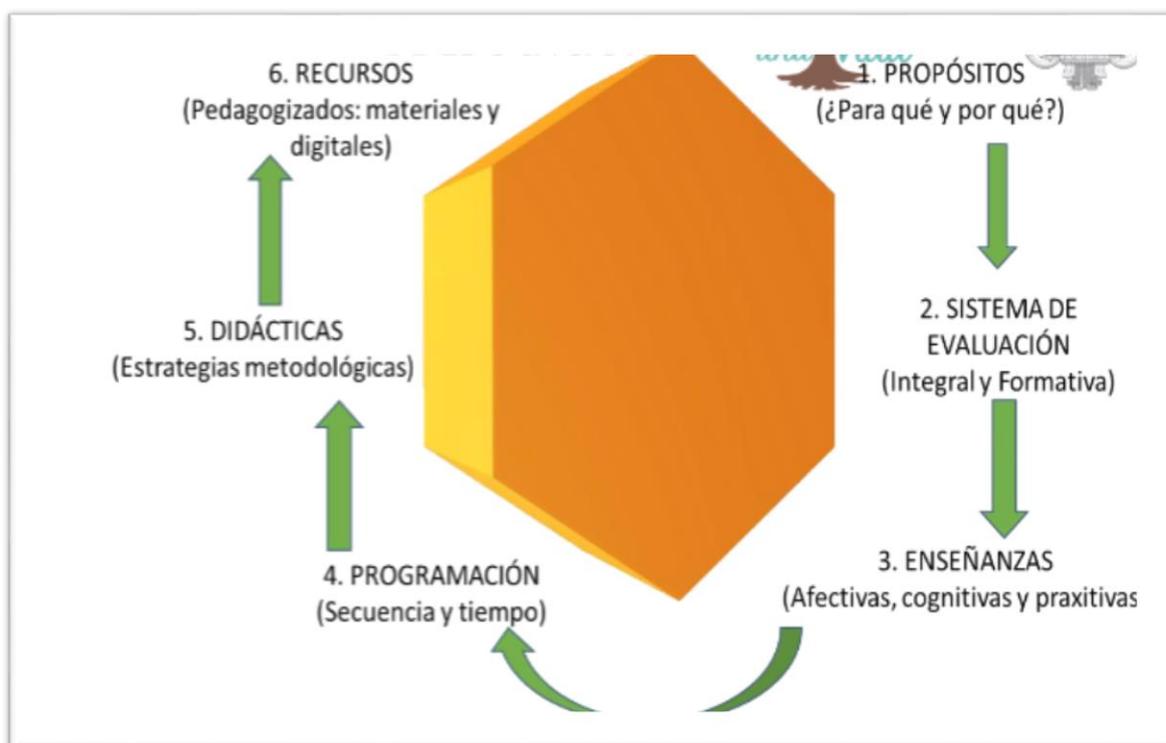
2.2. PROCESO EDUCATIVO

El proceso educativo se basa en la transmisión de valores y saberes. Si esquematizamos el proceso de la manera más simple, encontraremos a una persona (que puede ser un docente, una autoridad, un padre de familia, etc.) que se encarga de transmitir dichos conocimientos a otra u otras. Hay, por lo tanto, un sujeto que enseña y un sujeto cognoscente.

La realidad, de todas maneras, es más compleja. El proceso educativo no suele ser unidireccional, sino que es interactivo: quienes están aprendiendo, también pueden enseñar. Así el conocimiento se construye de forma social.

Según instructivo para elaborar las planificaciones curriculares del Sistema Nacional de Educación. 2019, se describen los elementos que intervienen en el proceso educativo, cuya implicancia, se refleja en el proceso enseñanza – aprendizaje:

Figura 2.4 Elementos Curriculares



Fuente: *Instructivo para elaborar las planificaciones curriculares del sistema Nacional de Educación.*

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el Capítulo Único: Del ámbito, principios y fines, Art. 1.- **ÁMBITO**, menciona: La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación.

Es importante tener claro que la evaluación no es sinónimo de calificación, en tal sentido debe responder al desarrollo integral de los estudiantes, considerando sus logros individuales y los factores individuales y los factores que pueden incidir en sus aprendizajes, por lo tanto, según el propósito, será del tipo: diagnóstica, formativa y sumativa.

Lo esencial de la evaluación es proveer de retroalimentación al estudiante para que pueda mejorar y lograr los mínimos establecidos que aseguren su aprendizaje, así como para el cumplimiento de los estándares nacionales.

Corresponde a los docentes, la elaboración de la planificación microcurricular (PCA, PUD, PDCD), según se explicita en el tercer nivel de concreción del currículo.

Como toda innovación, el ABP no está exento de la resistencia al cambio, de renuencia y aún de personas o situaciones refractarias. Resultado del trabajo persistente, acompañado de procesos investigativos para hacer ajustes concordantes con los contextos, es el cambio paulatino de concepción y políticas de implementación curricular en los administradores de los respectivos programas.

Como innovación metodológica y curricular, el ABP crea una sinergia que apunta a producir el cambio en la flexibilidad curricular y pedagógica, sin el cual el método no funciona.

El currículo vigente en los programas, dentro de los cuales se aplica el cambio metodológico, es por lo general rígidamente asignaturista, en parte por la estructura académico-administrativa, organizadas en departamentos autónomos, lo cual va en contravía de la aplicación auténtica del ABP, que demanda integración en núcleos problémicos. Su aplicación, por ende, tiende a ser muy parcial en un comienzo y sin la continuidad suficiente para apreciar sus verdaderos resultados e impacto.

Otra dificultad, denotada en el proceso educativo, tiene que ver con la carencia de formación pedagógica en los docentes y su alta especialización, que los lleva a

privilegiar su saber específico sobre las propuestas curriculares y pedagógicas innovadoras, interdisciplinarias y problémicas.

Lo expuesto, demanda de la utilización de recursos didácticos pedagógicos, materiales y digitales que respondan a las nuevas tendencias educativas.

2.2.1. TAXONOMÍA DE BLOOM

En la taxonomía de Bloom, la clasificación de los objetivos educativos es más usada y conocida en tornos educativos. Bloom definía tres ámbitos en los que deben ubicarse los objetivos de enseñanza: **Ámbito Cognitivo:** Conocimiento, comprensión, análisis, síntesis, evaluación. **Ámbito Afectivo:** Recibir, responder, valorar, organizar, caracterización según valores. **Ámbito Psicomotor:** Que es el ámbito menos desarrollado en las investigaciones de Bloom.

La Taxonomía de Bloom continúa siendo, para los educadores, herramienta fundamental para establecer en las diferentes asignaturas objetivos de aprendizaje. El doctor Andrew Churches actualizó la revisión del año 2001 (Anderson) para ponerla a tono con las nuevas realidades de la etapa digital. En ella, complementó cada categoría de verbos y herramientas del mundo digital que posibilitan el desarrollo de habilidades para Recordar, Comprender, Aplicar, Analizar, Evaluar y Crear. (López, Eduteka, 2014)

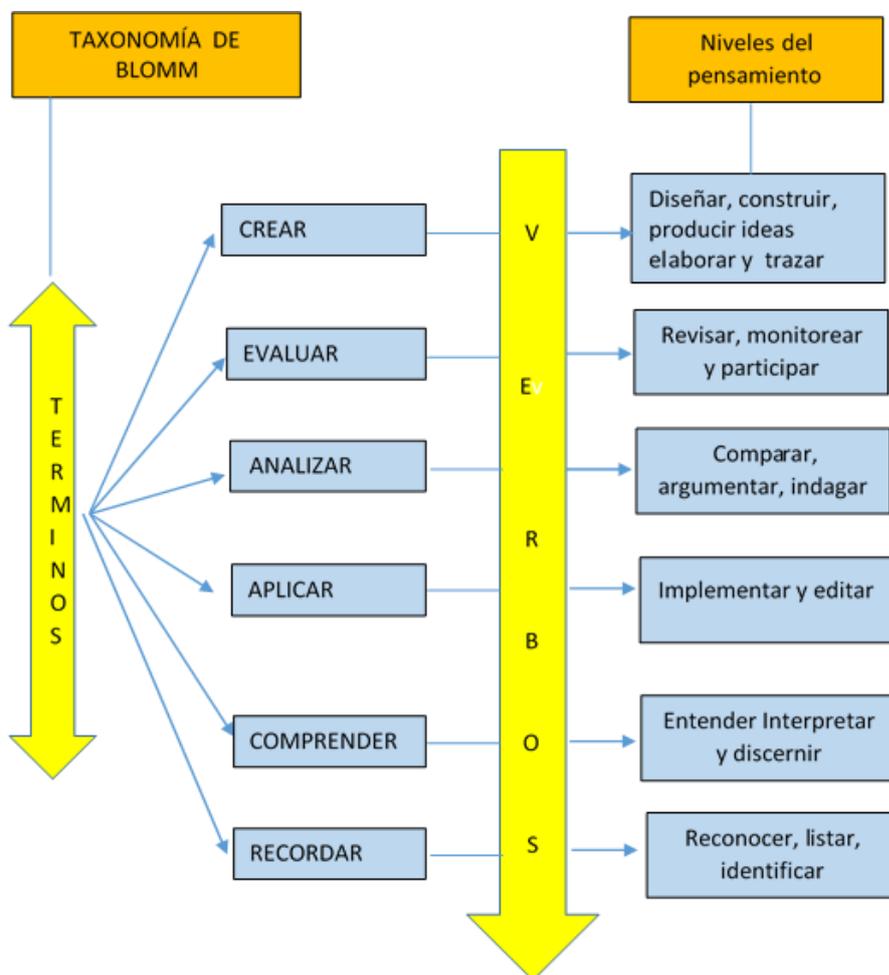
Define el autor habilidades de pensamiento superior como los que requieren análisis, evaluación, creación. Alguien exhibiendo las habilidades cognitivas de este nivel categoriza o clasifica la información, comparando y contrastándola para tomar una decisión. Un estudiante debe ser capaz de demostrar todas estas habilidades cognitivas al pensar y razonar los problemas.

La taxonomía de Bloom es una clasificación muy conocida de aprendizaje. Las habilidades de orden superior de pensamiento, como la aplicación y el análisis están generalmente más ligadas a la división de currículo superior, mientras que las habilidades de pensamiento del orden más bajo, como el conocimiento y la

comprensión se encuentran en los objetivos de los cursos más elementales. Las habilidades de pensamiento crítico son una parte esencial de los niveles de clasificación de pensamiento de Bloom

Lorin Anderson y David R. Krathwohl, revisaron la Taxonomía de su maestro (Bloom) y la publicaron en 2001. La parte fundamental de esta revisión es el cambio de los sustantivos a verbos, para significar acciones correspondientes a cada categoría. Otro aspecto fue considerar que toda síntesis es una misma creación; además, se modificó la secuencia en que se presentan las distintas categorías. Se presentan las categorías en orden ascendente, de inferior a superior y se ilustran con la siguiente imagen:

Figura 2.5. Niveles del pensamiento Taxonomía de Bloom



Fuente: <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloommDigital.php>.

Una de las formas de visualizar el proceso enseñanza aprendizaje acompañado de esos resultados es considerar los niveles de aprendizaje que se esperan en los

estudiantes. Krathwohl, Bloom y Masia (1956) establecieron la taxonomía de objetivos educacionales, organizándolos del más simple al más complejo con la intención de facilitar el aprendizaje de una manera gradual y creciente. Este trabajo, iniciado en 1948, fue desarrollado por un grupo de educadores que asumió la tarea de clasificar los objetivos educativos teniendo en cuenta tres aspectos: el cognitivo, el afectivo y el psicomotor. En el aspecto cognitivo Krathwohl Bloom y Masia (1956) consideran: el conocimiento, la comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

El conocimiento implica recordar información previamente aprendida, reconocer informaciones, ideas, hechos, fechas, nombres, símbolos, definiciones, etc. La comprensión involucra aspectos relacionados con la búsqueda de relaciones, asociaciones entre hechos, interpretaciones o saber posibles causas y consecuencias. La aplicación, utiliza lo que ha aprendido, aplica las habilidades adquiridas a nuevas situaciones que se le presentan. El análisis, la información que obtiene le sirve para desarrollar conclusiones divergentes, identifica motivos y causas haciendo inferencias y/o halla evidencias que corroboran sus generalizaciones. En la síntesis, crea aplicando el conocimiento y las habilidades anteriores para producir algo nuevo u original. Y, en la evaluación, emite juicios sobre la base de criterios preestablecidos.

En el aspecto afectivo Krathwohl Bloom y Masia (1956) consideran: toma de conciencia, responder, valorar, organización y caracterización por medio de un complejo de valores. La toma de conciencia incluye preguntar, describir, dar, seleccionar, usar, elegir, seguir, retener, replicar y señalar. Responder dentro del nivel afectivo considera: contestar, cumplir, discutir, actuar, informar, ayudar, conformar, leer e investigar. Valorar se identifica con estas acciones: explicar, invitar, justificar, adherir, iniciar, proponer, compartir, defender. La organización se manifiesta cuando el estudiante puede: adherir, defender, elaborar, jerarquizar, integrar, combinar, ordenar y relacionar. La caracterización por medio de un complejo de valores se da al actuar, asumir, comprometerse, identificarse, cuestionar y proponer.

En el aspecto psicomotriz, se clasifican fundamentalmente las destrezas. Estas son conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo y esfuerzo. Las conductas del dominio psicomotriz pueden variar en frecuencia, energía y duración. La frecuencia indica el promedio o cantidad de veces que una persona ejecuta una conducta. La energía se refiere a la fuerza o potencia que una persona necesita para ejecutar la destreza, y la duración en el lapso durante el cual se realiza la conducta. La taxonomía de Bloom ha sido el principal referente en educación a lo largo de los últimos 40 años en el aspecto relacionado con la planificación y la organización curricular.

Taxonomías posteriores derivan sus principios de la taxonomía de Bloom, de esta forma mantiene vigencia hasta la fecha. Pero como toda teoría, tiene sus características a favor igual que las dificultades normales en función de los campos de acción. Referente a la valoración de la calidad de los aprendizajes bajo la taxonomía de Bloom, Hernández, Martínez, Da Fonseca y Rubio (2005, p.80) señalan que “el objetivo principal de la taxonomía de Bloom está más orientado a la selección de cuestiones ante un determinado ejercicio escrito que a la evaluación de la calidad de la respuesta del alumno”, lo que se convierte en una desventaja para determinar qué tan profundo o superficial es el aprendizaje de los estudiantes.

2.3. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

El ABP nace como un enfoque innovador que se arraiga en el constructivismo (Harland, Brenchley y Walker, 2003) y en el que, a partir de un problema inicial, se desarrolla un trabajo creativo de búsqueda de soluciones o interpretación de la situación objeto de estudio.

Rosado et al., 2008; Paineau et al., 2012; Kurt y Ayas, 2012). Los impulsores del ABP parten de la base de que, los estudiantes obtienen conocimiento en cada experiencia de aprendizaje y consideran que hay mejores posibilidades de aprender cuando se cumplen las siguientes condiciones: el conocimiento previo es activado y alentado para incorporar nuevos conocimientos, se dan numerosas

oportunidades para aplicarlos y el aprendizaje de nuevos conocimientos se produce en el contexto en que se utilizará posteriormente.

(Domínguez et al., 2008). El ABP es un método de enseñanza caracterizado por el uso de problemas del "mundo real" establecidos como contextos en los que los estudiantes desarrollan su capacidad crítica y de solución de problemas, al tiempo que adquieren los conceptos esenciales de un determinado ámbito de conocimiento.

Este planteamiento se realiza, generalmente, como explícita, Fernández March (2006), a través del trabajo en grupos tutorizados y del trabajo individual autodirigido, con la finalidad de combinar la adquisición de conocimientos con el desarrollo de habilidades generales y actitudes útiles para el ámbito de formación, de Educación General Básica, Bachillerato General Unificado y profesional dentro del contexto universitario.

El método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) [*Problem Based Learning* (PBL)] se erige como una fórmula metodológica afín a los cambios solicitados en los planes docentes. De este modo, existen varias definiciones sobre el ABP que han elaborado distintos autores que sustentan, tanto teóricamente como en la práctica, las bases de este modelo y que, por tanto, podría responder al nuevo espíritu metodológico que es necesario implantar en la enseñanza de nivel medio y universitario.

Entre algunas definiciones destacamos, por ejemplo, la que plantea McGrath (2002:10) que refiere como el “método de aprendizaje en grupo que usa problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades de solución de problemas y adquirir conocimientos específicos”.

En este sentido, el Ministerio de Educación, ha proporcionado el texto de Matemática para 8vo año de E.G.B., en el que, como parte de una metodología activa, constructivista, asume al método de aprendizaje basado en problemas, como alternativa para solucionar situaciones problémicas reales, mismo se resume en 4 pasos, a saber:

- Leer y comprender el problema

- Crear un plan
- Ejecutar el plan
- Verificar (mirar hacia atrás)

2.3.1.1. IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

Existen estudios en los cuales indican la inclusión de la Estadística y probabilidad en los currículos escolares. Tal como lo indica Alsina (2017), su inclusión es reciente ya que únicamente los currículos estaban centrados en conceptos numéricos, algebraicos y de geometría, pero pese al nivel de importancia de los temas mencionados, la inclusión de esta asignatura, pretende responder problemáticas de índole social, citando como ejemplo las medidas adoptadas por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos, señalan la importancia de que los alumnos deben empezar a analizar datos y el azar desde los tres años de edad.

Su importancia radica en que al incluir la Estadística al currículo nacional, brinda herramientas importantes para que el estudiante se prepare ante la vida en general, por lo que debe alfabetizarse a las personas tal como lo indica Gal (2002), en la que las personas adquieren destrezas para interpretar datos, evaluarlos de forma crítica y poder expresarlos con argumentos relacionados con los datos o fenómenos estocásticos. Luego de la alfabetización indicada, los componentes cognitivos están basados en cinco bases de conocimiento: 1) habilidades de alfabetización, 2) conocimientos estadísticos y probabilísticos, 3) conocimiento matemático y contextual, y 4) planteamiento de cuestiones críticas (Alsina, 2017).

Díaz, Aguayo, & Cortés (2014), mencionan a Batanero y Díaz (2004) los cuales indican que la Estadística cobra una importancia especial cuando se la aplica en proyectos, ya que se determina un lineamiento basado en fases de una investigación, las cuales son: 1) planteamiento de un problema, 2) selección de datos a escoger, 3) obtención y análisis de datos, 4) conclusiones sobre lo investigado. Al trabajar con los alumnos, se aprovecha la riqueza de la Estadística

en la enseñanza basada en proyectos, ya que refuerza a los estudiantes en su interés por el tema propuesto basado en datos reales, lo cual involucra al estudiante en aplicar sus conocimientos en áreas sociales. Este tipo de aprendizaje, se lo puede aplicar de manera gradual, desde actividades sencillas desde la primaria, hasta aumentar el nivel de dificultad sofisticando las problemáticas en la educación superior.

Flores & Pinto (2017) enfatiza la importancia del trabajo colaborativo, como estrategia para interactuar entre pares, lo cual con la ayuda de las experiencias compartidas en la resolución de problemáticas que se puedan generar en el proceso de la investigación propuesta. Los autores clasifican los proyectos de estadística según su finalidad y alcances metodológicos, y se detallan a continuación:

- 1) **Empíricos:** El objetivo de estos proyectos es hallar algo novedoso sobre algún tema de interés de los estudiantes. Se comprueba una hipótesis a partir de recolectar los datos por parte de los estudiantes, para luego comunicar sus hallazgos por medio de un reporte escrito o bajo modalidad de presentación oral. Citando como ejemplo están los proyectos experimentales, cuasiexperimentales, ex-post-facto, correlacionales y comparativos.
- 2) **Descriptivos:** los proyectos descriptivos están enfocados a describir algún tópico realista que sea del interés de los alumnos utilizando las herramientas de estadística descriptiva y los gráficos, en los cuales se definen y operacionalizan las variables, se diseñan un instrumento para recolección de datos en base a una muestra real, y al igual que el modelo anterior, se analizan datos y se exponen los resultados hallados. Este tipo de proyectos se los desarrolla más comunmente en el nivel medio y superior.
- 3) **Ejemplos predeterminados:** Los estudiantes eligen un tema o pregunta de investigación de un listado estructurado por parte del profesor guía, y cuya finalidad específica está vinculada con el objetivo o tópico a estudiar. En este tipo de proyectos, existe una ventaja sustancial ya que el profesor puede

controlar directamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los niveles a trabajar los mismos son de preescolar, primaria y secundaria, donde hay limitantes tanto de tiempo, acceso y disponibilidad de usuarios externos al aula.

- 4) **Espontáneos:** Estos proyectos se dan cuando el profesor elige un tema en general y se los realiza en el contexto del aula, cuyo proceso consiste en que los alumnos recogen la información para responder la pregunta principal que el docente plantea, para luego formular preguntas en base al contenido y de esa manera, el grupo trabaja de forma general. Estos trabajos son denominados proyectos didácticos, lo cual se hacen mediciones rápidas de un día para otro, y se analiza la información en lapsos cortos de tiempo para luego los estudiantes expongan los resultados y los discutan académicamente.

Flores & Pinto (2017) también cita otra clasificación de proyectos de estadística en base a los lapsos de tiempo, los mismos que se citan de la siguiente manera:

- a) **Esporádicos:** Se realizan ocasionalmente, debido a limitaciones existentes tales como el tiempo, objetivo de la asignatura, número de alumnos, ausencia de recursos y herramientas,
- b) **Micro-proyectos:** son aquellos que se los realiza en un periodo definido, los mismos que se configuran con un objetivo de aprendizaje, tarea concreta y se ejecuta en función de condiciones especificadas por el profesor,
- c) **Macro-proyectos:** se realizan durante todo el ciclo escolar, de manera gradual.

2.4. ESTADO DE ARTE

De acuerdo a Palomo (2015) en el trabajo denominado "*La estadística de 1º de Bachillerato a través de proyectos y el software R*", describe la aplicación de una innovación educativa a partir de las TIC, con el uso del software R para el tratamiento de datos con la técnica de aprendizaje basado en proyectos, el mismo que sirvió para implantar el aprendizaje activo y autónomo. Este proyecto se llevó

a cabo en El IES Gilabert Centelles de Nules es un centro educativo de carácter público en España, cuyos resultados fueron favorables, requiriendo un esfuerzo adicional para el aprendizaje del software R, presentando inconvenientes tales como los tiempos de las clases, los cuales fueron en ocasiones muy cortos, las evaluaciones presentaron fallos al momento de ejecutarlas, ya que era primera vez que se aplicaba aquello, además el control de los trabajos en casa de los estudiantes, pero en general los resultados fueron satisfactorios, permitiendo desarrollar la propuesta en un ambiente de enseñanza – aprendizaje acorde a lo demandado en el mismo.

Barrera (2017) en el trabajo titulado: “APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS MEDIADOS POR TIC PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTADÍSTICA”, la población objetivo fueron estudiantes de 8vo año, el mismo en el que se midió las competencias matemáticas basado en proyectos colaborativos, basados en 5 temáticas con proyectos transversales de la institución, cuyos resultados en promedio en resolución de problemas, se incrementó de 1.6 a 2.1 de 3 puntos posibles, lo cual permite concluir que el ambiente académico contribuyó en gran manera en las competencias estadísticas. Vale recalcar que el haber incluido las TIC en este estudio, permitió que los alumnos aprendan nuevas herramientas informáticas, añadiendo un valor agregado a su formación integral.

Cámac (2017) en su estudio respectivo, se aplicó el método del aprendizaje basado en problemas (ABP), con la problemática principal: ¿Cómo influye la aplicación del método de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de competencias del área curricular de matemática del VI ciclo de educación secundaria? Para hallar la solución respectiva, se consideró como muestra 88 estudiantes, con el propósito de medir las competencias en base a un cuestionario, cuyas conclusiones fueron que esta metodología aportó positivamente en el desarrollo de competencias de la unidad educativa escogida, pese a que el inicio hubo cierta resistencia, permitiendo que los estudiantes aporten a los trabajos de manera colaborativa con sus pares y generen nuevos conocimientos.

Quispe (2018) dentro de su trabajo muestra la importancia del aprendizaje basado en problemas (ABP), considerando las medidas de tendencia central para aplicar esta metodología en alumnos de 3ero de Bachillerato, cuya metodología utilizada fue de carácter cuasi-experimental, debido a que el investigador intervino en la variable dependiente, para la aplicación del proyecto. Se aplicó en el mismo, encuesta y prueba de conocimientos en una muestra de 30 estudiantes, que con la aplicación del estadístico de Kuder Richardson KR(20), se midió la confiabilidad de los instrumentos, con un resultado de 0.8211, el mismo que es altamente confiable en la prueba de conocimientos estructurada. Se divide en dos grupos el experimental y el tradicional, y este indicador mostró que haber enseñado las medidas de tendencia central con la aplicación del ABP, ayudó significativamente a mejorar el rendimiento en los estudiantes, en comparación a aquellos alumnos que siguieron la enseñanza tradicional. La efectividad de la metodología del ABP, aumenta considerablemente ya que en la prueba de entrada, el promedio es 13.5, mientras que en la prueba de salida la medida fue de 16.5, ya que al someterse en la metodología ABP, presentan niveles mayores de desarrollo en este tema.

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo está dentro de la Estadística descriptiva, en el marco del proyecto y su respectiva aplicación en el aprendizaje basado en problemas (ABP), razón por la cual se presenta una innovación al momento de dictar clases en la temática de Estadística con actividades de tipo constructivista, la misma que se realizará en base al planteamiento de preguntas, que despertarán la necesidad del uso e importancia de los datos, buscando formas de abordar el problema planteado, sea por medio de encuestas, experimentos, definiendo instrumentos de medición y verificando la eficiencia de los mismos. Vale la pena recalcar que, a través de este tipo de trabajo, el estudiante tendrá la necesidad de aprender a planear la solución de una problemática, y el trabajo en equipo para encontrar la solución a lo indicado.

3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada en este documento se ha basado en algunas vertientes tales como: 1) de campo, debido a que será realizada en una Unidad Educativa de la ciudad de Machala, la misma que tendrá la participación activa de los estudiantes de 8° año de Educación Básica; 2) de tipo descriptivo, dada la importancia de la descripción de las situaciones en estudio para cada uno de los alumnos dentro del trabajo autónomo y las relaciones entre las variables dependiente (Calidad de los aprendizajes de los estudiantes) e independiente (Metodología de la enseñanza de la estadística descriptiva), se llegará a relacionar los objetivos indicados en este proyecto innovador; 3) basada en proyectos, ya que el trabajo consiste en la elaboración de una propuesta didáctica enmarcada en el Diseño Experimental para los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica Superior, a través de la aplicación del aprendizaje basado en problemas de tipo interdisciplinario, para desarrollar el pensamiento estadístico. Estas actividades permitirán a los

estudiantes, tener una mayor responsabilidad en cuanto a su propio aprendizaje, y su aplicación será en función de entornos reales, usando todas las habilidades, destrezas y conocimientos adquiridos en el aula de clases; 4) aplicada, debido a que permitirá innovar el proceso de enseñanza – aprendizaje estadístico, dinamizándolo y aplicándola con la finalidad de la mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en esta rama de la ciencia; 5) exploratoria, será la primera vez que se implemente una guía didáctica que aborda el Aprendizaje Basado en Problemas, y esto se debe a que siempre ha existido una rutina de la clase magistral, donde el profesor tiene el protagonismo dentro del aula, y el alumno únicamente se convierte en mero espectador del desarrollo de la misma. La innovación busca que el alumno construya, compare y diferencie modelos, pueda ajustarlos, con el propósito de describir, interpretar la realidad, y finalmente, 6) explicativa e inferencial ya que, tendrá como objetivo, en el porqué de la ocurrencia de un fenómeno y bajo qué condiciones se está desarrollando el mismo; o también, la relación entre dos o más variables. En el trabajo planteado, se mostrará los resultados en base a este proyecto innovador, las condiciones planteadas y el porqué de las mismas.

3.3. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para fines educativos e innovadores, se considerará la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, el mismo que aborda un aprendizaje activo, cooperativo, el cual se centra en el estudiante, combinado con un aprendizaje independiente y motivación para aprender.

De acuerdo a Servicio de Innovación Educativa (2008), esta metodología está basada en el estudiante y su proceso de aprendizaje mediante el trabajo autónomo y en equipo, alineando los objetivos para poder alcanzarlos en un tiempo planificado. Los estudiantes trabajarán en grupos pequeños, que serán de 4 a 6 integrantes, los cuales sirven para favorecer la gestión de los conflictos existentes entre ellos mismos y puedan todos tener un grado de responsabilidad para alcanzar los fines propuestos. Para lograr aquello, se requiere responsabilidad y compromiso de parte del alumno de forma individual y con sus compañeros en forma grupal. La

metodología ABP permite la interrelación entre varias disciplinas, lo cual ayuda que los estudiantes integren de forma coherente los contenidos por parte del grupo.

Previo a la aplicación del ABP se debe considerar dos áreas fundamentales:

- Los conocimientos previos con los cuales cuentan los estudiantes, deben ser suficientes y estar a la vanguardia para formar nuevos aprendizajes que se propondrán en la problemática planteada.
- Las condiciones del contexto debe favorecer al trabajo autónomo y en equipo que los estudiantes deben ejecutar, teniendo tanto recursos educativos, tecnológicos, como facilitadores (docentes) para socavar dudas e inquietudes (Servicio de Innovación Educativa (UPM), 2008).

3.4. FASES DE APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Basándose en modelo del Servicio de Innovación Educativa (UPM) (2008), se dará la implementación del ABP de acuerdo a las siguientes fases:

Fase 1: Seleccionar los objetivos que están dentro de las competencias de la Estadística Descriptiva, los cuales serán tomados en cuenta para que los estudiantes logren la actividad planteada.

Fase 2: Escoger la problemática y la situación sobre la que los estudiantes trabajarán. En esta fase debe el contenido tener:

1. Tenga una relevancia para las prácticas profesionales de los estudiantes.
2. Tenga una complejidad relativa para que transmita un reto a los alumnos.
3. Debe tener una amplitud considerable para que los estudiantes puedan formular preguntas y se analice el problema en una visión general, evitando la desmotivación o ansiedad para los estudiantes.

Fase 3: Orientar las reglas del trabajo y los lineamientos del trabajo en equipo. Deben considerarse los posibles conflictos, malestares, tensiones entre miembros, evitando entorpecer el trabajo en equipo, para lo cual debe el docente repartir equitativamente los roles dentro de los grupos.

Fase 4: Se debe definir un tiempo específico para la resolución y organización del problema por parte de los estudiantes. Este tiempo puede ser planteado en horas, días o semanas según sea el caso, evitando ser demasiado extenso, lo cual puede generar desmotivación. Vale señalar la importancia de que los estudiantes pueden realizar su trabajo dentro o fuera del aula.

Fase 5: Organizar sesiones de tutoría donde los estudiantes puedan consultar dudas, incertidumbres, logros, etc., con su respectivo tutor. Este tipo de espacios permite a los docentes conocer los avances de los trabajos, puedan los estudiantes recibir la orientación necesaria para avanzar y/o corregir contenidos elaborados, etc.

3.5. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1. Recolección de datos

La recolección de datos es un proceso que permite a través de técnicas y herramientas, captar la información pertinente para ser analizada por el investigador.

3.5.2. Análisis cognitivo

Desde la perspectiva del aprendizaje, se describe al análisis cognitivo como la reflexión docente a la hora de planificar su enseñanza. En este contexto, se describe un procedimiento que forma parte del análisis didáctico, el cual representa el modo en que, el profesor debe diseñar, implementar y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje de la estadística descriptiva.

En este sentido, tienen implicancia en el proceso didáctico, diferentes componentes del conocimiento matemático, denominadas competencias: competencias cognitivas genéricas, cognitivas específicas, metacognitivas y actitudinales (Ver Anexo 1).

Las competencias cognitivas se refieren a los conocimientos, capacidades y habilidades que debe desarrollar un estudiante para analizar, razonar y comunicar ideas matemáticas, y para llevar a cabo actividades matemáticas.

Diferenciaremos entre competencias cognitivas genéricas y específicas. Competencias Cognitivas Genéricas, se relacionan con las acciones básicas que se ponen en juego al trabajar en matemáticas, constituyen objetivos de aprendizaje que, por lo general, no se persiguen sólo con el trabajo sobre un tema matemático concreto que incluye tres competencias: Pensamiento Matemático, Justificación y Comunicación.

Competencias Cognitivas Específicas, se refieren a las capacidades y habilidades que debe desarrollar un estudiante en relación al dominio de una estructura conceptual, a la descripción de situaciones y contextos con los que se asocia y a la resolución de problemas aplicando el ABP.

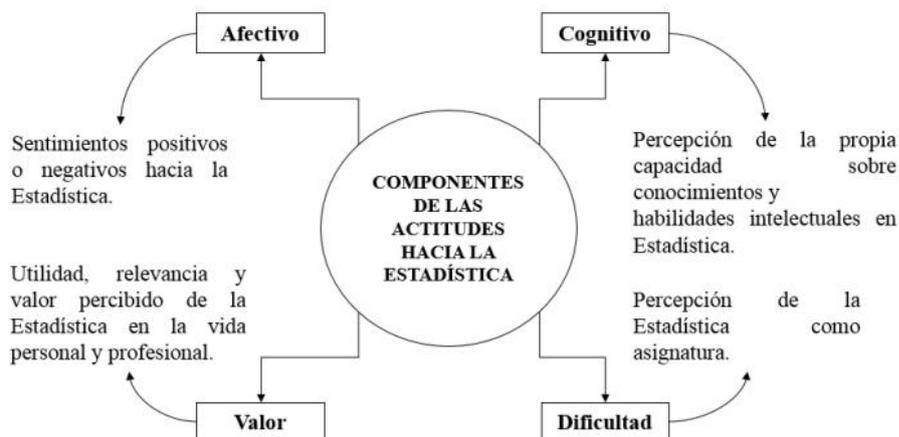
Las competencias metacognitivas se refieren a aquellas estrategias de regulación y control sobre los propios procesos cognitivos, que cobran especial importancia en la resolución de problemas.

Las competencias actitudinales se centran en las actitudes de los estudiantes hacia la enseñanza de estadística, y pueden ser normativas, formativas y de apreciación hacia la asignatura.

3.5.3. Encuesta actitudinal hacia la Estadística

Este instrumento tiene como finalidad medir la posición actitudinal que tienen los estudiantes hacia la Estadística antes de la aplicación de la metodología propuesta (Ver Anexo 2). Esta técnica servirá que los estudiantes puedan expresar sus emociones sin ningún inconveniente, teniendo cuatro componentes: afectivo, cognitivo, valor y dificultad (Mainato, 2019).

Figura 3.1: Componentes de las actitudes hacia la Estadística



Fuente: Mainato (2019). Obtenido de: Repositorio UNAE:
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1077/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n%20Mainato%20Mar%C3%ADa%20Luisa.pdf>

De acuerdo a los criterios considerados por Mainato (2019) quien menciona a Gómez, Contreras & Molina (2018), se analizan ítems específicos para cada uno de los componentes, los cuales se estudian de la siguiente manera:

- Afectivos,
- Cognitivos
- Valor
- Dificultad

3.5.4. Análisis de conocimientos previos.

A fin de lograr mayor objetividad en el análisis de los conocimientos previos que poseen los estudiantes de Octavo Año de EGB, objeto de estudio, que integran los grupos, se les aplicó la evaluación de conocimientos previos, denominada para nuestro caso “Exploración Académica” (Ver Anexo 3), se aplicó el 12 de diciembre de 2019, se evaluaron siete (7) preguntas de base semi-estructurada con una duración de 60 minutos, a un total de 60 estudiantes. La exploración académica se la dividió de la siguiente manera:

Tabla 3.1 Temas Exploración Académica

Preguntas	Temas de Estadística Descriptiva
1	Primeras Nociones: población , muestra, variable
2	Lectura de Gráficos Estadísticos
3,5	Medidas de Tendencia Central
4	Tabla de Distribución de Frecuencias
6	Medidas de Posición
7	Diagrama de Caja y Bigote

3.5.5. T -STUDENT

Para la medición de resultados luego de aplicar la propuesta pedagógica con la metodología de Aprendizaje Basado en problema, se utilizará la prueba t- student, cuyo uso se lo hará en función de determinar si existe diferencia significativa entre los promedios de dos grupos, asumiendo que las variables independientes tienen el comportamiento de una distribución normal. Este proceso consiste en comprobar si la variable cuantitativa depende de la variable dicotómica, es decir, se calcula las medias de la variable continua para los dos grupos de la variable cuantitativa y se crea un contraste para determinar si existen diferencias significativas o no entre las medias de dos muestras independientes. Para aquello, se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : **No Existe** una diferencia significativa entre la media de los grupos.

H_1 : **Existe** una diferencia significativa entre la media de los grupos.

El testeo del estadístico t se lo hará de la siguiente forma:

Si $|t_{calculado}| > |t_{critico}|$ Se rechaza H_0

Si $|t_{calculado}| < |t_{critico}|$ No se rechaza H_0

En caso de tomarse como referencia el p -value:

Si $p - value < 0.05$ Se rechaza H_0

Si $p - value > 0.05$ No se rechaza H_0

Se busca a través de estos temas planteados, tener un punto de partida en lo que respecta a las destrezas que tienen los estudiantes para estos contenidos, y luego de aquello, realizar los respectivos refuerzos previo a la metodología propuesta en este trabajo.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

La Unidad Educativa de la Provincia de El Oro para el octavo año de Educación Básica está compuesto de dos cursos con una población total de 60 estudiantes. Debido a las políticas institucionales de admisión de estudiantes se tiene dos paralelos de 30 estudiantes cada uno, donde el paralelo A será la muestra de control y el paralelo B será la muestra que se mantiene con la metodología de aprendizaje tradicional.

- 30 estudiantes del Octavo año de Educación Básica paralelo A,
- 30 estudiantes del Octavo año de Educación Básica paralelo B.

CAPITULO 4

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El siguiente capítulo tendrá como objetivo demostrar los resultados de los instrumentos de investigación que fueron planteados en el capítulo anterior, los cuales son la encuesta de medición actitudinal, la exploración académica, y la T-Student para la correlación de las variables y los contrastes de hipótesis. El primer instrumento tuvo como finalidad, medir la actitud de los estudiantes hacia la Estadística Descriptiva, y la Exploración Académica, y la T- Student para determinar si existen diferencias significativas o no entre los grupos de trabajo.

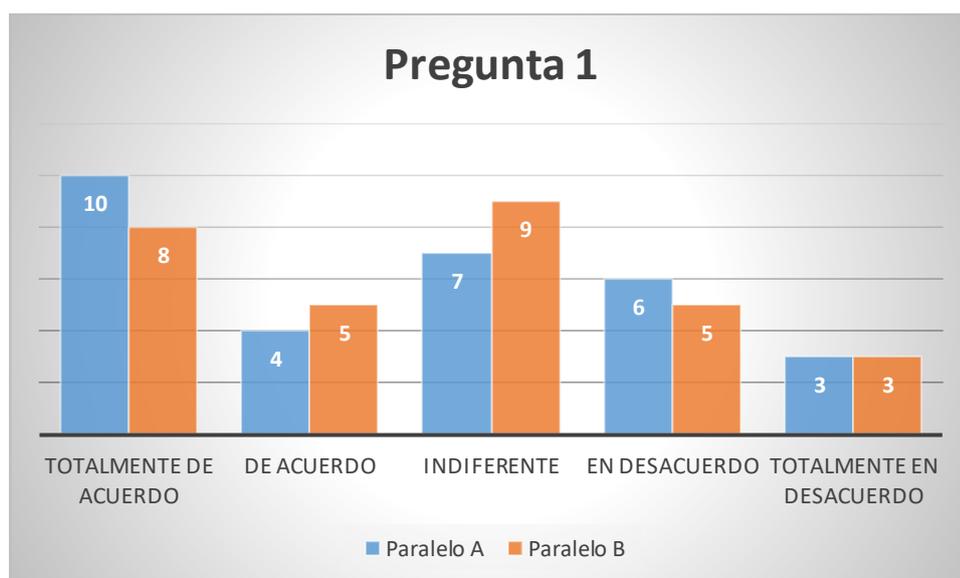
4.1. RESULTADOS ENCUESTA ACTITUDINAL HACIA LA ESTADÍSTICA POR PARTE DE LOS ALUMNOS

4.1.1. Pregunta 1: ¿Le gusta la Estadística?

Tabla 4.1: Preferencia hacia la Estadística

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
1	Totalmente de Acuerdo	10	8	33,33%	26,67%
	De Acuerdo	4	5	13,33%	16,67%
	Indiferente	7	9	23,33%	30,00%
	En desacuerdo	6	5	20,00%	16,67%
	Totalmente en Desacuerdo	3	3	10,00%	10,00%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.1: Preferencia hacia la Estadística



Fuente: Elaboración Propia

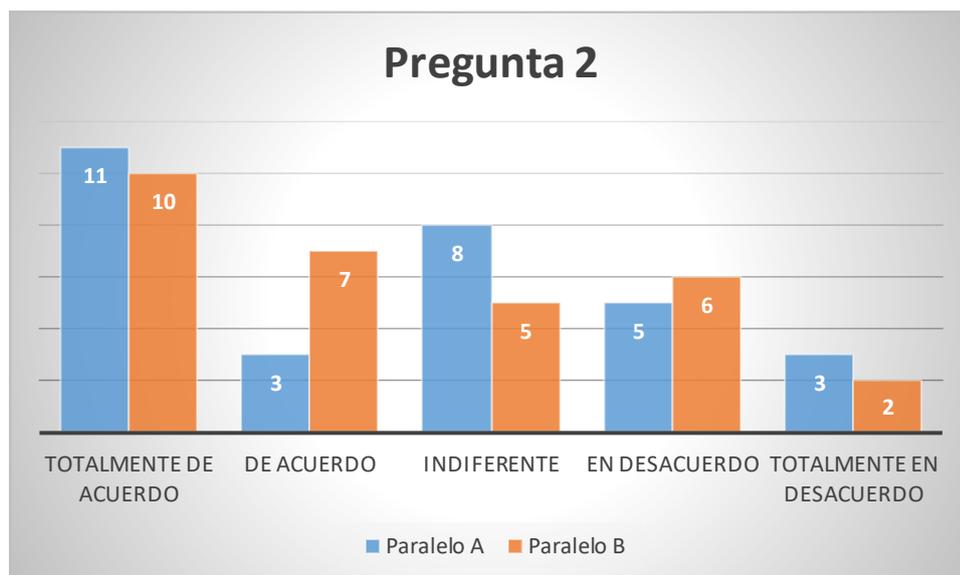
Existe una división de criterios en cuanto a la preferencia estadística, ya que, en los dos cursos, se puede observar que no existe una mayoría preferente hacia la materia planteada. Es importante, reforzar la utilidad de esta materia en asuntos cotidianos y dar una generalización amplia de las bondades, beneficios y recursos que se pueden obtener al conocer esta materia.

4.1.2. Pregunta 2: Desconozco de qué trata la Estadística

Tabla 4.2: Conocimiento sobre la Estadística

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
2	Totalmente de Acuerdo	11	10	36,67%	33,33%
	De Acuerdo	3	7	10,00%	23,33%
	Indiferente	8	5	26,67%	16,67%
	En desacuerdo	5	6	16,67%	20,00%
	Totalmente en Desacuerdo	3	2	10,00%	6,67%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.2: Conocimiento sobre la Estadística



Fuente: Elaboración Propia

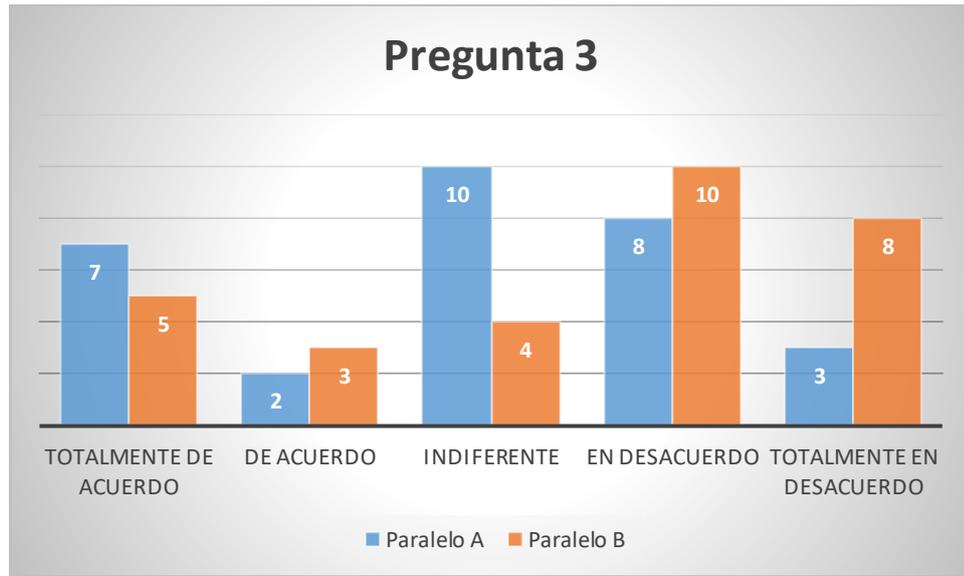
Se puede observar que aproximadamente el 63% de ambos cursos, desconoce lo que significa la Estadística, mientras que el 27% restante manifiesta que en algo la conoce. Se debe considerar este aspecto para reforzar los aspectos fundamentales que conlleva la estructura de la materia y así poder enlazar una afinidad entre el estudiante y la materia, siendo fundamental el rol del profesor en este aspecto.

4.1.3. Pregunta 3: No veo utilidad en la Estadística

Tabla 4.3: Utilidad de la Estadística

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
3	Totalmente de Acuerdo	7	5	23,33%	16,67%
	De Acuerdo	2	3	6,67%	10,00%
	Indiferente	10	4	33,33%	13,33%
	En desacuerdo	8	10	26,67%	33,33%
	Totalmente en Desacuerdo	3	8	10,00%	26,67%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.3: Utilidad de la Estadística



Fuente: Elaboración Propia

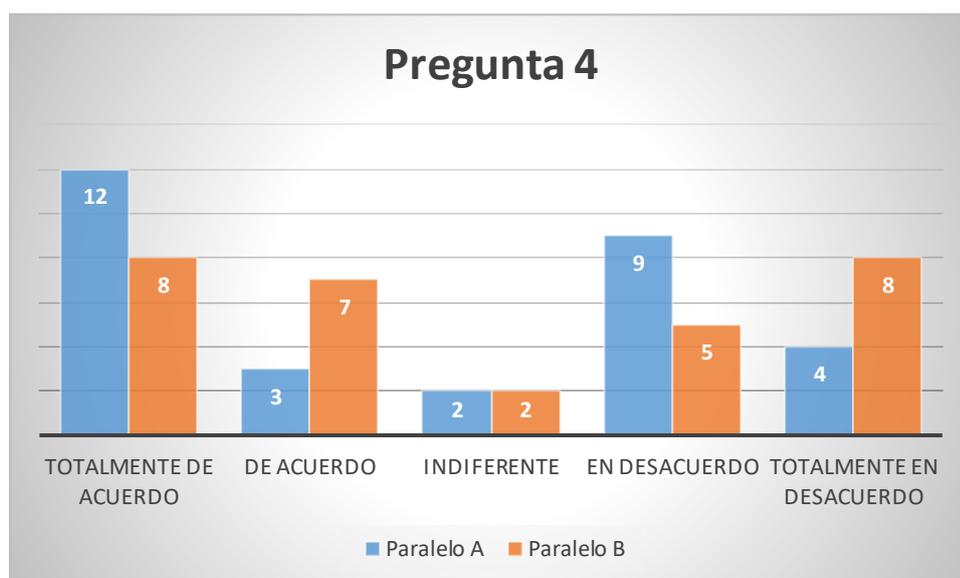
En cuanto a esta pregunta existen opiniones divididas entre los cursos. El paralelo A considera que ve útil a la Estadística en un 36.67%, mientras que el paralelo B en un 60% aproximadamente. Esto implica la imperiosa necesidad de buscar metodologías nuevas que permitan conectar la realidad con el aula de clases para valorizar la importancia de la Estadística, y los estudiantes tengan herramientas válidas para su aplicación en cualquier campo de estudio.

4.1.4. Pregunta 4: Existe inseguridad en mí al momento de analizar los problemas de Estadística

Tabla 4.4: Inseguridad en resolver problemas estadísticos

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
4	Totalmente de Acuerdo	12	8	40,00%	26,67%
	De Acuerdo	3	7	10,00%	23,33%
	Indiferente	2	2	6,67%	6,67%
	En desacuerdo	9	5	30,00%	16,67%
	Totalmente en Desacuerdo	4	8	13,33%	26,67%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.4: Inseguridad en resolver problemas estadísticos



Fuente: Elaboración Propia

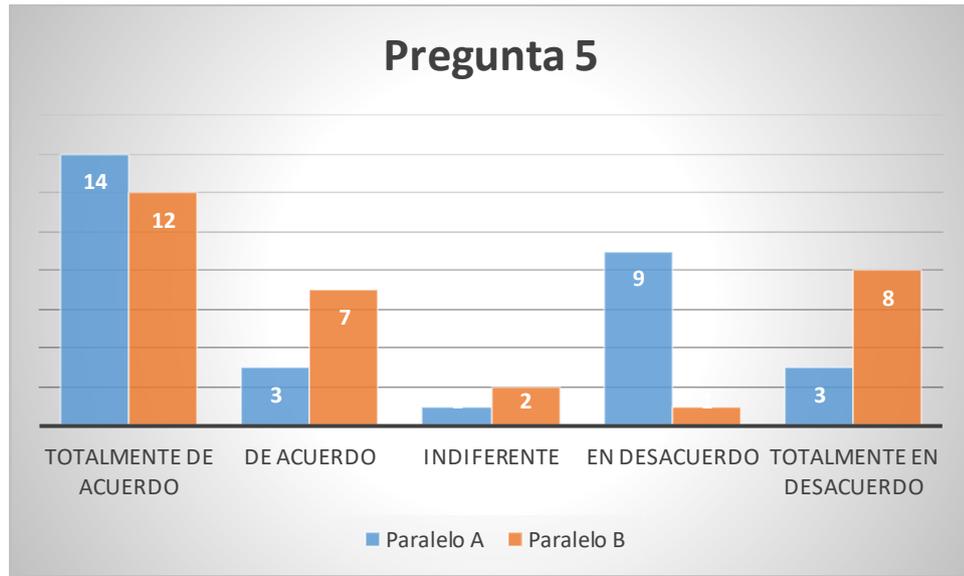
Se puede observar que aproximadamente el 50% de los cursos, manifestaron que existe inseguridad en resolver problemas estadísticos, lo cual debe realizarse una prueba diagnóstica que permita analizar hasta dónde los estudiantes pueden avanzar en cuanto a temas estadísticos, para que, con los resultados de la misma, se pueda reforzar contenidos, procedimientos y fórmulas sobre los temas que se evidenció dificultad por parte de los estudiantes.

4.1.5. Pregunta 5: Es difícil comprender la Estadística

Tabla 4.5: Nivel de comprensión de la Estadística

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
5	Totalmente de Acuerdo	14	12	46,67%	40,00%
	De Acuerdo	3	7	10,00%	23,33%
	Indiferente	1	2	3,33%	6,67%
	En desacuerdo	9	1	30,00%	3,33%
	Totalmente en Desacuerdo	3	8	10,00%	26,67%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.5: Nivel de comprensión de la Estadística



Fuente: Elaboración Propia

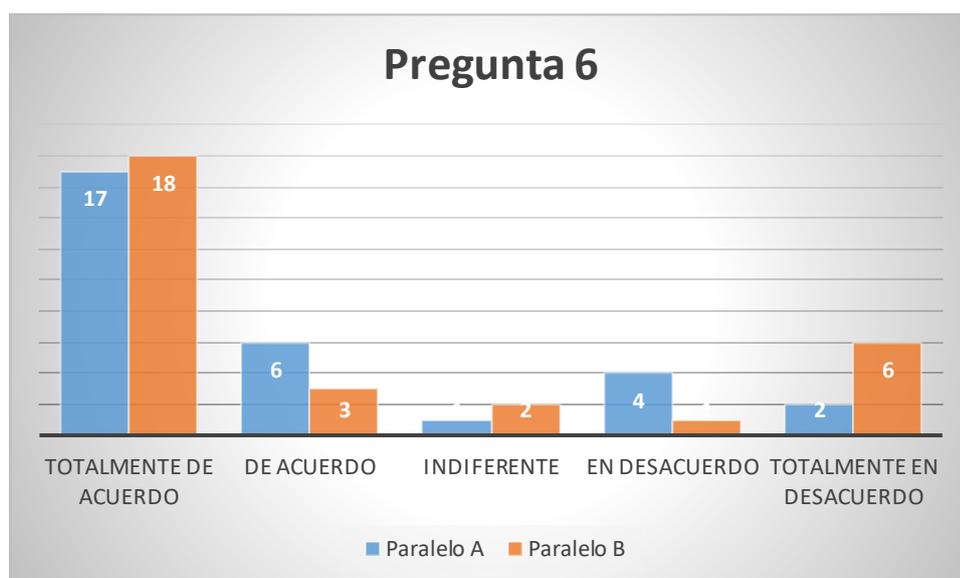
El 56% y 63% de los paralelos A y B respectivamente, manifiesta que existe incomprensión en los temas de Estadística, por lo que se requiere evaluar de forma diagnóstica y tener un punto de partida para el refuerzo académico respectivo.

4.1.6. Pregunta 6: La Estadística tendrá utilidad para mí cuando sea mayor de edad.

Tabla 4.6: Utilidad de la Estadística en la mayoría de edad

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
6	Totalmente de Acuerdo	17	18	56,67%	60,00%
	De Acuerdo	6	3	20,00%	10,00%
	Indiferente	1	2	3,33%	6,67%
	En desacuerdo	4	1	13,33%	3,33%
	Totalmente en Desacuerdo	2	6	6,67%	20,00%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.6: Utilidad de la Estadística en la mayoría de edad



Fuente: Elaboración Propia

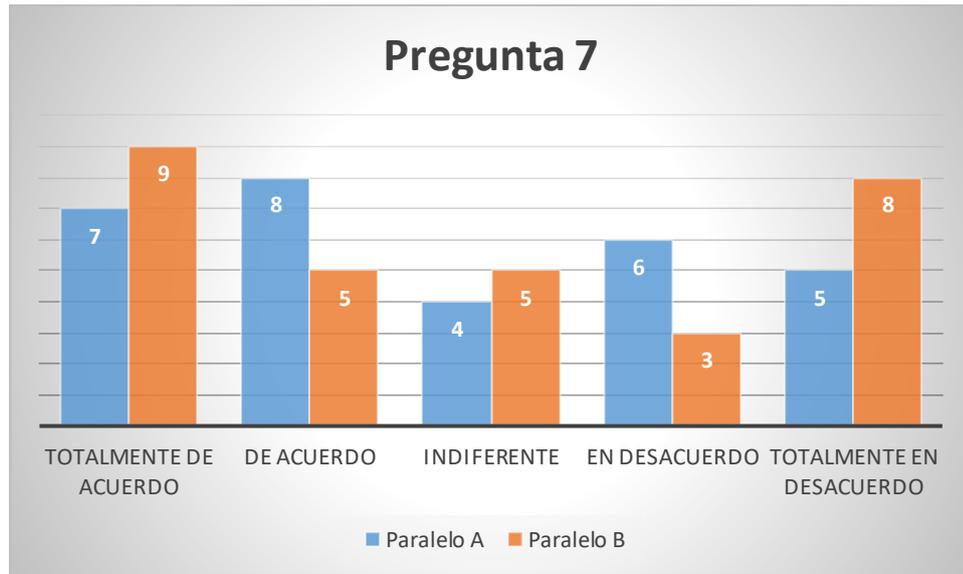
Existe un amplio acuerdo en ambos cursos de la utilidad de la Estadística cuando los estudiantes tengan su mayoría de edad. Este punto es importante tomarlo en cuenta, debido a que, los docentes deberían realizar sus planificaciones adaptando la clase en casos de la vida real, cuyo fin sea encontrar la solución con las herramientas estadísticas y así los estudiantes estén en la capacidad de tomar decisiones de forma pedagógica.

4.1.7. Pregunta 7: Le doy uso a la Estadística en mi vida día a día

Tabla 4.7: Uso de la Estadística en el día a día

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
7	Totalmente de Acuerdo	7	9	23,33%	30,00%
	De Acuerdo	8	5	26,67%	16,67%
	Indiferente	4	5	13,33%	16,67%
	En desacuerdo	6	3	20,00%	10,00%
	Totalmente en Desacuerdo	5	8	16,67%	26,67%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.7: Uso de la Estadística en el día a día



Fuente: Elaboración Propia

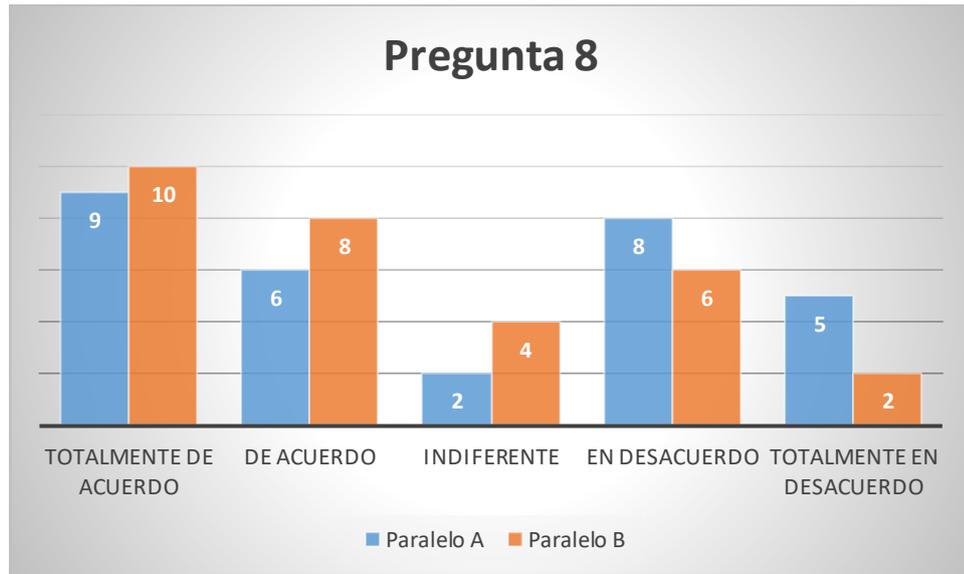
Existe una división marcada en ambos cursos sobre el uso de la Estadística en el día a día. Una mayoría relativa del 50% y 56% para el paralelo A y B respectivamente, considera que le dan un uso a la Estadística en el día a día, mientras que el porcentaje restante muestra lo contrario. El aplicar investigación sobre el uso de la Estadística del campo de preferencia de los estudiantes, ayudaría mucho a descubrir en qué podrían ellos usarla para su diario vivir.

4.1.8. Pregunta 8: Los errores son frecuentes al hacer ejercicios estadísticos

Tabla 4.8: Errores en los ejercicios estadísticos

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
8	Totalmente de Acuerdo	9	10	30,00%	33,33%
	De Acuerdo	6	8	20,00%	26,67%
	Indiferente	2	4	6,67%	13,33%
	En desacuerdo	8	6	26,67%	20,00%
	Totalmente en Desacuerdo	5	2	16,67%	6,67%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.8: Errores en los ejercicios estadísticos



Fuente: Elaboración Propia

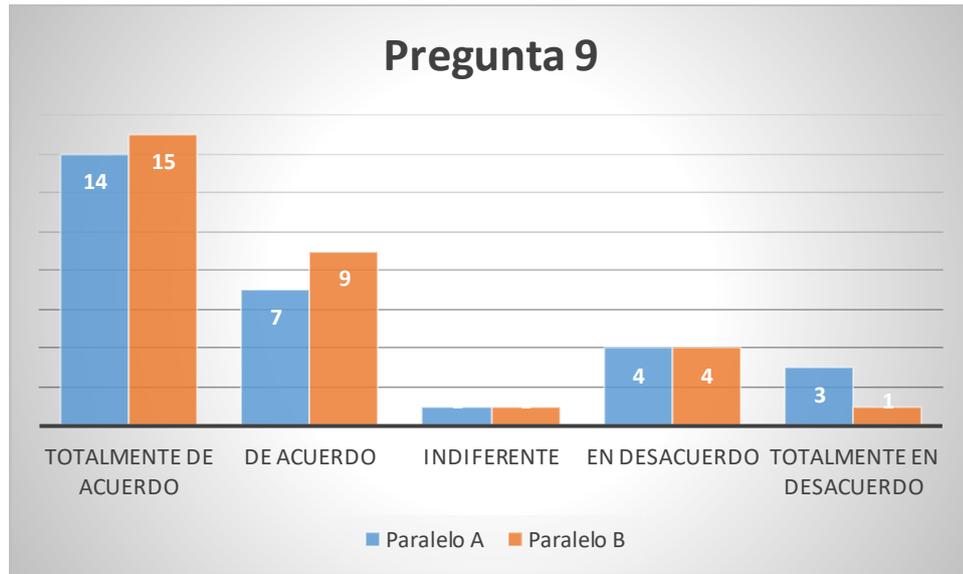
En la comunidad estudiantil de los paralelos A y B, existe un alto grado de aceptación en cometer errores al momento de resolver los ejercicios estadísticos planteados. Estos resultados muestran la urgencia de que los docentes modifiquen su metodología de enseñanza, y afianzar los conocimientos de la materia para reducir a lo más mínimo los errores en el desarrollo de ejercicios.

4.1.9. Pregunta 9: Tengo el deseo de aprender Estadística

Tabla 4.9: Deseo de aprender Estadística

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
9	Totalmente de Acuerdo	14	15	48,28%	50,00%
	De Acuerdo	7	9	24,14%	30,00%
	Indiferente	1	1	3,45%	3,33%
	En desacuerdo	4	4	13,79%	13,33%
	Totalmente en Desacuerdo	3	1	10,34%	3,33%
	Total		29	30	100,00%

Figura 4.9: Deseo de aprender Estadística



Fuente: Elaboración Propia

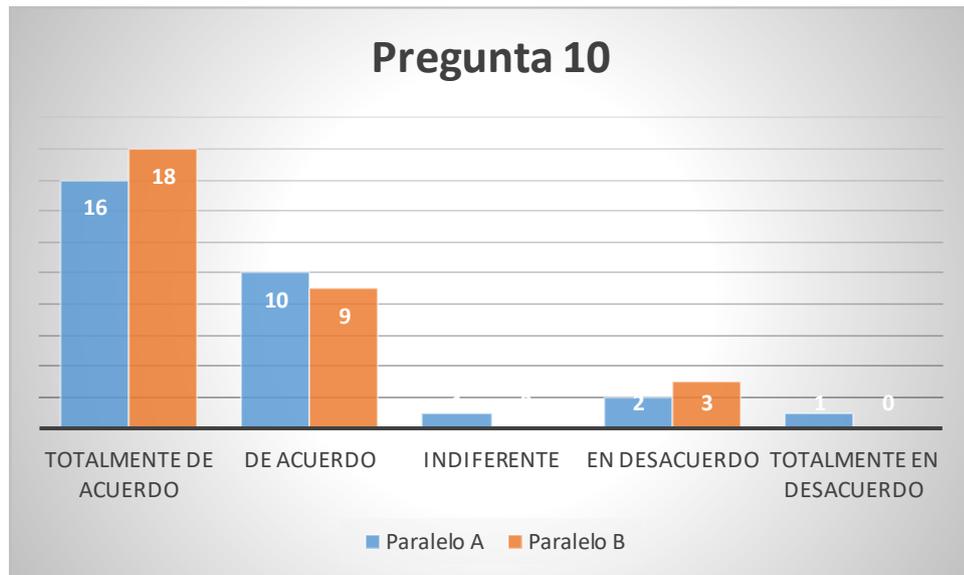
Existe un alto deseo de aprender la materia, tanto el paralelo A como en el paralelo B, siendo 21 y 24 estudiantes respectivamente, que están de acuerdo en querer aprender más sobre la materia. Es importante buscar la metodología pedagógica correcta, por parte de los docentes, para aquellos estudiantes que muestran indiferencia y apatía hacia la materia, y ver los mecanismos que involucren a todo el alumnado en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la misma.

4.1.10. **Pregunta 10: Se puede utilizar la Estadística en la vida diaria**

Tabla 4.10: Utilidad de la Estadística en la vida diaria

Pregunta	Opciones	Cantidad		Porcentaje	
		Paralelo A	Paralelo B	Paralelo A	Paralelo B
10	Totalmente de Acuerdo	16	18	53,33%	60,00%
	De Acuerdo	10	9	33,33%	30,00%
	Indiferente	1	0	3,33%	0,00%
	En desacuerdo	2	3	6,67%	10,00%
	Totalmente en Desacuerdo	1	0	3,33%	0,00%
	Total		30	30	100,00%

Figura 4.10: Utilidad de la Estadística en la vida diaria



Fuente: Elaboración Propia

El 86% y 90% de los encuestados de los paralelos A y B respectivamente, manifiestan que ven una utilidad de la Estadística en la vida diaria, para lo cual los docentes a través de tareas investigativas deben reforzar en qué áreas o campos la Estadística es aplicada, y cómo las personas, instituciones de cualquier índole toman decisiones para gestionar cualquier acción.

4.2. RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN ACADÉMICA

Tabla 4.11: Resultado general por pregunta 8°EGB “A”

PREGUNTAS	ÍTEM	A	%	B	%	C	%	D	%
1	A	29	96,67%	0	0,00%	1	3,33%	0	0,00%
	B	29	96,67%	0	0,00%	1	3,33%	0	0,00%
	C	25	83,33%	2	6,67%	1	3,33%	2	6,67%
	D	22	73,33%	4	13,33%	3	10,00%	1	3,33%
2	A	18	60,00%	0	0,00%	12	40,00%	0	0,00%
	B	18	60,00%	0	0,00%	11	36,67%	1	3,33%
	C	24	80,00%	3	10,00%	1	3,33%	2	6,67%
	D	22	73,33%	5	16,67%	0	0,00%	3	10,00%
3	A	15	50,00%	10	33,33%	3	10,00%	2	6,67%
	B	16	53,33%	9	30,00%	4	13,33%	1	3,33%
	C	21	70,00%	4	13,33%	3	10,00%	2	6,67%
	D	27	90,00%	0	0,00%	1	3,33%	2	6,67%
4	A	14	46,67%	8	26,67%	4	13,33%	4	13,33%
	B	12	40,00%	10	33,33%	4	13,33%	4	13,33%
	C	16	53,33%	8	26,67%	2	6,67%	4	13,33%
	D	15	50,00%	10	33,33%	3	10,00%	2	6,67%
5	A	14	46,67%	8	26,67%	4	13,33%	4	13,33%
	B	12	40,00%	10	33,33%	4	13,33%	4	13,33%
	C	16	53,33%	8	26,67%	4	13,33%	2	6,67%
	D	15	50,00%	10	33,33%	2	6,67%	3	10,00%
6	A	18	60,00%	5	16,67%	7	23,33%	0	0,00%
	B	16	53,33%	4	13,33%	6	20,00%	4	13,33%
	C	14	46,67%	6	20,00%	8	26,67%	2	6,67%
7	A	12	40,00%	5	16,67%	13	43,33%	0	0,00%
	B	22	73,33%	4	13,33%	3	10,00%	1	3,33%
	C	27	90,00%	3	10,00%	0	0,00%	0	0,00%

Los resultados muestran que el paralelo A, existe un porcentaje considerable de estudiantes que presenta inconvenientes al momento de resolver las medidas de tendencia central (media y mediana), habiendo cumplido apenas el 50% y 53.33% del curso respectivamente, mientras que en la pregunta 4, cuyo contenido se refiere a la tabla de distribución de frecuencias se evidencia que un porcentaje del 40% apenas supera la elaboración de este contenido, mientras que en las otras opciones, pudieron responder las preguntas planteadas en un rango del 40% al 53.33% de los presentes. En el tema 6, el panorama muestra que existe un porcentaje del 53.33% que puede superar el tema de las medidas de posición tales como los cuartiles, mientras que el 40% en el tema 7, pudo identificar el diagrama de caja y bigote con los datos propuestos. En el paralelo analizado, se toma como punto de partida estos inconvenientes para el refuerzo y luego de aquello, la aplicación de la metodología propuesta que permitirá transformar el formato de enseñanza – aprendizaje ejecutado en esta aula.

Tabla 4.12 Resultado general por pregunta 8°EGB “B”

PREGUNTAS	ÍTEM	A	%	B	%	C	%	D	%
1	A	25	83,33%	0	0,00%	2	6,67%	3	10,00%
	B	22	73,33%	0	0,00%	1	3,33%	7	23,33%
	C	21	70,00%	2	6,67%	5	16,67%	2	6,67%
	D	20	66,67%	3	10,00%	3	10,00%	4	13,33%
2	A	15	50,00%	3	10,00%	12	40,00%	0	0,00%
	B	14	46,67%	4	13,33%	11	36,67%	1	3,33%
	C	21	70,00%	3	10,00%	4	13,33%	2	6,67%
	D	17	56,67%	5	16,67%	5	16,67%	3	10,00%
3	A	18	60,00%	12	40,00%	0	0,00%	0	0,00%
	B	16	53,33%	9	30,00%	4	13,33%	1	3,33%
	C	20	66,67%	4	13,33%	4	13,33%	2	6,67%
	D	24	80,00%	3	10,00%	1	3,33%	2	6,67%
4	A	12	40,00%	8	26,67%	6	20,00%	4	13,33%
	B	10	33,33%	10	33,33%	6	20,00%	4	13,33%
	C	14	46,67%	6	20,00%	4	13,33%	6	20,00%
	D	12	40,00%	10	33,33%	6	20,00%	2	6,67%
5	A	12	40,00%	10	33,33%	3	10,00%	5	16,67%
	B	14	46,67%	8	26,67%	2	6,67%	6	20,00%
	C	15	50,00%	7	23,33%	5	16,67%	3	10,00%
	D	16	53,33%	11	36,67%	0	0,00%	3	10,00%
6	A	15	50,00%	6	20,00%	7	23,33%	2	6,67%
	B	16	53,33%	4	13,33%	6	20,00%	4	13,33%
	C	12	40,00%	6	20,00%	10	33,33%	2	6,67%
7	A	15	50,00%	5	16,67%	10	33,33%	0	0,00%
	B	20	66,67%	5	16,67%	4	13,33%	1	3,33%
	C	29	96,67%	0	0,00%	0	0,00%	1	3,33%

De acuerdo a los resultados del paralelo B, existe un porcentaje inferior al 50% que aún no puede identificar los gráficos estadísticos con sus respectivos datos, además también existen inconvenientes con respecto a las medidas de tendencia central (mediana); con respecto a la elaboración de tablas de distribución de frecuencias (tema 4), el panorama no es muy alentador, debido a que menos del 50% puede superar esta temática, quedando apenas en proceso, y en algunos casos de forma incorrecta; de igual manera ocurre con los temas 5 y 6 referentes a las tablas de distribución antes descritas y medidas de posición, cuyos porcentajes de superación en algunos casos llega al 50%; y finalmente, al igual que el paralelo anterior, existen debilidades en el manejo de la identificación del diagrama de caja y bigotes.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA ACTITUDINAL Y LA EXPLORACIÓN ACADÉMICA

La discusión de resultados, se la realizará de dos maneras: los resultados referentes a la encuesta de medición actitudinal y la exploración académica efectuada a los estudiantes del 8° año EGB paralelos A y B de la Unidad Educativa. Las divisiones de las preguntas de la encuesta actitudinal quedaron divididas de la siguiente manera: 1) **Afectivos**: pregunta 1, 10; 2) **Cognitivos**: preguntas 2, 8 y 9; 3) **Valor**: preguntas 3, 6 y 7 Y 4) **Dificultad**: preguntas 4 y 5. En lo que respecta a la parte afectiva, no existe aún una gran mayoría que simpatice con la materia, debido a la falta de conocimiento de aplicabilidad en la vida diaria, pese a que la gran mayoría considera que será muy útil en los campos de estudio de las diferentes profesiones. Es importante indicar que, debe ampliarse el espectro del pensamiento crítico, en cuanto a la materia, para que los estudiantes puedan familiarizarse con la misma, y ver la utilidad en el estudio.

Vale señalar dentro del aspecto cognitivo, aunque existe el desconocimiento sobre la materia y el cometimiento de errores en cuanto a ejercicios estadísticos se refiere, existe un deseo amplio por aprender la materia en ambos cursos, lo cual debe aplicarse técnicas de motivación para levantar el entusiasmo en la juventud de ambos paralelos, y puedan tener una actitud dispuesta para aprender la materia en el aula de clases.

En lo referente al valor, debido al desconocimiento amplio de la materia en los estudiantes, muchos de ellos en el presente no ven utilidad del uso de la Estadística como tal, ni en su vida diaria, pero sí consideran que, en el futuro, tendrá una aplicabilidad alta. Vale la importancia de diseñar clases con la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, para que los estudiantes puedan bajo el constructivismo construir datos y empezar a describirlos desde ahora, y así puedan adquirir las destrezas y aplicarlas para el campo al cual estudiarán.

Finalmente, en lo que respecta a la dificultad, existe inseguridad y dificultad, tanto en resolver temas estadísticos y para comprender la materia respectivamente, lo

cual debe en primer lugar, reforzarse académicamente para superar dichos inconvenientes y vacíos que pueda tener el alumnado y de esa manera, haya seguridad al momento de resolver lo planteado en el aula de clases.

En lo que respecta a la exploración académica en el grupo A y B, correspondiente al 8° EGB de Educación Básica, los resultados muestran que, en una gran mayoría de ítems, los estudiantes pueden responder en función de los conocimientos previos, presentando dificultades en temas tales como: medidas de tendencia central, tabla de distribución de frecuencias, medidas de posición, por lo que se reforzó aquel contenido previo a la implementación de las técnicas de aprendizaje propuestas.

Luego de evidenciar los resultados en ambos grupos, se les aplicó diferentes metodologías para el aprendizaje de la estadística descriptiva, correspondiendo al primer grupo, la metodología activa y al segundo, la metodología tradicional, a través de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.

4.4. VALIDACIÓN ESTADÍSTICA

En esta sección se realizarán las pruebas de hipótesis e inferencias respectivas. Este estudio se realizó en un colegio del sector de la ciudad de Machala en el año lectivo 2019-2020. La población se la describe a continuación:

Grupo de tratamiento: Estudiantes que aprendieron con la propuesta didáctica para la enseñanza de la Estadística Descriptiva basada en el Aprendizaje Basado en Problemas.

Grupo de Control: Estudiantes que aprendieron bajo la modalidad tradicional, sin que se le aplicase la propuesta pedagógica. El diseño de la propuesta pedagógica para el grupo de tratamiento se enfocó en el ABP, en el cual el grupo de estudiantes abordaba el problema planteado, buscaba soluciones a los ejercicios, interpreta los resultados, utiliza recursos estadísticos y desarrollan destrezas con criterios de desempeño de acuerdo a lo planificado en las reuniones de Área.

En este trabajo se manejaron los datos como muestras poblaciones, de tal forma que se utilizó un nivel de significancia del 5% para formular la hipótesis de que la Implementación de una propuesta didáctica basada en el ABP, influye de forma significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de 8° EGB, marcando una diferencia significativa en caso de no aplicar dicha metodología. Además, se plantea el supuesto que, al desconocer las desviaciones estándar de ambas muestras, se planteará que existe una igualdad entre las mismas. Las muestras son independientes, ya que el resultado de una no influye en la otra, es decir no están apareadas.

4.4.1. Prueba de Hipótesis de las calificaciones del Informe de Trabajos Grupales

Para las inferencias estadísticas, se utilizará la prueba t de Student, la misma que se usa en caso de medir la diferencia estadística entre las medias de dos grupos. Se asume que las variables siguen una distribución normal, el cual se representa de la siguiente manera:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

\bar{x}_1, \bar{x}_2 : Medias muestrales

μ_1, μ_2 : Medias poblacionales

s_1^2, s_2^2 : Varianzas muestrales

k : grados de libertad

Tomando en cuenta los resultados de los trabajos grupales, se plantean las siguientes hipótesis:

Tabla 4.13: Calificaciones Trabajos Grupales por paralelo

Grupos	A	B
Conociendo a mis compañeros de aula	8,13	6,07
Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales	8,55	6,64
Vida escolar y extraescolar de los alumnos	9,14	6,96
Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina	9,47	8,34
Estadísticas de pobreza y desigualdad	9,14	8,83
PROMEDIO FINAL	8,89	7,37

H_0 : **No Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

H_1 : **Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Habiéndose planteado la hipótesis respectiva, se presentan los resultados hallados:

Tabla 4.14 Resultados prueba t Trabajo grupal

	PARALELO A	PARALELO B
Media	8,89	7,37
Varianza	0,29	1,36
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	0,83	
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	8,00	
Estadístico t	2,65	
P(T<=t) dos colas	0,029	
Valor crítico de t (dos colas)	2,31	

Al comparar el estadístico t con el valor crítico de t, se puede evidenciar que este valor está **dentro** de la región de rechazo, por tanto, **se rechaza** H_0 y se confirma con un nivel de confianza del 95% que existe una diferencia significativa en el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica. Además, se comprueba con la medición del p-value =0.029 <0.05.

4.4.2. Prueba de Hipótesis de las calificaciones de las exposiciones individuales

Tomando en cuenta los resultados de las exposiciones (Ver Anexo 6 y 7), se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : **No Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones de las exposiciones individuales al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

H_1 : **Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones de las exposiciones individuales al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Habiéndose planteado la hipótesis respectiva, se presentan los resultados hallados:

Tabla 4.15: Resultados prueba t exposiciones individuales

	PARALELO A	PARALELO B
Media	8,63	7,69
Varianza	0,68	1,26
Observaciones	30	30
Varianza agrupada	0,97	
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	58,00	
Estadístico t	3,73	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	2,00	

Al comparar el estadístico t con el valor crítico de t, se puede evidenciar que este valor está **dentro** de la región de rechazo, por tanto, se rechaza H_0 y se confirma con un nivel de certeza del 95% que existe una diferencia significativa en el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica. Además, se comprueba con la medición del p-value = 0 < 0.05.

4.4.3. Prueba de Hipótesis de las calificaciones a nivel global

Tomando en cuenta los resultados globales (Ver Anexo 8 y 9), se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : **No Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones globales al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

H_1 : **Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones de globales al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Habiéndose planteado la hipótesis respectiva, se presentan los resultados hallados:

Tabla 4.16 : Resultados prueba t Global

	PARALELO A	PARALELO B
Media	8,70	7,56
Varianza	0,34	1,14
Observaciones	30	30
Varianza agrupada	0,74	
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	58,00	
Estadístico t	5,13	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	2,00	

Al comparar el estadístico t con el valor crítico de t, se puede evidenciar que este valor está **dentro** de la región de rechazo, por tanto, se rechaza H_0 y se confirma con un nivel de certeza del 95% que existe una diferencia significativa en el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica. Además, se comprueba con la medición del p-value = 0 < 0.05.

CAPÍTULO 5

5. PROPUESTA DIDÁCTICA

“Propuesta didáctica para la enseñanza de la Estadística Descriptiva a través del Aprendizaje basado en Problemas para el octavo año de Educación Básica de una Unidad Educativa de la Provincia de El Oro”. Esta propuesta consistirá en plantear actividades grupales sobre Estadística Descriptiva, en base a la metodología del ABP, las mismas que contendrán problemáticas con preguntas en base a los contenidos vistos en el aula, para su análisis respectivo que, al finalizar deberán ser expuestos de forma individual, interpretando los resultados obtenidos, cuya valoración se la realizará en función de la rúbrica establecida.

5.1. JUSTIFICACIÓN

Dentro de las limitaciones existentes en los alumnos de 8vo. Año de Educación Básica, están la falta de conocimientos sólidos sobre la Estadística y además lo innovador que es trabajar con la metodología del ABP, pero al ser un proyecto que llevará un determinado lapso de tiempo dentro del periodo escolar, siempre y cuando vaya al ritmo de la carga horaria destinados a la enseñanza de la Estadística, en conjunto con las horas destinadas con el proyecto, se busca que el docente innove, dinamice y oriente la forma de trabajar bajo esta modalidad. Vale recalcar, que pese a tener una forma nueva de trabajar, existirán momentos en los cuales el docente deberá transmitir ciertos conocimientos, exponiendo de manera detallada los contenidos en base a una explicación clara, que permita que el alumno pueda desenvolverse dentro de las actividades asignadas.

La propuesta didáctica para la enseñanza de la Estadística Descriptiva a través del Aprendizaje basado en Problemas, tiene como objetivo involucrar al estudiante a ser partícipe de cada una de las fases que conlleva la investigación y análisis de datos, siendo él un participante activo, transformándose de un simple oyente a un

constructor de conocimiento, siendo co-investigador con sus demás compañeros de grupo y bajo la dirección del docente dentro del aula de clases.

Esta propuesta tiene dentro de sus lineamientos, interiorizar al estudiante los criterios estadísticos de planificación de una serie de datos, lo cual puede alcanzar conclusiones acerca de un problema planteado, e inferir resultados en base a una realidad dada. Al implementar este proyecto, en relación con los objetivos curriculares de (Ministerio de Educación del Ecuador, pág 10-11, 2016), se pretende desarrollar las siguientes destrezas matemáticas (Ver Anexo 1):

- Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.
- Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.
- Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.
- Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.
- Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.
- Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas.
- Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.

Dentro de la forma de evaluar, deberá considerar el profesor guía, el proceso del proyecto desde el planteamiento, recolección de datos, respuestas y soluciones ante interrogantes planteadas, análisis estadístico, identificación de variables y cómo se aborda el proyecto. Es importante tomar en cuenta, la trascendencia de ir de un examen rígido, a la socialización de un proyecto, lo cual se busca medir la

capacidad del alumno en dar su perspectiva técnica sobre el problema planteado, partiendo desde un informe que va desde el planteamiento del problema hasta las conclusiones y toma de decisiones, tomando como referencia todos los conceptos vistos en clase.

5.2. **CONTENIDOS**

Los contenidos explicitados en el esquema conceptual y conocimientos de la unidad didáctica, se describen a continuación (Ver Anexo 1):

- Variables
- Medidas de tendencia central
- Gráficas estadísticas
- Recolección y conteo de datos
- Probabilidad
- Experimentos aleatorios
- Medidas de dispersión

5.3. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

5.3.1. **Estadísticas de pobreza y desigualdad**

5.3.1.1. **Objetivo principal**

Analizar una serie de variables demográficas, entender la utilidad y el objetivo de ser recolectadas, analizar las relaciones entre las mismas y estudiar sus respectivas diferencias en las distribuciones de los distintos países, de acuerdo a su nivel de desarrollo. El análisis será netamente descriptivo, cuya finalidad es exploratoria, sin incurrir a la inferencia estadística.

5.3.1.2. **Datos**

La actividad será desarrollada en función de un artículo denominado: Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2018 = Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean 2018, cuya dirección electrónica es:

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/44445-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2018-statistical-yearbook-latin> que contiene los datos de 48 países realizado por la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (2019, p.15), (ahora CEPAL), documento que contiene las siguientes variables proyectadas al año 2020, las cuales son:

- Tasa de natalidad,
- Tasa de mortalidad,
- Mortalidad Infantil,
- Esperanza de vida para hombres y mujeres,
- Producto Nacional Bruto per cápita en miles de dólares (USA),
- Clasificación por región continental, en las siguientes categorías: 1= América del Norte, 2= América del Sur, 3= América Central, 4= Caribe

5.3.1.3. Preguntas, actividades y desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje

Parte 1: Dentro de la actividad inicial, se solicitará a los estudiantes, discutir el significado de las variables demográficas y la forma de cálculo de las mismas. Los estudiantes investigarán la existencia de otros índices alternativos para obtener un indicador demográfico o económico de la riqueza de una nación, por lo que el docente solicitará la investigación en artículos de prensa escrita, argumentación de estos índices y explicar con sus propias palabras la utilidad y forma de cálculo.

Parte 2: En base a los datos obtenidos, se plantea la clasificación de los países en base a los códigos planteados en la parte superior, para lo cual se requiere la graficación en barras de aquellos grupos en cuanto a población con sus respectivas medidas de tendencia central: media y mediana. En base a aquello, discutir en dos interrogantes: 1) En base a los grupos graficados, indique el porqué de la diferencia de las gráficas. 2) En base a lo anterior, ¿qué medida central es la más indicada para escoger el número típico de habitantes en los países según la zona geográficas?

Parte 3: En base a lo investigado, se puede plantear el significado de los valores de la media de esperanza media de vida al nacer de los 48 países, además la forma de cálculo de la esperanza media de vida al nacer en hombres y mujeres sin saber el país de nacimiento. Se induce a los estudiantes a consultar datos estadísticos y agregados de los Institutos Nacionales de Estadística y ver las posibles dificultades en estos agregados.

Parte 4: En base a la información sobre la tasa de natalidad, demostrar la distribución de las mismas mediante una tabla de frecuencias. Es conveniente inducir a los estudiantes si es recomendable hacerlo de forma individual o por intervalo, y en caso de ser así, realizarlos. Se solicita en esta fase, representar el resultado anterior en forma gráfica. Además, se requiere la graficación de la frecuencia acumulada, y ubicar la posición del Ecuador con respecto a la tasa de natalidad en el gráfico descrito.

Parte 5: Se centrará esta parte en las diferencias de la tasa de natalidad. Al haberse estudiado las tasas de natalidad, se realizará un análisis si la variable en cuestión, es la misma o diferente en los grupos de países clasificados anteriormente. Se investigará si existen valores atípicos dentro del grupo y así mismo de forma global, por medio del diagrama de caja y bigote según corresponda.

Parte 6: Esperanza de vida en hombres y mujeres. Se solicitará un análisis detallada en la existencia de variabilidad entre países en la esperanza de vida en hombres y mujeres. ¿Qué porcentaje de países la esperanza de vida de hombres (mujeres) es mayor que 60 años? ¿Cuál es el valor de esperanza de vida en aquellos países el 70% de los mismos tiene una esperanza de vida mayor? ¿Existe igualdad entre hombres y mujeres? En caso de existirla represente en un gráfico dichas diferencias.

5.3.2. Conociendo a mis compañeros de aula

5.3.2.1. Objetivo principal

El objetivo de este trabajo consiste en que se elabore un perfil de los estudiantes, identificando al alumno típico y analizando diferencias posibles entre hombres y mujeres, respecto a sus cualidades físicas.

Para llevar a cabo el proyecto, se hará una recolección de datos sobre las características físicas de los alumnos, que se realizará a lo largo del trabajo, ubicando a los alumnos en su respectivo percentil, y las relaciones entre las variables identificadas.

5.3.2.2. Datos

Este trabajo permitirá a los estudiantes realizar un estudio en que los datos sean fiables y se obtengan de fuente confiable, es decir a través de una encuesta, por lo que la importancia de la categorización, claridad en definir las variables y los pasos que conlleva la investigación hasta la obtención de los hallazgos con las conclusiones respectivas.

Las características físicas que serán consideradas para el trabajo, serán las siguientes:

- a) **Simple observación:** sexo, color de ojos y cabellos, uso de gafas,
- b) **Medición:** peso, talla, medida de cintura, ancho de hombros y longitud de brazos,
- c) **Información relevante:** deportes que practica, número de talla de zapato, horas de sueño, etc.

5.3.2.3. Preguntas, actividades y desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje

Parte 1: Al haber obtenido información sobre las características físicas de cada estudiante, es necesario clasificar por variables dicha información. Luego, es importante la codificación de los hombres y las mujeres, para lo cual se induce a los estudiantes a realizar lo siguiente:

- Investigar sobre las variables cuantitativas y cualitativas
- Definir las medidas de tendencia central que se puede hallar en cada variable,
- Qué son las variables dummy y como se puede aplicar en la parte 1.

Parte 2: Representar la información de la cantidad de chicos y chicas a través de una tabla de distribución de frecuencias, y graficar en un gráfico de barras la conformación del aula de clases.

Parte 3: En esta sección, se solicita a los estudiantes a codificar a los alumnos sobre el deporte de su preferencia, sin separarse del sexo del mismo, y a su vez su nivel de frecuencia en el tiempo que practica dicho deporte, además identificar el valor típico representado en un gráfico de barras.

Parte 4: En esta sección, se busca clasificar a los alumnos por las siguientes variables: 1) color de pelo, 2) color de ojos, 3) número de talla de zapato, 4) peso, 5) talla, 6) longitud de brazos, por lo cual en esta sección se requiere la introducción de los intervalos para la reducción de la información y presentación de los datos en una tabla de distribución de frecuencias de datos agrupados en intervalos.

Parte 5: Hallar las principales diferencias entre los dos sexos, e identificar las características del chico o chica típico, utilizando gráficos y medidas de tendencia central y de dispersión en cada una de las variables.

5.3.3. Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales

5.3.3.1. Preguntas, actividades y desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje

La distribución de las edades del Patrón Electoral de los votantes al 1 de febrero del 2019 para las juntas parroquiales de la Provincia del Guayas Puná y Tenguel, en porcentaje, se distribuye de la siguiente manera:

Edades	Puná	Tenguel
16-18	4,5	5,34
18-30	20,55	30,02
30-50	32,23	36,27
50-70	27,64	20,89
70 en adelante	15,08	7,48

Parte 1: Represente sobre los ejes de coordenadas los datos de distribución de la edad de las dos juntas parroquiales, y obtenga las conclusiones con respecto al gráfico al momento de comparar los resultados.

Parte 2: Dados los datos planteados, calcular la edad media para ambas juntas parroquiales, y realice comparaciones con sus conclusiones respectivas.

Parte 3: Tomando en cuenta las medidas de dispersión, de forma gráfica y analítica determine la dispersión de cada junta parroquial.

Parte 4: Considerando que los datos de las parroquias en edad fueran de la siguiente manera:

Puná: 18,18, 18, 18, 20, 30, 40, 50, 60, 20, 30, 40, 30, 40, 50, 60, 40, 40, 40, 60, 70, 80, 70, 80, 90, 70, 50, 40, 90.

Tenguel: 20, 30, 40, 40, 140, 50, 40, 30, 40, 30, 50, 60, 40, 30, 30, 40, 30, 40, 30, 40, 30, 40, 30, 50, 60, 70.

En base a aquellos datos, realice lo siguiente:

- a) Tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados,
- b) Diagrama de dispersión,
- c) Cálculo de medidas de tendencia central y dispersión,
- d) Diagrama de caja y bigote
- e) Interpretación de los resultados.

5.3.4. Vida escolar y extraescolar de los alumnos

5.3.4.1. Preguntas, actividades y desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje

Los estudiantes tendrán como objetivo fundamental analizar distintas variables dentro de la comunidad educativa sobre información de la vida escolar y extraescolar de sus compañeros. El grupo investigador tendrá la posibilidad de expresar sus ideas, preferencias y puntos de vista sobre la información a obtenerse y las variables a definirse. Los hallazgos de esta información servirán como base para profesores tanto de 8vo. Año como de otros cursos superiores, que permita socializar los distintos aspectos de los estudiantes, por lo que deberán realizar las siguientes actividades propuestas:

- 1) Clasificar las variables grupales que serán objeto de estudio
- 2) Formular preguntas que se vincularán con las variables para recopilar los datos en una encuesta.
- 3) Analizar de forma grupal las opciones de respuesta que pueden contestar los alumnos y formularlas dentro de la encuesta.
- 4) Recolectar la información y tabularla para los análisis estadísticos respectivos.
- 5) Realizar la presentación de las tablas de distribución de frecuencias con sus gráficos respectivos, y los cálculos de las medidas de tendencia central y dispersión.

5.3.5. Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina

5.3.5.1. Objetivo principal

Analizar una serie de variables demográficas relacionadas con el envejecimiento poblacional, entender la utilidad y el objetivo de ser recolectadas, analizar las relaciones entre las mismas y estudiar sus respectivas diferencias en las distribuciones de los distintos países, de acuerdo a su nivel de desarrollo. El análisis será netamente descriptivo, cuya finalidad es exploratoria, sin incurrir a la inferencia estadística.

5.3.5.2. Datos

La actividad será desarrollada en función de un artículo denominado: Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible Perspectiva regional y de derechos humanos, cuya dirección electrónica es: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44369/1/S1800629_es.pdf, que contiene los datos de 48 países realizado por la CEPAL (2018, p.43-45), documento que contiene variables proyectadas al año 2060 sobre el envejecimiento poblacional.

5.3.5.3. Preguntas, actividades y desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje

Parte 1: Dentro de la actividad inicial, se solicitará a los estudiantes, discutir la problemática que plantea el envejecimiento poblacional, revisando las páginas 29 a la 38 del texto solicitado. Los estudiantes investigarán las causas y efectos del envejecimiento poblacional dentro de las naciones latinoamericanas, por lo que el docente solicitará la investigación en artículos de prensa escrita, argumentación de la problemática planteada y explicar con sus propias palabras las recopilaciones halladas.

Parte 2: En base a los datos obtenidos, se plantea la clasificación de los países en base a los códigos planteados tales como 1= América del Norte, 2= América del

Sur, 3= América Central, 4= Caribe, para lo cual se requiere la graficación en barras de aquellos grupos en cuanto a población con sus respectivas medidas de tendencia central: media y mediana, además la comparación en base a los años plasmados en la investigación (p.43-45). En base a aquello, discutir en dos interrogantes: 1) En base a los grupos graficados, indique el porqué de la diferencia de las gráficas. 2) En base a lo anterior, identificar qué zona geográfica de América Latina plantea mayor envejecimiento.

Parte 3: En base a lo investigado, se puede plantear el significado de los cuadros de los países, en cuanto a envejecimiento por zonas y ciudades (p.57-62). Se induce a los estudiantes a consultar datos estadísticos y agregados de los Institutos Nacionales de Estadística y ver las posibles dificultades en estos agregados.

Parte 4: En base a la información sobre los datos de envejecimiento, demostrar la distribución de las mismas mediante una tabla de frecuencias (p.43-45). Es conveniente inducir a los estudiantes si es recomendable hacerlo de forma individual o por intervalo, y en caso de ser así, realizarlos. Se solicita en esta fase, representar el resultado anterior en forma gráfica. Además, se requiere la graficación de la frecuencia acumulada, y ubicar la posición del Ecuador con respecto a la tasa de envejecimiento en el gráfico descrito.

Parte 5: Se centrará esta parte en las diferencias de la tasa de envejecimiento. Al haberse estudiado las tasas de envejecimiento, se realizará un análisis si la variable en cuestión, es la misma o diferente en los grupos de países clasificados anteriormente. Se investigará si existen valores atípicos dentro del grupo y así mismo de forma global, por medio del diagrama de caja y bigote según corresponda.

5.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actividades didácticas seguirán un proceso que permitirán al estudiante, poder adquirir los conceptos básicos de Estadística Descriptiva, asentados en el plan curricular de 8°EGB de Educación Básica, en una forma experimental, lúdica y

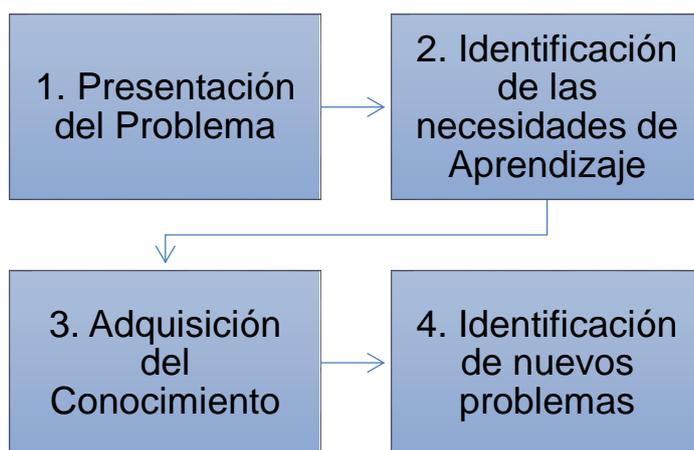
práctica. El protagonismo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje será el estudiante, cuya finalidad será poder descubrir los conceptos en función de la investigación, trabajando con distintas alternativas, asimilando conceptos y procedimientos, llegando a conclusiones tanto individuales como colectivas, para obtener un aprendizaje significativo (Lara R. , 2017).

Debido a la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se plantearán situaciones reales, con profundo sentido pedagógico y didáctico, que permiten al alumno a investigar con el material proporcionado, buscando los siguientes objetivos:

1. Favorecer el aprendizaje activo del estudiante,
2. Enseñar al estudiante a aprender, detectando el mismo sus carencias en el proceso de aprendizaje,
3. Integrar la teoría y la práctica cotidiana,
4. Favorecer el trabajo en equipo (Barandiaran, Barrenetxea, Cardona, Mijangos del Campo, & Olaskoaga, 2012).

Esta actividad tiene eje transversal el logro de los objetivos planteados arriba, y se basa en la discusión de un problema y el aprendizaje es el resultado de trabajar sobre el problema planteado, la misma que estimula al autoaprendizaje e influye en que el alumno pueda enfrentarse a casos reales e identificar aquellos vacíos académicos que encuentre (Barandiaran et al., 2012)

Figura 5.1: Proceso de ABP



Fuente: Barandiaran et al. (2012)

Los momentos de la clase se centrarán en las siguientes fases para los estudiantes, las cuales citamos a continuación:

1. Identificar y buscar información para analizar un problema estadístico descriptivo reconociendo y adquiriendo conciencia de la necesidad de la herramienta estadística para la toma de decisiones racional.
2. Aplicar métodos descriptivos apropiados en función del tipo de datos recogidos y de la naturaleza del problema planteado.
3. Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario y el lenguaje estadístico para adquirir la capacidad de comunicar oralmente y por escrito ideas, conocimientos y razonamientos sobre la materia.
4. Aplicar los conocimientos adquiridos de Estadística Descriptiva y mejorar la capacidad de trabajo en equipo.
5. Conocer y saber utilizar las facilidades que ofrece la hoja EXCEL para resumir y describir datos.
6. Adquirir autonomía personal para afrontar una formación individualizada (Barandiaran et al., 2012).

Atendiendo a las distintas necesidades educativas especiales (NEE), se plantean las siguientes alternativas:

- 1) **Alumnos con Trastornos de Déficit de Atención (TDAH):** necesitan mayor atención por parte del personal docente, un enfoque más inclusivo y sobretodo, que los profesionales pedagogos tengan un mayor conocimiento sobre las dificultades que ellos padecen y su manera de relacionarse con su alrededor. Por esto y mucho más, las instituciones educativas deben plantearse el desafío de poder ofrecer alternativas inclusivas en planteamientos, recursos y metodologías para incluir este tipo de alumnos, transformando las aulas escolares y los recursos a favor de quienes padecen este trastorno (Yanes, 2018, p. 3)
- 2) **Alumnos con trastornos auditivos y de lenguaje:** el trabajar en equipo, permitirá que, en caso de no poder oír bien las instrucciones, lo pueden

visualizar de forma correcta, comprenderán la estructura del trabajo y descubrirán por sí mismos las soluciones a las problemáticas planteadas, pero de igual forma el equipo restante y el profesor serán orientadores en el tiempo del desarrollo del trabajo.

- 3) Alumnos con altas capacidades:** Debido a que este tipo de alumnos son libres en su actuar, y no tienen límites en cuanto a aprender, se orientará su accionar en investigar, en cuanto al trabajo asignado, aumentando el grado de dificultad con respecto a los otros trabajos asignados, dándoles la libertad para que puedan preguntar en función de sus dudas e inquietudes.

5.5. RUBRICA DE CALIFICACIONES

Las rúbricas de calificación se las realizaron bajo los criterios de idoneidad didáctica, agregando y ajustando los componentes de idoneidad epistémica, de acuerdo a Godino (2009), mencionado por (Alvarado, Galindo, & Retamal, 2018), las cuales se detallan a continuación:

Tabla 5.1: Componentes de idoneidad didáctica

Componentes	Descriptorios	Ponderación
Situaciones- Problema	P1. Muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación al caso planteado	5%
Lenguaje	L1. Uso del lenguaje verbal y propio de la materia L2. Construcción, lectura e interpretación de gráficos estadísticos L3. Interpretación de resultados hallados	10% 10% 10%
Reglas (Definiciones, propiedades, procedimientos)	D1. Definiciones y propiedades son claras y correctas D2. Se presentan los procedimientos fundamentales de la Estadística Descriptiva D3. Se proponen situaciones que permitan generar definiciones, propiedades y conceptos	5% 20% 10%
Argumentos	A1. Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo	20%
Relaciones	R1. Los objetos matemáticos, se relacionan y conectan entre sí	10%

Fuente: Alvarado et al. (2018)

Además, se utilizaron los descriptorios para la evaluación de conocimientos especializados de estadística, en cuatro niveles de observación, por Arteaga, Batanero, Cañadas y Geas (2012), en cuanto a informe escrito, mencionados por Alvarado et al. (2018), los cuales son los siguientes:

Tabla 5.2: Niveles para evaluar descriptores

Niveles	Significado	Intervalo de Calificación
Nivel 0	No se observa el descriptor en el proyecto. No se aplica análisis	0-4,99
Nivel 1	Nivel elemental. El estudiante reproduce literalmente el descriptor sin indicar la forma de aplicarlo. Reconoce su presencia, pero no especifica su empleo	5-6,99
Nivel 2	Nivel intermedio. Aplica y hace referencia al descriptor pero sin centrarse en el contenido estadístico	7-8,99
Nivel 3	Nivel avanzado. Aplica el descriptor a contenidos estadísticos, referenciando diversos tipos de lenguaje estadístico y capacidad de análisis de información	9-10

Fuente: Alvarado et al. (2018)

En cuanto a las exposiciones grupales, la rúbrica se centró de la siguiente manera (Alvarado et al., 2018):

Tabla 5.3: Descriptores exposición oral

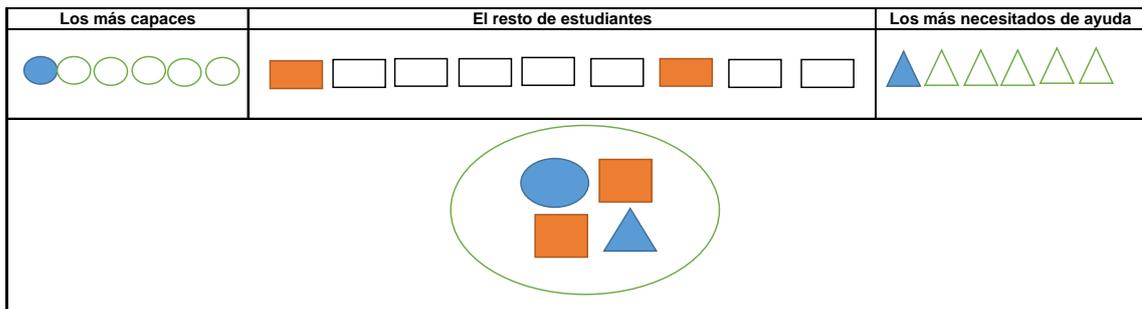
Descriptores	Ponderación
Contexto del problema	10%
Aplicación del procedimiento de Estadística Descriptiva	25%
Uso de los recursos informáticos	15%
Uso del lenguaje recursivo de la Estadística	20%
Presentación Personal	15%
Argumentación de los resultados hallados	15%

Fuente: Alvarado et al. (2018)

5.6. CONFORMACIÓN DE GRUPOS

Mainato (2019) cita a La Prova (2017) en cuanto a la importancia del aprendizaje cooperativo como una forma potencializar las habilidades, conocimientos o experiencias de la conformación de equipos, cuyo fin es contribuir al aprendizaje y relaciones sociales, además permite alcanzar niveles altos de pensamiento y la información se la pueda retener de forma diferente si le la hiciere de forma individual. Además, citando también a De la Cerda (2013), los equipos a formarse se lo harán de forma heterogénea, forma que contribuye a atender la diversidad existente en el salón de clases. Mainato (2019) cita Pujolás (2008) para la conformación de los equipos de la siguiente manera:

Figura 5.2: Forma de Distribución de Grupos



Fuente: Mainato (2019)

Tomando como base lo anterior, la conformación de los grupos heterogéneos, se los distribuyó en tres columnas: los más capaces, el resto del grupo y los más necesitados de ayuda. Para la distribución, se tomó en cuenta los resultados de la exploración matemática, realizada en la sesión 1, con el listado de los estudiantes que presentan NEE en el periodo 2019 – 2020. La distribución de los 30 estudiantes de cada aula consta de la siguiente manera:

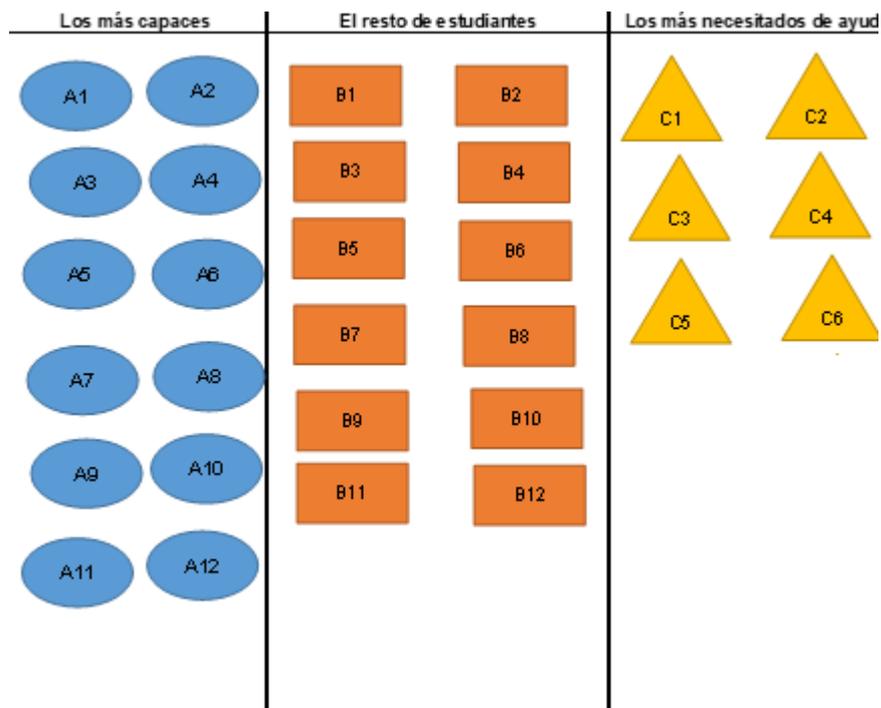


Figura 5.3: División organizacional para grupos paralelo A

Fuente: Mainato (2019)

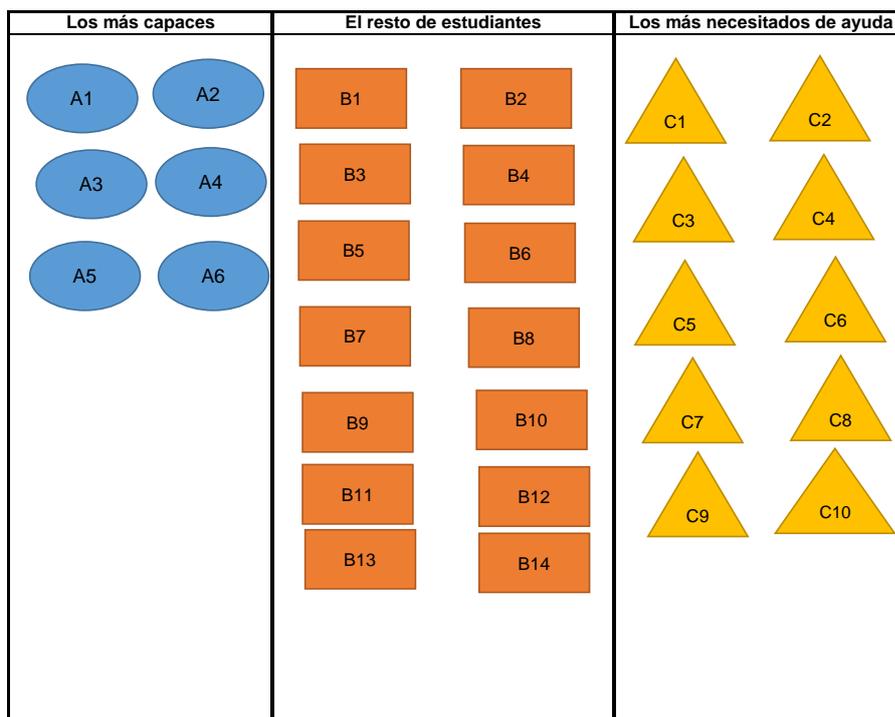
Dada la división por categorías representada en la figura anterior, la conformación de los 5 grupos de 6 estudiantes cada uno, en el 8°EGB paralelo “A” queda de la siguiente manera:

Tabla 5.4: Asignación de grupos de trabajo 8°A

Grupos de Trabajo	Integrantes	Tema asignado
1	A1, A2, B1, B2, C1, C2	Conociendo a mis compañeros de aula
2	A3, A4, B3, B4, B5, C3	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
3	A5, A6, B6, B7, B8, C4	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
4	A7, A8, B9, B10, B11, C5	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
5	A9, A10, A11, A12, B12, C6	Estadísticas de pobreza y desigualdad

Vale indicar que este grupo del 8°EGB paralelo “A” está seleccionado para llevar a cabo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas.

Figura 5.4: División organizacional para grupos paralelo B



Fuente: Mainato (2019)

En cuanto a la división de estudiantes en función de los resultados del paralelo B, se asignaron de la siguiente manera:

Tabla 5.5: Asignación de grupos de trabajo 8°B

Grupos de Trabajo	Integrantes	Tema asignado
1	A1, B1, B2, B13, C9, C10	Conociendo a mis compañeros de aula
2	A2, B3, B4, B14, C7, C8	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
3	A3, B5, B6, C4, C5, C6	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
4	A4, B7, B8, B9, C2, C3	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
5	A5, A6, B10, B11, B12, C1	Estadísticas de pobreza y desigualdad

El paralelo 8° EGB “B”, fue seleccionado para llevar a cabo las actividades didácticas de forma tradicional. Finalmente, se asignarán roles que los alumnos deberán ejercer dentro de los grupos conformados. Estas funciones permiten que cada uno de los estudiantes se organicen cumpliendo determinadas funciones, para crear un ambiente colaborativo. Los roles propuestos citados por Mainato (2019), se los expone a continuación:

Tabla 5.6: Roles de integrantes de equipos

Cargo	Funciones
Coordinador	Coordina actividades y turnos de hablar
Supervisor	Supervisa ambiente colaborativo y el nivel de empeño en las tareas asignadas
Secretario	Toma notas y revisa cumplimiento de trabajo
Portavoz	Comunica respuestas, inquietudes, ante el docente u otros equipos
Responsable del material	Reparte y recoge materiales entregados

5.7. SESIONES DE TRABAJO

Las sesiones de trabajo están planificadas con una disponibilidad de 7 sesiones de 40 minutos cada una, para abarcar las actividades descritas. Vale recalcar, que la programación de los contenidos queda sujeta a imprevistos que pueda darse dentro y fuera del aula, pudiendo variar por razones extracurriculares. La organización y temporalización de las sesiones para ambos paralelos quedaría planteada de la siguiente manera:

Tabla 5.7: Sesiones de trabajo 8ªA

Sesión	Duración	Tipo	Contenido
1	15´	Introducción al tema	Refuerzo Académico: Medidas de Tendencia Central
	15´	Trabajo grupal didáctico: Think – Pare – Share	
	10´	Preguntas - Respuestas y Conclusiones	
2	10´	Introducción al tema	Refuerzo Académico: Tabla de Distribución de Frecuencias
	20´	Trabajo grupal didáctico: Las Estaciones	
	10´	Preguntas - Respuestas y Conclusiones	
3	10´	Introducción al tema	Refuerzo Académico: Gráficos Estadísticos
	10´	Trabajo grupal didáctico	
	5´	Preguntas - Respuestas y Conclusiones	
	15´	Explicación metodología y conformación grupos para ABP	Proyecto ABP
	5´	Organización entre grupos e	

4		instrucciones generales	Proyecto ABP
	30'	Trabajo ABP: Fase 1	
	5'	Conclusiones del avance del trabajo	
5	5'	Organización entre grupos e instrucciones generales	
	30'	Trabajo ABP: Fase 2	
	5'	Conclusiones del avance del trabajo	
6	5'	Organización entre grupos e instrucciones generales	
	30'	Trabajo ABP: Fase 3	
	5'	Conclusiones del avance del trabajo	
7	5'	Indicaciones generales	
	30'	Trabajo grupal	
	5'	Conclusiones	

Tabla 5.8: Sesiones de trabajo 8ºB

Sesión	Duración	Tipo	Contenido
1	20´	Exposición Magistral	Refuerzo
	15´	Ejercicios en clase	Académico: Medidas de
	5´	Preguntas - Respuestas y Conclusiones	Tendencia Central
2	20´	Exposición Magistral	Refuerzo
	15´	Ejercicios en clase	Académico:
	5´	Preguntas - Respuestas y Conclusiones	Tabla de Distribución de Frecuencias
3	20´	Exposición Magistral	Refuerzo
	15´	Ejercicios en clase	Académico: Gráficos
	5´	Preguntas - Respuestas y Conclusiones	Estadísticos
	15´	Explicación metodología y conformación grupos para trabajos en clase	Metodología tradicional
4	5´	Organización entre grupos e instrucciones generales	

	30'	Trabajo grupal: Fase 1	Trabajo grupal
	5'	Conclusiones del avance del trabajo	
5	5'	Organización entre grupos e instrucciones generales	
	30'	Trabajo grupal: Fase 2	
	5'	Conclusiones del avance del trabajo	
	5'	Organización entre grupos e instrucciones generales	
6	30'	Trabajo grupal: Fase 3	
	5'	Conclusiones del avance del trabajo	
	5'	Indicaciones generales	
7	30'	Trabajo grupal	
	5'	Conclusiones	

5.7.1. Sesiones de trabajo paralelo "A"

En lo referente a las sesiones de trabajo de 8°EGB paralelo "A", se lo escogió tal como lo indica la organización de sesiones para la aplicación de la metodología del

Aprendizaje Basado en Problemas, cuya aplicación se la dividió en 7 sesiones de 40 minutos cada una, siendo planificadas de la siguiente manera:

Fase 1: Refuerzo Académico que abarca las sesiones 1, 2 y 3

Fase 2: Aprendizaje Basado en Problemas, las sesiones 4, 5 y 6

Fase 3: Exposición de trabajos, abarca la sesión 7.

5.7.1.1. **Fase 1: Refuerzo Académico**

5.7.1.1.1. **Sesión 1. Refuerzo Académico: Medidas de Tendencia Central**

Tomando en cuenta los resultados de la Exploración Académica, se decidió realizar un refuerzo académico de los temas que presentaron inconveniente respecto a la resolución de los ejercicios, y en esta primera sesión, se consideró el repaso del tema de las Medidas de Tendencia Central. Para poder hacerlo, primero se aplica la técnica Think – Pare – Share, para lo cual se proporciona una lectura sobre las medidas de tendencia central, elaboradas por **Actividades Educativas (2018) y Recursos Didácticos (2019)**, cuyo contenido permite observar teoría más la resolución de ejercicios sencillos de forma individual. Luego, en la que a medida que los alumnos terminan el trabajo, pasan a un punto de encuentro, y van encontrando parejas, en la que compartirán resultados entre ellos, y de ahí, repiten el procedimiento con otras parejas al azar, para luego sentarse y exponer los resultados hallados acorde el profesor vaya preguntando.

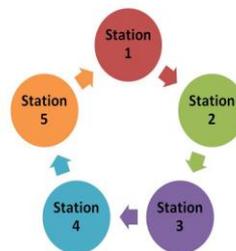
En segunda instancia en la clase, se escogen al azar grupos de 5 personas, para trabajar con una hoja didáctica que les permitirá reforzar lo visto en la parte anterior, aplicando el **juego de la jenga**, donde cada alumno anotará en un lapso de 15', las piezas con las cuales vayan quedando al final de la partida cuando ya estén eliminados, y dichos resultados se anotarán en un cuaderno para que calculen en función de lo visto, las medidas de tendencia central y puedan exponerla en los últimos minutos de la clase.

Finalmente, cada grupo expondrán los resultados hallados y el profesor dará el cierre de la clase con las conclusiones respectivas.

5.7.1.1.2. Sesión 2. Refuerzo Académico: Tabla de Distribución de Frecuencias

Para la segunda sesión, se consideró el tema de la Tabla de Distribución de Frecuencias, cuya ejecución se dio bajo las directrices de la técnica de **Las Estaciones**, la misma que se presentó de la siguiente forma:

Figura 5.5: Las Estaciones



Fuente: Elaboración Propia

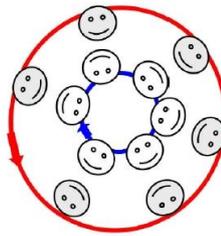
Para tal efecto, se realiza una primera introducción a la forma de trabajo, se dará espacio para la lectura individual por 10 minutos, y luego se forman parejas al azar, mientras se configura el salón con 4 estaciones con los ejercicios de **Recursos Didácticos (2019)**, en la que cada una de ellas tendrán ejercicios sobre la tabla de distribución de frecuencias. Cada pareja estará a su ritmo de aprendizaje, y podrá avanzar únicamente si ha concluido la estación, en la misma que evaluarán los resultados obtenidos, corrigiéndose ellos mismos, y tomarán la otra estación para su desarrollo. Este proceso continuará hasta concluir con la estación #4, durante 20 minutos.

Finalmente, cada grupo expondrán los resultados hallados y el profesor dará el cierre de la clase con las conclusiones respectivas.

5.7.1.1.3. Sesión 3. Refuerzo Académico: Gráficos Estadísticos

En cuanto a la tercera sesión, se consideró el tema de los Gráficos Estadísticos, cuya ejecución se dio bajo las directrices de la técnica de ***El Carrusel***, el mismo que se presentó de la siguiente forma:

Figura 5.6: Método El Carrusel



Fuente: Elaboración Propia

La aplicación de esta técnica, se dio luego de que cada estudiante, tuviese un tiempo prudencial de 10 minutos, se ubicaron grupos de 6 en 6 para formar círculos internos y externos, con el propósito de compartir los resultados hallados de la primera parte, luego el círculo externo va girando hacia su derecha, y comparte con su par sobre lo analizado, hasta terminar el proceso con el último integrante. Como cierre del tema, cada grupo expondrán los resultados hallados y el profesor dará el cierre de la clase con las conclusiones respectivas.

Antes de finalizar la clase, se explicará el trabajo que cada estudiante realizará con la metodología del ABP, se dará a conocer los grupos estructurados con sus respectivos temas y las exposiciones a darse en la última sesión.

5.7.1.2. Fase 2: Aprendizaje Basado en Problemas

Dentro de las sesiones 4, 5 y 6, los estudiantes estuvieron conformados en grupos de 6 personas con sus respectivos temas, donde cada uno de ellos tuvieron un rol

específico por cumplir, y a su vez, estuvieron liderados por la persona que fue seleccionada para aquello, y cumplieron cada una de las partes que comprende cada problema planteado. Los estudiantes utilizaron recursos tales como calculadora, computadora, cuaderno, libro y demás recursos para la resolución de los problemas planteados, llevando la siguiente estructura:

1. Organización entre grupos e instrucciones generales,
2. Desarrollo del trabajo basado en el ABP, monitoreado por el profesor de manera constante,
3. Conclusiones del avance del trabajo, donde el profesor se acercaba e iba viendo alguna dificultad, conjetura o inquietud resuelta.

5.7.1.3. Fase 3: Exposición de trabajos

En lo referente a esta fase, cuyo desarrollo se ejecutó en la sesión 7, cada integrante tuvo la oportunidad de exponer de acuerdo a la asignación de cada grupo, la parte correspondiente al desarrollo de los trabajos planteados para la aplicación de la metodología ABP. Se dieron instrucciones generales, cada estudiante tuvo la oportunidad de exponer con un máximo de 5 minutos, el desarrollo de su parte asignada, y a su vez por grupo se dio la oportunidad de que el resto de estudiantes tuvieran el intercambio de preguntas y respuestas referente al trabajo que estaba exponiéndose en clase, y al finalizar cada exposición, el profesor cerraba con una conclusión en función del tema expuesto para el salón.

5.7.2. Sesiones de trabajo paralelo “B”

Dentro de la planificación, el paralelo B fue considerado para seguir con la metodología tradicional, con los mismos temas proyectados para el paralelo A, pero con la diferencia de que, en la fase 1, la forma de llevar el proceso de enseñanza – aprendizaje se lo hará de la forma magistral, en el que el profesor dictará la clase, habrá espacio para resolución de ejercicios, y se finaliza la clase con las conclusiones de la misma. Vale indicar que se utilizaron los mismos ejercicios de

acuerdo a lo planificado en el paralelo A, ya que únicamente se ejecutó diferente metodología.

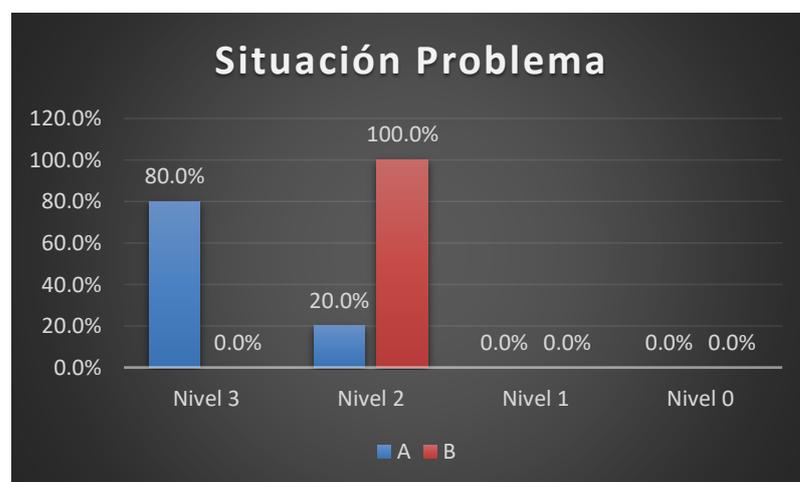
Para la fase 2, se distribuyó en grupos, pero el cambio se dio en cuanto a que al inicio de la clase se daban instrucciones, se daba un breve repaso de ejercicios y el resto del tiempo, los grupos trabajaban con los recursos que tenían en su haber. Finalmente, dentro de la Fase 3, al igual que el paralelo anterior, cada grupo tuvo la oportunidad de exponer los resultados del trabajo realizado en las sesiones anteriores.

5.8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta fase, se analizó los resultados obtenidos de los informes de cada uno de los trabajos realizados en cada uno de los cursos. Dentro de las instrucciones planteadas, se determinó encontrar la solución a cada uno de los problemas planteados, mediante un informe documentado, utilizando el razonamiento estadístico, recursos informáticos y debatir las soluciones de forma crítica. A continuación, siguiendo los indicadores de idoneidad y los niveles de descriptores, se resumen los resultados de cada uno de los componentes para ambos cursos. Se realizaron 10 trabajos entregados por 60 estudiantes, compuestos por 5 grupos de 6 estudiantes cada uno (Ver Anexo 4 y 5).

5.8.1. Descriptor: Situación Problema

Figura 5.7: Situación Problema

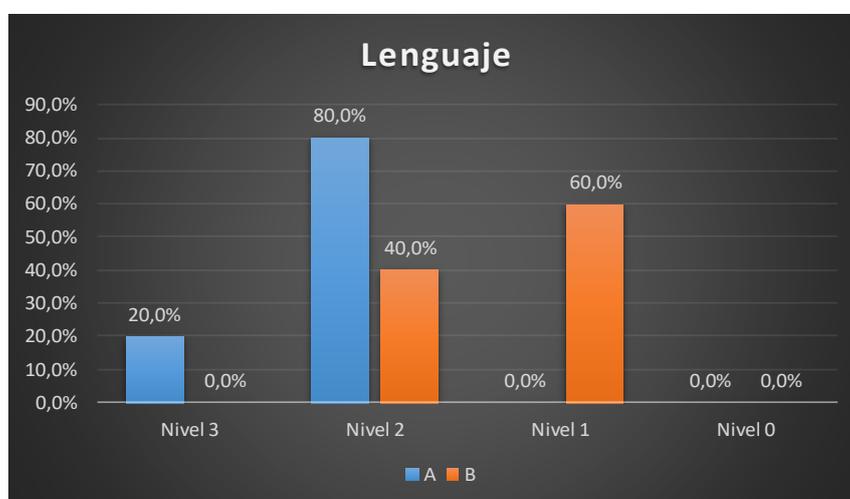


Fuente: Elaboración propia

Este descriptor califica la articulación de las situaciones de contextualización, ejercitación y la aplicación a la estadística descriptiva, considerando el título del trabajo, desarrollo del problema, declaración de las variables que intervienen en el problema planteado. Los resultados que, dentro de los niveles, el paralelo A destaca en el nivel 3 obteniendo un 40% de los resultados, mientras que en el nivel 2 ambos paralelos tienen resultados aceptables en sus trabajos presentados, ubicándose un 60% de los alumnos del paralelo B en los niveles 0 y 1. Esto se debe, a que hubo bajo nivel de sustentación teórica en cuanto a conceptos, poca profundización de resultados en cuanto a la estadística, sin tener en ciertos aspectos coherencia con el tema planteado.

5.8.2. Descriptor: Lenguaje

Figura 5.8: Lenguaje



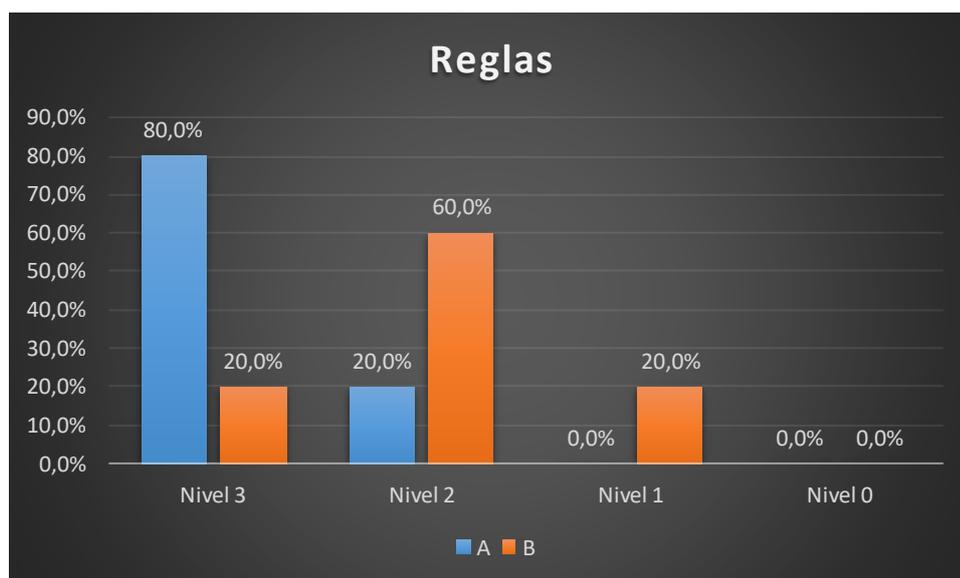
Fuente: Elaboración propia

El segundo componente considerado fue el lenguaje utilizado por los alumnos, el mismo que se dividió en tres componentes: 1) uso del lenguaje verbal y simbólico; 2) construcción, lectura e interpretación de datos estadísticos; 3) actividades de expresión estadística e interpretación. En lo que respecta al componente 1, hubo ausencia en ciertos niveles en cuanto a una variedad de términos, tales como: medidas de tendencia central, distribución de frecuencias, datos no agrupados, etc. En cuanto al componente 2, hubo un nivel aceptable en cuanto al resumen e interpretación de tipos de gráficos, sean éstos histogramas, diagrama de barras, gráficos de caja y bigote y demás. En lo referente al descriptor 3, los estudiantes

del paralelo A mostraron mayor preocupación en cuanto a buscar asistencia por el docente, ya que se consideró la participación activa de cada uno de ellos, y sirvió para que la comunicación oral pueda fluir al momento de la sustentación individual.

5.8.3. Descriptor: Reglas

Figura 5.9: Reglas

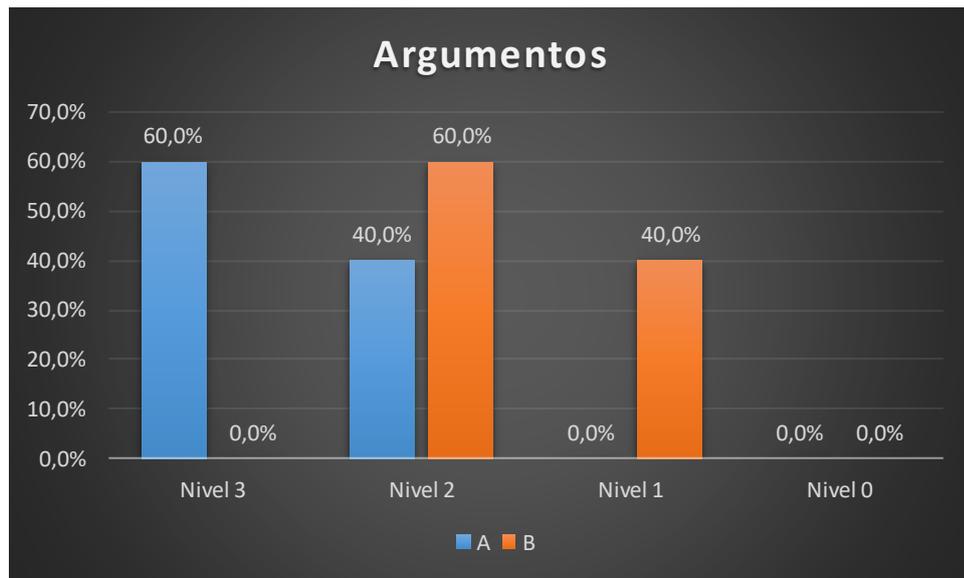


Fuente: Elaboración propia

Dentro de la figura 21 se puede apreciar que el 80% de los estudiantes del paralelo A y 20% del paralelo B, cumplen con este descriptor, en el cual los trabajos presentan precisiones y aportaciones claras con respecto a las medidas de tendencia central y dispersión, evidenciando procedimientos matemáticos y estadísticos correctos. El 20% y 60% respectivamente se hallan en el nivel 2 interpretando de forma elemental y el 20% del paralelo B presenta falencias en cuanto a este descriptor.

5.8.4. Descriptor: Argumentos

Figura 5.10: Argumentos

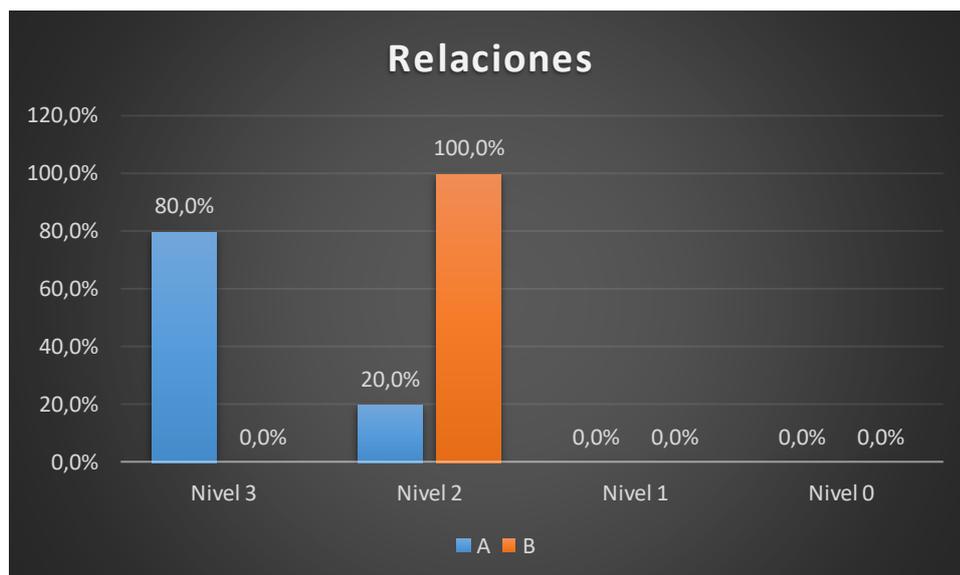


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la argumentación, el paralelo A destaca con un 60% en el nivel 3, y un 40% en el nivel 2, a diferencia del paralelo B, cuyos porcentajes se encuentran en 60% para el nivel 2 y un 40% en el nivel 1. Las conclusiones presentadas en los resultados importantes del paralelo A, fueron sustentadas de manera técnica, teórica acorde a la materia de Estadística, y el diálogo colaborativo en el mencionado paralelo, ayudó a que la argumentación fuera de forma correcta, presentando una síntesis de comprensión e interpretación estadística, a través del manejo correcto de los conceptos y los recursos informáticos.

5.8.5. Descriptor: Relaciones

Figura 5.11: Relaciones



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al descriptor de las relaciones, se evidenció que existe un manejo de los objetos matemáticos en ambos cursos, y hay una comprensión de acuerdo cómo se relacionan y conectan entre sí todos estos elementos propios de las matemáticas.

Habiendo finalizado la entrega de los trabajos escritos, los estudiantes procedieron a realizar la presentación oral, dándole a cada uno de ellos la potestad de organización, contando en promedio de 3 a 5 minutos para exponer. La preparación previa se alimentó de las observaciones y complementos en temas que se suscitaron falencias en cuanto al trabajo escrito, para que cuenten con mayores herramientas y refuerzos al momento de realizar la exposición (Ver Anexo 6 y 7).

5.8.6. Exposición oral

Tabla 5.9: Resultados Exposición oral

RESULTADOS COMPARATIVOS														TEMA ASIGNADO
DESCRPTORES												Nota Trabajo		
Contexto del Problema		Aplicación procedimental		Uso recursos informáticos		Lenguaje Recursivo		Presentación Personal		Argumentación				
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
8,63	8,50	8,75	8,67	9,50	9,17	8,83	9,50	10,00	9,50	8,92	9,17	9,08	9,09	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
8,21	6,83	8,25	6,67	8,83	6,83	8,25	7,17	8,33	7,00	7,67	6,50	8,26	6,83	Conociendo a mis compañeros de aula
8,78	6,67	8,00	6,83	9,17	6,83	8,50	7,00	9,17	7,33	8,67	7,33	8,63	7,00	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
8,83	8,67	8,67	8,67	8,83	9,00	8,33	8,83	9,17	9,17	8,67	8,67	8,72	8,83	Estadísticas de pobreza y desigualdad
8,25	6,67	8,42	6,50	8,83	6,83	7,92	6,83	9,25	6,67	8,42	6,67	8,49	6,68	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
8,54	7,47	8,42	7,47	9,03	7,73	8,37	7,87	9,18	7,93	8,47	7,67	8,63	7,69	PROMEDIO

De forma general, los proyectos tuvieron destacada participación, habiendo en algunos casos ciertas variaciones en algunos aspectos tales como el contexto del problema, aplicación procedimental, el manejo de recursos informáticos que, en ciertos estudiantes, más aún en el paralelo B, mostraron insuficiencia al momento de exponer ante los compañeros. Tanto en el paralelo A como en el B, se destacó el proyecto: “Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina”, seguido de Estadísticas de pobreza y desigualdad, entre otros.

5.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.9.1. CONCLUSIONES:

La encuesta actitudinal demostró que existe una apatía hacia la Estadística Descriptiva ya que, en algunos estudiantes, no hallan alguna utilidad en la vida diaria. En cuanto al aspecto cognitivo, pese a existir vacíos en cuanto al contenido académico de la materia se refiere, hubo un gran interés por aprender, generándose un ambiente adecuado para el proceso de enseñanza – aprendizaje de la materia. Ante este escenario, se realizó una prueba de diagnóstico denominada “Exploración Académica”, cuyo objetivo fue el de conocer el ritmo de los estudiantes en cuanto al nivel de conocimiento se hallaban los mismos, para poder aplicar la metodología del ABP con los contenidos planificados del currículo

nacional, resultados que se los consideró para realizar un refuerzo académico, debido a que se pudo hallar vacíos en los ejercicios planteados, y con los mismos se decidió previamente nivelar a los estudiantes sobre los temas ya vistos en clase.

Estos instrumentos, sirvieron como punto de partida para la selección del curso que iba a considerarse como grupo de tratamiento y de control, en cuanto a la aplicación del ABP. En base a los resultados obtenidos, el grupo seleccionado para el tratamiento fue el paralelo A, el cual se le aplicó la metodología mencionado, y para el grupo de control se escogió al paralelo B, aplicando la metodología de enseñanza tradicional. En ambos cursos, se plantearon las mismas actividades tanto individuales como grupales, donde únicamente cambió la metodología de enseñanza a aplicarse que, con los resultados de ambos paralelos, se realizó la validación estadística respectiva.

La medición estadística realizada a través de la prueba t de Student, permitió concluir que se puede afirmar que existe una diferencia significativa, a través de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, en contraste con el método tradicional. Los resultados estadísticos de los grupos de tratamiento y de control, confirman la necesidad de innovar pedagógicamente en la metodología propuesta a los estudiantes de 8° EGB, la misma que se encuentra en la propuesta planteada. La implementación de dicha propuesta en función del ABP, ha permitido desarrollar la adquisición de un aprendizaje más innovador, significativo y eficiente en comparación a la metodología tradicional, la cual permitió trabajar en equipo, induciendo a la investigación, autonomía, responsabilidad, y como resultado se pudo evidenciar una comprensión clara de los contenidos vistos en clase, lo cual permitió un aprendizaje eficiente de la Estadística Descriptiva.

Las actividades elaboradas por el docente se realizaron bajo el enfoque del constructivismo, el mismo que gestiona la facilidad del aprendizaje de los estudiantes, ya que el docente deja el protagonismo de aula y se convierte en un facilitador de conocimientos, dejando atrás la clase magistral o tradicional.

El Aprendizaje Basado en Problemas, es una metodología innovadora ya que facilita al docente en trabajar con estudiantes a través de grupos heterogéneos,

donde se prioriza el trabajo colaborativo, autonomía, sentido de responsabilidad, y puede evaluar su propio aprendizaje.

5.9.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda en el mediano plazo, aplicar la metodología para todos los cursos, capacitando a la planta docente para que puedan innovar su práctica docente .

1. Buscar medios que permitan la innovación dentro del aula en el proceso de enseñanza – aprendizaje, que permitan despertar el interés de los estudiantes hacia las asignaturas.
2. Elaborar actividades que busquen dosificar los contenidos del estudiante, y a su vez permitan a través del constructivismo, hallar el conocimiento de forma autónoma.
3. Gestionar recursos interactivos que se relacionen con la metodología del ABP, para despertar interés en los alumnos, y tener como resultado logros de aprendizaje significativos en la enseñanza de las Matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

Actividades Educativas. (2018). *Fichas para Primaria: Medidas de Tendencia Central.* Recuperado el 15 de marzo de 2020, de Actividades Educativas: <https://actividadeseducativas.net/wp-content/uploads/2019/05/Medidas-de-Tendencia-Central-para-Sexto-de-Primaria.pdf>

Alsina, Á. (2017). Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un itinerario didáctico. *Épsilon*, 34(95), 25-48. Recuperado el 27 de noviembre de 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Alsina_Angel/publication/318701650_Contextos_y_propuestas_para_la_ensenanza_de_la_estadistica_y_la_probabilidad_en_Educacion_Infantil_un_itinerario_didactico_Contexts_and_proposals_for_teaching_statistics_and_probabili

Alvarado, H., Galindo, M., & Retamal, M. (3 de diciembre de 2018). Evaluación del aprendizaje de la estadística orientada a proyectos en estudiantes de ingeniería. *Educación Matemática*, 30, 151- 183. doi:0.24844/EM3003.07

Antequera, G. (s/f). *El Aprendizaje Basado en Problemas en la renovación de la enseñanza universitaria de las ares.* Recuperado el 13 de mayo de 2020, de Tesis Doctorals en Xarxa : https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/396673/GAG_TESIS.pdf?sequence=1

Barandiaran, M., Barrenetxea, M., Cardona, A., Mijangos del Campo, J., & Olaskoaga, J. (2012). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. UNA EXPERIENCIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADISTICA. *Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI).* Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Campus Internacional de Docencia Universitaria e Innovación

Barcelona:

<https://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/download/30/21>

Cajamarca, N. (19 de agosto de 2015). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en las destrezas Lingüísticas productivas del Idioma inglés de los Estudiantes del Programa de Capacitación “ESPE – ESFORSE” del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua”. Recuperado el 13 de mayo de 2020, de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/12482>

Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). (marzo de 2019). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2018 = Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean 2018*. Recuperado el 21 de marzo de 2020 , de Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL): <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44445-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2018-statistical-yearbook-latin>

Córdoba, J. (2012). *Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos*. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de Bdigital Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia: [bdigital.unal.edu.co › 01186847.2012.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/01186847.2012.pdf)

Cuétara, Y., Salcedo, I., & Hernández, M. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Atenas*, 3(35), 125-140. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de <https://atenas.reduniv.edu.cu/index.php/atenas/article/view/222/410>

Díaz, D., Aguayo, C., & Cortés, C. (2014). Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje. *Premisa*, 16(62), 16-23. Recuperado el 2 de diciembre de 2019, de www.researchgate.net/publication/276269094

García, K., & Vèlez, P. (2015). *El aprendizaje basado en problemas como estrategia innovadora en educación general básica*. Recuperado el 13 de mayo de 2020, de Repositorio Institucional Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22472>

Lara , V., Ávila, J., & Olivares, S. (enero de 2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educativa, SP.*, 21(1), 65-77. Recuperado el 27 de noviembre de 2019, de <http://www.scielo.br/pdf/pee/v21n1/2175-3539-pee-21-01-00065.pdf>

Lara, R. (27 de enero de 2017). *Enseñanza de la estadística utilizando el* *Enseñanza de la estadística utilizando el recurso didáctico en 6º de primaria*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de Re-UNIR Repositorio Digital: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4779/LARA%20MORENO%2C%20RAQUEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mainato, M. (15 de agosto de 2019). Estrategia didáctica basada en el ciclo investigativo PPDAC para la enseñanza y aprendizaje de las representaciones gráficas de datos estadísticos en el octavo año de EGB. Recuperado el 11 de marzo de 2020, de Repositorio UNAE: <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1077/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n%20Mainato%20Mar%C3%ADa%20Luisa.pdf>

Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12), 1-16. Recuperado el 4 de diciembre de 2019, de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf

Recursos Didácticos. (2019). *Tablas y Cuadros Estadísticos para Primero de Secundaria*. Recuperado el 15 de marzo de 2020, de Recursos Didácticos:

<https://recursosdidacticos.org/tablas-y-cuadros-estadisticos-para-primero-de-secundaria/>

Servicio de Innovación Educativa (UPM). (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Recuperado el 12 de diciembre de 2019, de Innovación Educativa:

https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

Vázquez, E., & León, R. (junio de 2013). *EDUCACIÓN Y MODELOS PEDAGÓGICOS*. Recuperado el 13 de octubre de 2019, de Secretaria de

Educación de Boyacá:

http://boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ_modelos_pedag.pdf

Yanes, C. (julio de 2018). *Materiales didácticos para estudiantes con TDAH*.

Recuperado el 4 de marzo de 2020, de Universidad de La Laguna:

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/11547/MATERIALES%20DIDACTICO%20PARA%20ESTUDIANTES%20CON%20TDAH.pdf?sequence=1&isAllowed=>

y

ANEXOS

ANEXO A

		OCTAVO AÑO DE EGB.		PERIODO 2019 – 2020
<i>Código</i> AMIE: 07H00020		<i>Vicerrectorado 2019– 2020</i>		<i>Página 92 de 3</i>
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UNIDAD DIDÁCTICA N° 6				
1. DATOS INFORMATIVOS:				
Docente: Lic. ERICK EDUARDO SILVESTRE GUAMÁN			Área: MATEMÁTICA	Año de EGB: OCTAVO
Lic. JANETH GUZMÁN SARMIENTO			Asignatura: MATEMÁTICA	Paralelos: A-B
Nº de unidad: 6	Nombre de unidad: Oficios y Profesiones.		Objetivos específicos de la unidad de planificación: O.M.4.7. Representar, analizar e interpretar datos estadísticos y situaciones probabilísticas con el uso de las TIC, para conocer y comprender mejor el entorno social y económico, con pensamiento crítico y reflexivo.	
SEMANAS: 6	FECHA INICIO: LUNES 16 DE DICIEMBRE E 2019	PERIODOS: 36	Criterios de Evaluación	
	FECHA FINALIZACIÓN: LUNES 27 DE ENERO 2020		<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de la tecnología.</p> <p>CE.M.4.7. Representa gráficamente información estadística, mediante tablas de distribución de frecuencias y con el uso de la tecnología. Interpreta y codifica información a través de gráficas. Valora la claridad, el orden y la honestidad en el tratamiento y presentación de datos. Promueve el trabajo colaborativo en el análisis crítico de la información recibida de los medios de comunicación.</p> <p>CE.M.4.8. Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva (variables, niveles de medición, medidas de tendencia central, de dispersión y de posición). Razona sobre los posibles resultados de un experimento aleatorio sencillo. Calcula probabilidades</p>	

		<p>aplicando como estrategias técnicas de conteo, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial, operaciones con conjuntos y las leyes de De Morgan. Valora la importancia de realizar estudios estadísticos para comprender el medio y plantear soluciones a problemas de la vida diaria. Emplea medios tecnológicos, con creatividad y autonomía, en el desarrollo de procesos estadísticos. Respeta las ideas ajenas y argumenta procesos.</p>
--	--	---

EJE TRANSVERSAL: Justicia – Innovación – Solidaridad

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD	MÉTODO TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Definir la función lineal, con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica. Ref.M.4.1.4 Reconocer a partir de la representación gráfica las funciones crecientes y decreciente. Ref. M.4.1.48 M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de	ANTICIPACIÓN Presentación del objetivo, destreza y tema. INTERROGATORIO Preguntas de activación de conocimientos sobre los temas a tratar <ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Reflexión sobre respuestas CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EXPLICACION DE LOS TEMAS	Material común <ul style="list-style-type: none"> •Copias •Equipo informático •Investigaciones de apoyo de las estudiantes. •Internet •Libros Material auxiliar del docente.	I.M.4.3.1. Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos, e identifica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto de dicho producto. (I.4.) I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la	MÉTODO ABP (Aprendizaje basado en problemas) <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el problema • Concebir un plan • Ejecutar el plan • Mirar hacia atrás (verificación) TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACION • ENTREVISTA • ENCUESTA • PRUEBAS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

<p>frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC. Diferenciar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos. M.4.3.2. Reconocer de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de</p>	<p>Definiciones e indicar los procesos para comprender y resolver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variables, datos y frecuencias • Datos agrupados • Gráficos estadísticos • Medidas de tendencia central (media, mediana, moda) • Medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) • Probabilidades • Proposiciones simples y compuestas. <p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplificación • Resolución <p>CONSOLIDACION</p>		<p>elaboración de modelos matemáticos sencillos, como funciones; emplea gráficas de barras, bastones y diagramas circulares para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema. (I.2.) I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en Z, basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registros, lista de cotejo, Escalas (T. OBSERVACIÓN) • Guía de preguntas, Portafolio (T. ENTREVISTA) • Cuestionario (T.ENCUESTA) <p>Escritas-Objetivas(T. PRUEBAS)</p>
---	--	--	--	--

<p>analizar datos. M.4.3.3. Definir la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.</p> <p>M.4.3.4. Definir las fórmulas para calcular las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas.</p>	<p>TALLER PEDAGOGICO INDIVIDUAL Y GRUPAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar el material y dar instrucciones <p>LECCION ESCRITA</p> <p>TALLER PEDAGÓGICO EXTRACLASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignación de tarea • Socialización • Corrección de errores • Cierre. 		<p>empleo de la tecnología. (I.4.) I.M.4.7.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, ojiva y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos, la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos. (J.2., I.3.) I.M.4.8.1. Utiliza información cuantificable</p>	
<p>M.4.3.7.</p> <p>M.4.3.9. Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.</p>				

<p>Conceptualizar los métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades. M.4.3.10.</p>		<p>del contexto social; utiliza variables; aplica niveles de medición; calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y de posición (cuartiles, deciles, percentiles); analiza críticamente información a través de tablas o gráficos; resuelve problemas en forma grupal e individual. I.M.4.8.2. Calcula probabilidades de eventos aleatorios</p>	
--	--	---	--

			<p>empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y las leyes de De Morgan. Valora las diferentes estrategias y explica con claridad el proceso.</p>	
--	--	--	---	--

3. ADAPTACIONES CURRICULARES					
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD	TÉCNICA, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y MÉTODO
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades específicas del aprendizaje, asociadas al trombo cerebral . • Pérdida parcial de la visión. • Discalculia. • Epilepsia en la infancia • Trastorno mixto del desarrollo del aprendizaje 	<p>Definir la función lineal, con base en tablas de valores, formulación algebraica y/o representación gráfica.</p> <p>Ref.M.4.1.4 Reconocer a partir de la representación gráfica las funciones crecientes y decreciente.</p> <p>Ref. M.4.1.48 M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos</p>	<p>ANTICIPACIÓN Presentación del objetivo, destreza y tema.</p> <p>Preguntas de activación de conocimientos sobre los temas:</p> <p>Lluvia de ideas. Dar instrucciones claras, simples y concretas.</p> <p>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Definiciones e indicar los procesos para comprender y resolver los ejercicios.</p> <p>Planificar tiempos cortos</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Material común •Copias •Equipo informático •Investigaciones de apoyo de las estudiante s. •Internet •Libros •Material auxiliar del docente. 	<p>I.M.4.3.1. Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos, e identifica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto de dicho producto. (I.4.)</p> <p>I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos, como funciones; emplea gráficas de barras,</p>	<p>MÉTODO ABP (Aprendizaje basado en problemas)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Comprender el problema •Concebir un plan •Ejecutar el plan •Mirar hacia atrás (verificación) <p>TÉCNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> •OBSERVACION •ENTREVISTA •ENCUESTA •PRUEBAS <p>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> •Registros, lista de cotejo, Escalas (T. OBSERVACIÓN) •Guía de preguntas, Portafolio (T. ENTREVISTA) •Cuestionario(T.ENCUESTA)

<p>zaje escolar</p>	<p>gráficamente con ayuda de las TIC.</p> <p>Diferenciar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.</p> <p>M.4.3.2.</p> <p>Reconocer de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas</p>	<p>de trabajo o dosificarlos.</p> <p>CONSOLIDACION</p> <p>Asegurarse si comprendió la instrucción antes de iniciar un taller.</p>	<p>bastones y diagramas circulares para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema. (I.2.)</p> <p>I.M.4.3.3.</p> <p>Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en Z, basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología.</p> <p>(I.4.)</p> <p>I.M.4.7.1.</p> <p>Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas</p>	<p>Escritas-Objetivas (T. PRUEBAS)</p>
---------------------	---	---	---	--

	<p>(ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos. M.4.3.3. Definir la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva. M.4.3.4. Definir las fórmulas para calcular las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas. M.4.3.7. M.4.3.9. Definir la probabilidad (empírica) y el</p>		<p>estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, ojiva y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos , la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos. (J.2., I.3.) I.M.4.8.1. Utiliza información cuantificable del contexto social; utiliza variables; aplica niveles de medición; calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), de</p>	
--	--	--	---	--

	<p>azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes .</p> <p>Conceptualizar los métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.</p> <p>M.4.3.10.</p>		<p>dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y de posición (cuartiles, deciles, percentiles); analiza críticamente información a través de tablas o gráficos; resuelve problemas en forma grupal e individual.</p> <p>I.M.4.8.2.</p> <p>Calcula probabilidades de eventos aleatorios empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión,</p>	
--	---	--	---	--

			intersección, diferencia y complemento) y las leyes de De Morgan. Valora las diferentes estrategias y explica con claridad el proceso.	
--	--	--	--	--

4. BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFÍA

- Ministerio de Educación, Nuevo currículo de EGB Matemática.
- Libro de Matemática de Octavo Editorial. Educatemas.
- Libro de Matemática de Octavo del ministerio de Educación.
- Libro de Matemática de Octavo Editorial. SM.
- Libro de Matemática de Octavo Editorial. Holguín.
-

OBSERVACIONES:

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<hr/> <hr/> Lic. Erick Silvestre Guamán Lic. Janeth Guzmán Sarmiento DOCENTE	<hr/> <hr/> COORDINADORA DE ÁREA	<hr/> <hr/> VICERRECTORA
Fecha: 15 de diciembre de 2019	Fecha: 16 de diciembre de 2019	Fecha: 17 de diciembre de 2019

ANEXO B

EXPLORACIÓN ACADÉMICA		
AÑO LECTIVO 2019 – 2020		
JORNADA MATUTINA		
ASIGNATURA: Matemáticas	GRADO: 8 EGB	DURACIÓN: 60 min
NOMBRE:	FECHA: 12/12/2019	
PUNTAJE:	/34 puntos	CALIFICACIÓN: /10

1. Con la información presentada a continuación, identifique los siguientes elementos estadísticos: Población, muestra, tipo de variable, instrumento de medición.

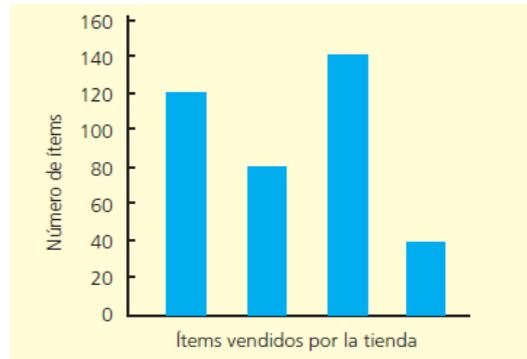
(4 puntos)

En la Unidad Educativa “Los Principitos del Saber”, con un total de 1845 estudiantes, se desea conocer la materia de mayor complejidad para los estudiantes de Educación General Básica Superior. Para aquello, se realiza una encuesta a 120 estudiantes de este nivel.

- A) Población:
- B) Muestra:
- C) Tipo de Variable:
- D) Instrumento de medición:

2. El gráfico muestra el número de lápices de pasta, lápices de mina, reglas y gomas vendidas por una tienda en una semana:

(4 puntos)



Los nombres de los artículos fueron borrados. Sin embargo, se sabe que los lápices de pasta fueron los artículos más vendidos, y los menos vendidos fueron las gomas. Como dato se tiene que se vendieron más lápices de mina que reglas.

Determine:

- A) Número de lápices de pasta
- B) Número de lápices de mina
- C) Número de reglas
- D) Número de gomas

3. Las puntuaciones obtenidas por un grupo en una prueba han sido: 15, 13, 16, 15, 19, 18, 15, 14, 18. Hallar: (4 puntos)

- A) Media
- B) Mediana
- C) Moda
- D) Rango

4. La heladería Pingüino realizó una encuesta a un grupo de 120 personas para saber cuál era el helado de su preferencia. (5 puntos)

	Porcentaje	Porcentaje en decimales	Cantidad de personas
Maracuyá	30 %		
Fresa			15
Coco			

A) Complete la tabla

(2 puntos)

B) ¿Qué porcentaje de los encuestados prefieren los sabores de maracuyá? (1 punto)

C) ¿Qué porcentaje de los encuestados prefieren los sabores de coco? (1 punto)

D) Cantidad de personas que consumen helado de fresa (1 punto)

5. Al preguntar a 20 familias sobre el número de días a la semana que van a hacer la compra, las respuestas han sido las siguientes:

(6 puntos)

1 2 2 4 6 1 6 1 2 3 2 6 3 1 4 1 6 1 2 4

a) Elabora una tabla de frecuencias de la variable obteniendo las frecuencias absolutas, relativas y sus correspondientes acumuladas.

(4 puntos)

b) ¿Cuántas familias compran menos de 3 días por semana?

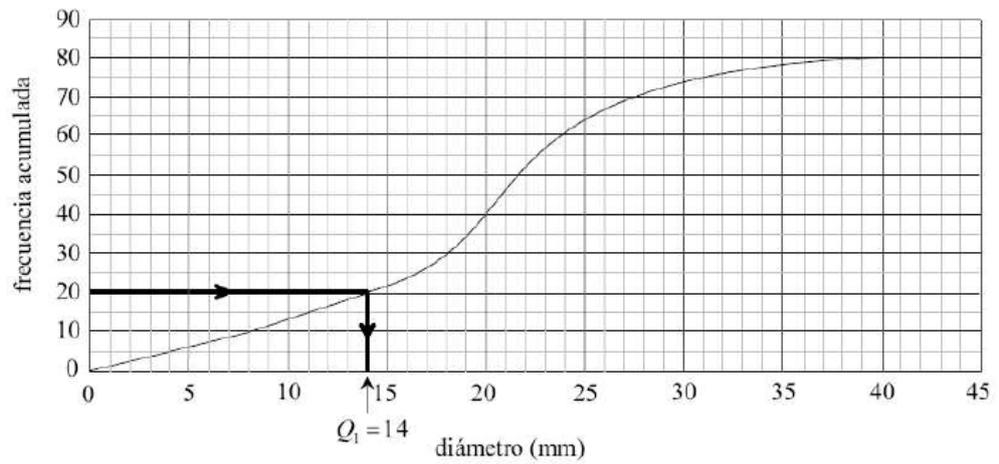
(1 punto)

c) Determine el porcentaje de familias que compran más de 4 días a la semana. (1 punto)

d) Determine la moda de los datos planteados (2 puntos)

6. Un alumno mide el diámetro de 80 piedras. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica de frecuencias acumuladas. El primer cuartil (Q_1) es 14 mm y está señalado en la gráfica:

(5 puntos)



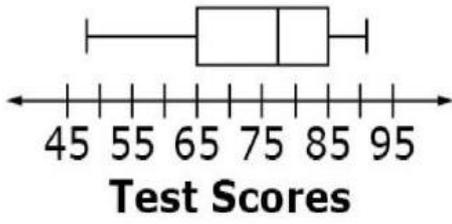
Hallar:

- A) La mediana (1 punto)
- B) El tercer cuartil (2 puntos)
- C) El rango (1 punto)

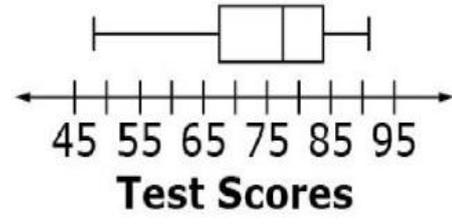
7. Dados los siguientes resultados, seleccione el diagrama de caja y bigote que corresponda: **(4 puntos)**

48	50	64	64	68	68	73	77	78	82	82	82	86	86	86	91
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

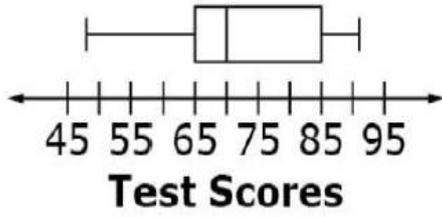
A.



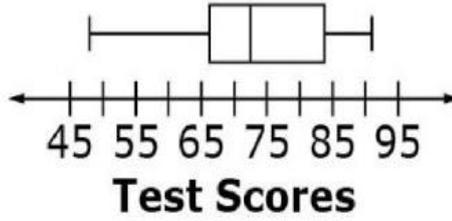
B.



C.



D.



B) ¿Cuál es la media de los datos?

C) Identifique el rango de los datos

ANEXO C

ENCUESTA A ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO BÁSICA SOBRE ACTITUDES HACIA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

La siguiente encuesta tiene como finalidad caracterizar y analizar la importancia de la enseñanza de la Estadística, se solicita contestar las siguientes preguntas, evaluando su nivel de preferencia en una escala de 1 a 5, donde 1 es Totalmente en desacuerdo, 2 es Desacuerdo, 3 es indiferente, 4 es de acuerdo y 5 es Totalmente de acuerdo. Las respuestas son confidenciales y los resultados serán netamente académicos.

Preguntas	Nivel de preferencia				
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Totalmente desacuerdo
1. Le gusta la Estadística	5	4	3	2	1
2. Desconozco de qué trata la Estadística	5	4	3	2	1
3. No veo utilidad en la Estadística	5	4	3	2	1
4. Existe inseguridad en mí al momento de analizar los problemas de Estadística	5	4	3	2	1
5. Es difícil comprender la Estadística	5	4	3	2	1
6. La Estadística tendrá utilidad para mí cuando sea mayor de edad.	5	4	3	2	1
7. Le doy uso a la Estadística en mi vida día a día	5	4	3	2	1
8. Los errores son frecuentes al hacer ejercicios estadísticos	5	4	3	2	1
9. Tengo el deseo de aprender Estadística	5	4	3	2	1

Preguntas	Nivel de preferencia				
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Totalmente desacuerdo
10. Se puede utilizar la Estadística en la vida diaria	5	4	3	2	1

Gracias por su colaboración

ANEXO D Resultados Trabajo Escrito paralelo A

Grupos	DESCRIPTORES											Nota Trabajo (100%)
	Situación - Problema	Lenguaje				Reglas				Argumentos	Relaciones	
	P1 (5%)	L1 (10%)	L2 (10%)	L3 (10%)	TOTAL	D1 (5%)	D2 (20%)	D3 (10%)	TOTAL	A1 (20%)	R1 (10%)	
Conociendo a mis compañeros de aula	8,00	7,50	8,00	8,50	8,00	9,00	9,00	8,00	8,67	7,50	8,00	8,13
Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales	9,00	8,00	7,50	8,00	7,83	8,75	10,00	10,00	9,58	7,50	9,00	8,55
Vida escolar y extraescolar de los alumnos	7,50	8,00	9,00	9,00	8,67	9,00	10,00	9,00	9,33	10,00	9,00	9,14
Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina	10,00	9,00	9,00	10,00	9,33	9,75	10,00	10,00	9,92	9,00	9,00	9,47
Estadísticas de pobreza y desigualdad	7,50	8,50	9,00	8,75	8,75	10,00	9,50	10,00	9,83	9,00	9,00	9,14
PROMEDIO FINAL	8,40	8,20	8,50	8,85	8,52	9,30	9,70	9,40	9,47	8,60	8,80	8,89

Análisis por nivel	Situación - Problema		Lenguaje		Reglas		Argumentos		Relaciones		Promedio Final	
Nivel 3	2	40,00%	1	20,00%	4	80,00%	3	60,00%	4	80,00%	3	60,00%
Nivel 2	3	60,00%	4	80,00%	1	20,00%	2	40,00%	1	20,00%	2	40,00%
Nivel 1	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Nivel 0	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%

ANEXO E Resultados Trabajo Escrito paralelo B

Grupos	DESCRIPTORES											Nota Trabajo (100%)
	Situación - Problema	Lenguaje				Reglas				Argumentos	Relaciones	
	P1 (5%)	L1 (10%)	L2 (10%)	L3 (10%)	TOTAL	D1 (5%)	D2 (20%)	D3 (10%)	TOTAL	A1 (20%)	R1 (10%)	
Conociendo a mis compañeros de aula	6,00	7,00	5,00	4,50	5,50	6,50	7,00	5,50	6,33	6,00	7,00	6,07
Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales	4,50	7,00	6,00	5,50	6,17	7,00	8,00	7,00	7,33	6,00	8,00	6,64
Vida escolar y extraescolar de los alumnos	6,00	7,50	7,00	6,00	6,83	7,50	8,00	6,00	7,17	7,00	7,00	6,96
Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina	8,00	8,50	8,00	8,00	8,17	8,50	9,00	9,00	8,83	8,00	8,00	8,34
Estadísticas de pobreza y desigualdad	7,50	9,00	8,50	8,25	8,58	9,00	10,00	9,50	9,50	8,50	8,50	8,83
PROMEDIO FINAL	6,40	7,80	6,90	6,45	7,05	7,70	8,40	7,40	7,83	7,10	7,70	7,37

Análisis por nivel	Situación - Problema	Lenguaje			Reglas		Argumentos		Relaciones		Promedio Final	
Nivel 3	0	0,00%	0	0,00%	1	20,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Nivel 2	2	40,00%	2	40,00%	3	60,00%	3	60,00%	5	100,00%	2	40,00%
Nivel 1	2	40,00%	3	60,00%	1	20,00%	2	40,00%	0	0,00%	3	60,00%
Nivel 0	1	20,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%	5	100,00%

ANEXO F Resultados Exposición Oral paralelo A

Nómina/Ponderación	DESCRIPTORES						Nota Trabajo	TEMA ASIGNADO
	Contexto del Problema	Aplicación procedimental	Uso recursos informáticos	Lenguaje Recursivo	Presentación Personal	Argumentación		
	10%	25%	15%	20%	15%	15%		
Estudiante A1	9,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	9,75	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante A2	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	8,00	9,70	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante A3	9,00	8,50	10,00	8,00	10,00	10,00	9,13	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante A4	8,55	8,00	10,00	7,50	8,00	8,00	8,26	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante A5	9,50	10,00	9,00	8,00	10,00	10,00	9,40	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante A6	8,00	9,00	10,00	9,00	10,00	8,00	9,05	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante A7	10,00	9,50	10,00	10,00	10,00	10,00	9,88	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante A8	9,50	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	9,80	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante A9	9,00	8,00	8,00	9,00	8,00	9,00	8,45	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante A10	9,00	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00	8,40	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante A11	8,00	9,00	9,00	9,00	9,00	8,00	8,75	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante A12	8,00	9,00	8,00	9,00	9,00	8,00	8,60	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante B1	8,50	8,50	9,00	8,00	8,00	8,00	8,33	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante B2	7,50	7,00	8,00	7,00	7,00	7,00	7,20	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante B3	7,60	7,50	8,00	8,00	8,00	7,00	7,69	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante B4	8,50	8,00	9,00	8,50	9,00	8,00	8,45	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante B5	9,00	7,00	8,00	9,00	10,00	9,00	8,50	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante B6	8,25	7,50	9,00	8,00	10,00	8,50	8,43	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante B7	7,25	7,00	8,00	7,50	8,00	7,00	7,43	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante B8	9,50	10,00	9,00	8,00	10,00	10,00	9,40	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante B9	8,50	8,50	10,00	8,50	10,00	9,00	9,03	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante B10	8,00	9,00	10,00	9,00	10,00	8,00	9,05	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante B11	8,25	7,50	9,00	8,00	10,00	8,50	8,43	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante B12	10,00	8,00	10,00	7,00	10,00	9,00	8,75	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante C1	7,00	7,00	8,00	7,00	7,00	7,00	7,15	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante C2	7,25	7,00	8,00	7,50	8,00	7,00	7,43	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante C3	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,75	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante C4	7,00	7,00	8,00	7,00	7,50	7,00	7,23	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante C5	7,50	8,00	9,00	7,50	10,00	8,00	8,30	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante C6	9,00	10,00	10,00	8,00	10,00	9,00	9,35	Estadísticas de pobreza y desigualdad
PROMEDIO	8,54	8,42	9,03	8,37	9,18	8,47		8,63

ANEXO G Resultados Exposición Oral paralelo B

Nómina/Ponderación	DESCRPTORES						Nota Trabajo	TEMA ASIGNADO
	Contexto del Problema	Aplicación procedimental	Uso recursos informáticos	Lenguaje Recursivo	Presentación Personal	Argumentación		
	10%	25%	15%	20%	15%	15%		
Estudiante A1	8,00	7,00	7,00	7,00	6,00	8,00	7,10	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante A2	6,00	6,00	6,00	7,00	8,00	8,00	6,80	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante A3	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,35	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante A4	8,00	9,00	9,00	10,00	10,00	9,00	9,25	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante A5	8,00	8,00	10,00	9,00	10,00	9,00	8,95	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante A6	10,00	8,00	8,00	10,00	9,00	9,00	8,90	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante B1	7,00	7,00	7,00	7,00	8,00	7,00	7,15	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante B2	6,00	7,00	7,00	8,00	8,00	6,00	7,10	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante B3	6,00	6,00	7,00	8,00	7,00	8,00	7,00	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante B4	8,00	6,00	6,00	7,00	7,00	7,00	6,70	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante B5	8,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,35	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante B6	6,00	7,00	8,00	7,00	8,00	8,00	7,35	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante B7	8,00	8,00	10,00	10,00	10,00	9,00	9,15	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante B8	9,00	10,00	8,00	9,00	9,00	9,00	9,10	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante B9	9,00	8,00	10,00	10,00	10,00	10,00	9,40	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante B10	9,00	8,00	9,00	9,00	10,00	8,00	8,75	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante B11	9,00	10,00	9,00	8,00	8,00	9,00	8,90	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante B12	8,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	8,90	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante B13	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,15	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante B14	8,00	8,00	7,00	7,00	8,00	8,00	7,65	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante C1	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	8,00	8,55	Estadísticas de pobreza y desigualdad
Estudiante C2	9,00	8,00	8,00	10,00	8,00	8,00	8,50	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante C3	8,00	9,00	10,00	8,00	10,00	10,00	9,15	Análisis del Envejecimiento Poblacional en América Latina
Estudiante C4	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,35	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante C5	8,00	8,00	6,00	8,00	7,00	8,00	7,55	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante C6	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,15	Vida escolar y extraescolar de los alumnos
Estudiante C7	6,00	8,00	8,00	6,00	6,00	7,00	6,95	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante C8	6,00	7,00	7,00	7,00	8,00	6,00	6,90	Distribución de edades del Censo Electoral en juntas parroquiales
Estudiante C9	8,00	7,00	6,00	7,00	7,00	6,00	6,80	Conociendo a mis compañeros de aula
Estudiante C10	6,00	6,00	7,00	8,00	7,00	6,00	6,70	Conociendo a mis compañeros de aula
PROMEDIO	7,47	7,47	7,73	7,87	7,93	7,67		7,69

ANEXO H Resultados Finales paralelo A

Nómina/Ponderación	Nota Grupal	Exposición individual	Promedio Final
Estudiante A1	8,13	9,75	9,10
Estudiante A2	8,13	9,70	9,07
Estudiante A3	8,55	9,13	8,90
Estudiante A4	8,55	8,26	8,37
Estudiante A5	8,67	9,40	9,11
Estudiante A6	8,67	9,05	8,90
Estudiante A7	9,47	9,88	9,71
Estudiante A8	9,47	9,80	9,67
Estudiante A9	9,14	8,45	8,73
Estudiante A10	9,14	8,40	8,70
Estudiante A11	9,14	8,75	8,91
Estudiante A12	9,14	8,60	8,82
Estudiante B1	8,13	8,33	8,25
Estudiante B2	8,13	7,20	7,57
Estudiante B3	8,55	7,69	8,03
Estudiante B4	8,55	8,45	8,49
Estudiante B5	8,55	8,50	8,52
Estudiante B6	8,67	8,43	8,52
Estudiante B7	8,67	7,43	7,92
Estudiante B8	8,67	9,40	9,11
Estudiante B9	9,47	9,03	9,20
Estudiante B10	9,47	9,05	9,22
Estudiante B11	9,47	8,43	8,84
Estudiante B12	9,14	8,75	8,91
Estudiante C1	8,13	7,15	7,54
Estudiante C2	8,13	7,43	7,71
Estudiante C3	8,55	9,75	9,27
Estudiante C4	8,67	7,23	7,80
Estudiante C5	9,47	8,30	8,77
Estudiante C6	9,14	9,35	9,27
PROMEDIO	8,79	8,63	8,70

ANEXO I Resultados Finales paralelo B

Nómina/Ponderación	Nota Grupal	Exposición individual	Promedio Final
Estudiante A1	6,07	7,10	6,69
Estudiante A2	6,64	6,80	6,74
Estudiante A3	6,96	6,35	6,59
Estudiante A4	8,34	9,25	8,89
Estudiante A5	9,14	8,95	9,03
Estudiante A6	9,14	8,90	9,00
Estudiante A7	6,07	7,15	6,72
Estudiante A8	6,07	7,10	6,69
Estudiante A9	6,64	7,00	6,86
Estudiante A10	6,64	6,70	6,68
Estudiante A11	6,96	6,35	6,59
Estudiante A12	6,96	7,35	7,19
Estudiante B1	8,34	9,15	8,83
Estudiante B2	8,34	9,10	8,80
Estudiante B3	8,34	9,40	8,98
Estudiante B4	9,14	8,75	8,91
Estudiante B5	9,14	8,90	9,00
Estudiante B6	9,14	8,90	9,00
Estudiante B7	6,07	6,15	6,12
Estudiante B8	6,64	7,65	7,25
Estudiante B9	9,14	8,55	8,79
Estudiante B10	8,34	8,50	8,44
Estudiante B11	8,34	9,15	8,83
Estudiante B12	6,96	6,35	6,59
Estudiante C1	6,96	7,55	7,31
Estudiante C2	6,96	6,15	6,47
Estudiante C3	6,64	6,95	6,83
Estudiante C4	6,64	6,90	6,80
Estudiante C5	6,07	6,80	6,51
Estudiante C6	6,07	6,70	6,45
PROMEDIO	7,43	7,69	7,58