

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela Profesional de Matemática y Física



TESIS

**PROYECTOS DE APRENDIZAJE INTEGRADO DE
MATEMÁTICA Y EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES
DEL 3RO GRADO DE LA I.E.E. LA INMACULADA
CONCEPCIÓN –HUÁNUCO- 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN**

Tesistas:

Miguel Antonio Miraval Ayala

Asesor:

Dr. Andrés Avelino Cámara Acero

HUÁNUCO – PERU

2018

DEDICATORIA

A Dios, por darme la dicha contemplar la hermosura de su creación; a mi familia, por comprenderme y su apoyo incondicional y a los educandos, razón de mi superación.

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la Escuela Profesional de Matemática y Física de la universidad Nacional Hermilio Valdizán, por sus enseñanzas.

A los docentes y estudiantes de la Institución Educativa Eclesial Inmaculada Concepción por su colaboración y apoyo para la aplicación de los instrumentos.

RESUMEN

El informe de investigación titulado “Hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes del nivel primaria de la I.E. Juana moreno – Huánuco 2018”, tiene como objetivo determinar si al aplicar proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora el aprendizaje en estudiantes del 3ro grado de la I.E.E. La Inmaculada Concepción –Huánuco- 2016. Se ha tomado como grupo de estudio a 334 estudiantes como población y una muestra de 57 estudiantes, aplicándose un muestreo no aleatorio. Se consideró un diseño cuasi experimental y se aplicó la prueba t de Student para la hipótesis contrastar la hipótesis planteada. Como resultado se tiene que al aplicar los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora el aprendizaje en estudiantes del 3ro grado de la I.E.E. La Inmaculada Concepción –Huánuco- 2016.

Palabras claves:

Aprendizaje integrado, rendimiento académico,

ABSTRACT

The research report entitled "Study habits and academic performance in primary school students of the I.E. Juana Moreno - Huánuco 2018 ", has as objective to determine if when applying projects of integrated learning of mathematics it improves the learning in students of the 2nd grade of the I.E.E. The Immaculate Conception -Huánuco- 2016. A study group of 334 students was taken as a population and a sample of 57 students, applying a non-random sampling. A quasi-experimental design was considered and the Student t test was applied to the hypothesis to test the hypothesis. As a result, when applying integrated mathematics learning projects, it improves learning in 2nd grade students of the I.E.E. The Immaculate Conception - Huánuco- 2016

Keywords:

Integrated learning, academic performance

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación Proyectos de aprendizaje integrado de matemática y el aprendizaje en estudiantes del 3ro grado de la I.E.E. La Inmaculada Concepción –Huánuco- 2016, es producto de una esmerada investigación, que tiene como objetivo determinar si al aplicar proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora el aprendizaje en estudiantes del 3ro grado de la I.E.E. La Inmaculada Concepción –Huánuco- 2016. Se ha tomado como grupo de estudio a 334 estudiantes como población y una muestra de 46 estudiantes, aplicándose un muestreo no aleatorio. Presentamos este informe de investigación en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Segunda Especialidad, para su revisión y aprobación.

Se ha estructurado la presente tesis en tres capítulos, donde en cada capítulo se hace referencia de la investigación teórica con la práctica.

Primer capítulo, comprende la descripción del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, hipótesis, variables, justificación, viabilidad y limitación del problema.

Tercero capítulo, se refiere al Marco Metodológico, donde se consignan los antecedentes, bases teóricas y definición de términos.

Tercer capítulo, se consigna el marco metodológico que comprende el método, diseño de la investigación, población y muestra técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Cuarto capítulo, Finalmente comprende la discusión de resultados, interpretación de cuadros, gráficos y contrastación de hipótesis.

ÍNDICE

	Pag.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
INDICE	vii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.1. Descripción del problema	9
1.2. Formulación del problema	11
1.2.1. Problema general	11
1.2.2. Problema específico	11
1.3. Objetivos de la Investigación	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivo específico	12
1.4. Hipótesis	13
1.4.1. Hipótesis general	13
1.4.2. Hipótesis específicas	13
1.5. Variables	14
1.5.1. Variable independiente	14
1.5.2. Variable dependiente	14
1.5.3. Operacionalización	15
1.6. Justificación	15
1.7. Viabilidad	16

1.8. Limitaciones	16
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes del problema	17
2.2. Bases teóricas	19
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Método	44
3.2. Diseño	44
3.3. Población y muestra	45
3.3.1. Población.	45
3.3.2. Muestra	45
3.4. Tecnicas	46
3.4.1. Técnicas para la colecta de datos.	46
3.4.2. Procesamientos y presentación de datos.	46
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
4.1. Análisis descriptivo de la variable de estudio	47
4.2. Prueba de hipótesis	59
CONCLUSIONES	64
SUGERENCIAS	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXOS	68

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La presente investigación está motivada por el problema del bajo rendimiento en matemática en los niveles de educación básica; el cual es bastante conocido pero que no ha sido examinado ni profundizado en la búsqueda de solución desde la perspectiva participativa de los actores. Dicho problema también se percibe en el nivel de estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción Huánuco. Considerando tal situación, en la institución indicada se ha tratado de encontrar sus posibles causas. Las que podrían ser la formación previa de los alumnos, la formación académica y metodológica de los docentes, los contenidos de los cursos, las formas de evaluación, etc. que inciden en el aprendizaje de los estudiantes. Para determinar cuáles son las verdaderas causas que originan el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la institución antes mencionada se realizaron encuestas y entrevistas a estudiantes y docentes, mediante las que se obtuvieron información respecto a contenidos del curso, a la metodología que los docentes emplean en el proceso enseñanza-aprendizaje y a las formas y procesos de evaluación que aplican para determinar los avances en el desarrollo del Área de Matemática. Así, los alumnos tienen dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos y propiedades básicas de matemática para ser usados o aplicados adecuadamente, dentro de los principios que la lógica establece

(razonamiento lógico-matemático), a situaciones reales que se presentan. Para solucionar esta dificultad tomamos como propuesta pedagógica de Milciades Hidalgo Cabrera que viene funcionando en un colegio que él mismo dirige. Es un planteamiento educativo que se ha llevado a la práctica, para luego enriquecer la teoría, como él mismo señala: “La propuesta original ha sufrido modificaciones a la luz de las experiencias en aula”. Experiencia llevada a cabo durante 10 años.

El proyecto de aprendizaje integrado, como una forma de abordar la educación, toma en cuenta todas las dimensiones de la personalidad humana. La dimensión afectiva se encuentra a la par con la dimensión cognitiva, por ejemplo. Ahí su deslinde con el constructivismo, tan de moda actualmente, que no ha considerado aquella dimensión.

La propuesta de Milciades está centrada en la naturaleza humana del aprendizaje. El hombre es un ser social, que se hace social en la producción. Y justamente esta propuesta considera la dimensión productiva, que es “el resultado de las dimensiones anteriores”, o sea, la dimensión informativa-cognitiva, reflexiva-crítica, creativa y valorativa.

Ese es el nivel más alto del aprendizaje: la producción, donde el estudiante pueda sentir que lo que aprendió es funcional, que le va a servir realmente, y no solo sea para aprobar un examen. Por ejemplo, para que el estudiante reconozca e identifique el sistema métrico decimal, hace un plano y una maqueta a escala. De esta manera, la Matemática se vuelve funcional y deja de ser puramente abstracto. Se convierte en algo concreto.

Esta propuesta hace que el estudiante “vea” el producto de su aprendizaje. En ese sentido, se hace significativo porque el objetivo no solo es aprender los conceptos, sino hacer algo con ellos.

1.2 Formulación del problema

Problema General

¿Cómo el desarrollo de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejoran el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco?

Problemas específicos

- ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco?
- ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco?
- ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativo en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco?
- ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativo en estudiantes del tercer

grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción Huánuco?

- ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productivo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción Huánuco?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar si el desarrollo de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco.

Objetivos Específicos

- Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco.
- Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.
- Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco.

- Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco.
- Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productivo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

La aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática permite mejorar el aprendizaje en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.

1.4.2 Hipótesis específico

- Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.
- Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.

- Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.
- Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.
- Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productiva en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

1.5 Sistema de variables

Variable 1: Proyecto de aprendizaje integrado de matemática

Sistema metodológico que tiene como objetivo permitir que el estudiante en un auto e interaprendizaje desarrolle sus capacidades y habilidades. Estos niveles de pensamiento se ubican en el contexto de los tres sistemas psíquicos Analizados por Dr. Ortiz: el cognitivo-productivo, afectivo – emotivo y el conativo –volitivo.

Variable 2: Aprendizaje de los estudiantes

El aprendizaje se enfoca en las tres dimensiones de la estructura de la personalidad humana, esto es, la dimensión cognitivo-productiva, la dimensión afectivo – emocional y la conativo – volitiva, Se prioriza fundamentalmente el desarrollo de habilidades y aptitudes de la personalidad.

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES
Variable Independiente: Proyecto de aprendizaje integrado de matemática	Principio de integración Principio de contextualización Principio de aprendizaje como proceso Principio de autonomía
Variable Dependiente: Aprendizaje de los estudiantes	Informativo- cognitivo Reflexivo –crítico Creativo Valorativo Productivo

1.6 Justificación e importancia

Se justifica la investigación, tomando en cuenta los siguientes criterios:

Justificación legal: La presente investigación se justifica desde el punto de vista legal, de acuerdo al reglamento que norma los procedimientos para la obtención del título en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán. La base legal que sustenta dicho reglamento es:

- La Constitución Política del Perú que establece los fines de la educación universitaria (Art. 18º); como la creación intelectual y artística, la investigación científica y tecnológica.
- La Ley Universitaria N° 30220.
- El Estatuto de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Importancia teórico científico: Porque los resultados y productos de nuestra investigación será una contribución al desarrollo de la educación, ya que se determinará los hábitos de estudio de mayor frecuencia para poder utilizar estrategias pertinentes.

Importancia práctica: El presente trabajo de investigación es necesario para determinar las competencias en los estudiantes, con el propósito de contribuir a la mejora significativa de esta problemática, la

investigación, contribuirá con nuevo modelo de enseñanza para poder solucionar problemas matemáticos de manera dinámica, cooperativa, participativa y colaborativa.

1.7 Viabilidad

Es viable la ejecución del proyecto ya que se cuenta con el apoyo de la dirección de la institución educativa donde se va aplicar los instrumentos, como también la disponibilidad del docente de aula y los estudiantes.

1.8 Limitaciones

No hubo limitaciones en el trabajo de investigación realizada.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

COCHACHES, Lorena & otros (2012) en la tesis Aplicación del método de proyectos de aprendizaje integrado “A mil por hora el agua se ahorra” y mejora las habilidades de identificar, juzgar, tomar decisiones, aplicar y comunicar para el uso sostenible del agua potable, en los estudiantes del 3ro año “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Soberana Orden Militar de Malta perteneciente a San Gabriel Bajo del distrito de Villa María del Triunfo, llegaron a las siguientes conclusiones:

- El proyecto de aprendizaje integrado “A mil por hora el agua se ahorra” mejoró las habilidades del pensamiento y las habilidades sociales para el uso sostenible del agua potable en la escuela, en un 57% de la muestra según los resultados obtenidos luego de haber aplicado el post test a los estudiantes, quienes fueron capaces de aplicar la información a situaciones problemas, elegir soluciones adecuadas para luego transmitir a su comunidad educativa.
- Un 33.3% de la muestra alcanzó el nivel muy alto en la habilidad de identificar y el 66.6% el nivel alto, para el uso sostenible del agua potable. El desarrollo de esta habilidad permite a los estudiantes percibir diversas situaciones, cambios y resultados que se suscitan en su contexto y lograr comprenderles.
- El 33.3% de la muestra alcanzó el nivel habilidad de juzgar y casi siempre lo obtuvo el 66.9%, para el uso sostenible del agua potable. Esta habilidad permite al estudiante evaluar diferentes situaciones

que se presentan en su vida cotidiana, lo que lo llevará a tener en cuenta cómo se podría mejorar una situación y así también ser capaz de evaluar sus propias acciones respecto al uso del agua.

- En la habilidad de buscar soluciones para el uso sostenible del agua potable, el 62% de los estudiantes siempre alcanzaron el nivel. Estos resultados muestran que los estudiantes son capaces de elegir una solución a un problema de mal uso del agua potable que se le presente en su vida cotidiana y para ello evalúa diferentes alternativas, antes de ponerlas en acción.
- El 61.9% de los estudiantes mejoró en la habilidad de aplicar, es decir son capaces de poner en práctica todo el conocimiento adquirido, sobre el uso sostenible del agua. Estos resultados se evidenciaron en los productos creados por los estudiantes.
- Se mejoró en la habilidad de comunicar sobre el uso, pues el 33.3% muestra alcanzó el nivel siempre en esta habilidad y 66.9% casi siempre, sostenible del agua potable. El desarrollo de esta habilidad en los estudiantes le permite expresarse a los demás tanto verbal como no verbal de manera asertiva en diferentes situaciones que se le presenten para lograr difundir su microproyecto a sus compañeros.

Hitt (2002) señala que enseñar matemática sin contexto puede generar en el estudiante dificultades, pues de acuerdo con el autor no logra relacionar los conceptos matemáticos, con aspectos de su vida diaria.

[...] los conceptos matemáticos surgen en ciertos contextos, y el proceso de formalización de la matemática los descontextualiza. Así una de las tareas del profesor es la recontextualización de los contenidos matemáticos que se encuentran en los libros de texto, para su presentación en el aula; otra tarea es la de repersonalizar los problemas tratados; en otras palabras, el profesor intenta que el alumno tome como suyo el problema. (Hitt, 1996, p. 258).

Estos aportes nos indican que una de nuestras tareas es diseñar situaciones problema, en las que el concepto a estudiar este ligado a aspectos de la vida real. El profesor debe salir de ese contexto para mostrar al estudiante la matemática.

En este sentido la utilización de las Tecnologías Informáticas (TI) dentro del currículo puede servir como puente para la apropiación de conceptos matemáticos ya que no es suficiente con contextualizar este conocimiento. Si no que, se deben utilizar herramientas y recursos que permitan evidenciar su aprendizaje.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 EL APRENDIZAJE

El aprendizaje se define como un cambio en la capacidad o disposición humanaM, relativamente duradero y además no puede ser explicado por procesos de maduración. Este cambio es conductual, lo que permite inferir que sólo se logra a través del aprendizaje (Bigge y Hunt, M. 1981). Así puede definirse el aprendizaje como un cambio en

la conducta, relativamente permanente, que ocurre como resultado de la experiencia. Al usar la expresión "relativamente permanente", esta definición elimina la fatiga y los factores motivacionales como posibles causas del cambio. Al afirmar que el cambio se debe a la experiencia, también se excluyen como causas del cambio los factores madurativos.

Actualmente se pone en vigencia el Aprendizaje significativo, concepto acuñado por David Paul Ausubel con la intención de superar tanto los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa), como el exceso de actividad que se derivaba de las corrientes a favor del aprendizaje por descubrimiento, el cual impedía en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos.

Inicialmente Ausubel destacó por defender la importancia del aprendizaje por recepción, al que llamó 'enfoque expositivo', especialmente importante, según él, para asimilar la información y los conceptos verbales, frente a otros autores que, como Bruner, defendían por aquellos años la preeminencia del aprendizaje por descubrimiento.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que constituye la estructura cognitiva del que aprende, fundamental para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la

enseñanza. El aprendizaje memorístico, por el contrario, sólo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva del que aprende.

El aprendizaje memorístico no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora. Como el saber adquirido de memoria está al servicio de un propósito inmediato, suele olvidarse una vez que éste se ha cumplido.

Tipos de Aprendizaje

Según la teoría conductista existen los siguientes tipos de aprendizaje:

- a) **Aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en la adquisición de conceptos, principios o contenidos a través de un método de búsqueda activa, sin una información inicial sistematizada del contenido de aprendizaje. Ejemplo. El profesor presenta una serie de datos por lo general, una situación problemática a partir de los cuales el alumno habrá de descubrir las reglas criterios o claves necesarios para la solución del problema.
- b) **Aprendizaje por ensayo y error.** Proceso de aprendizaje en el cual el sujeto enfrentado a una nueva situación, no sabe cuál es la respuesta correcta y comienza emitiendo una variada gama de ellas, hasta que casualmente ejecuta la respuesta correcta, tras la cual recibe un reforzamiento positivo.
- c) **Aprendizaje innovador.** Supone, la capacidad de control de los acontecimientos que dirigen el rumbo de una sociedad. Los

rasgos básicos de este aprendizaje son la participación y la anticipación.

- d) **Aprendizaje latente.** Aprendizaje que tiene lugar en ausencia de reforzamiento o recompensa y que sólo se manifiesta en la conducta o actuación de lo contrario permanece latente cuando aparece el reforzamiento.
- e) **Aprendizaje lector.** Intervienen diversas variables; por un lado, las que caracterizan al mismo proceso lector; por otra, una serie de aptitudes en él implicadas que el niño ha de poseer antes de iniciar el aprendizaje.
- e) **Aprendizaje de mantenimiento.** Este aprendizaje se define como la adquisición de criterios, métodos y reglas fijas para hacer frente a situaciones conocidas y recurrentes. Estimula la capacidad de resolver problemas en el supuesto de problemas ya vividos.
- f) **Aprendizaje social.** El término de aprendizaje social ha sido empleado globalmente en la psicología contemporánea de dos maneras diferentes, en virtud de la extensión del concepto y de su vinculación a sistemas teóricos determinados. Para muchos autores, por aprendizaje social se entiende un conjunto de aprendizajes que hacen referencia a conductas específicas y directamente ligadas a la vida social, como hábitos sociales, actitudes, valores. Se trata de un uso genérico que no se señala procesos concretos, sino el ámbito en que se dan. Otros sostienen que la mayor parte de la conducta social se desarrolla a

través del aprendizaje por observación de modelos y que se ejecuta en función de las contingencias del refuerzo ambiental.

- g) **Aprendizaje vicario.** También se denomina observacional, aprendizaje social, aprendizaje por modelos y aprendizaje imitativo. Aprendizaje que se obtienen por la observación de la conducta, consecuencias y procesos de un modelo. Se fundamenta en los procesos imitativos complejos (integra dimensiones cognitivas y afectivas). La identificación del sujeto que aprende con el modelo y las recompensas que éste recibe como consecuencia de su conducta son aspectos esenciales en el aprendizaje vicario.

2.1.2 Leyes del Aprendizaje

Maddox, H. (1980), señala que el aprendizaje se rige por las siguientes leyes:

- a) **Ley de la preparación:** cuando una tendencia a la acción es activada mediante ajustes, disposiciones y actitudes preparatorias, el cumplimiento de la tendencia a la acción resulta satisfactorio, y el incumplimiento, molesto. Preparación significa entonces, prepararse para la acción: el organismo se ajusta para disponerse a actuar, como por ejemplo el animal que se prepara para saltar sobre la presa.
- b) **Ley del ejercicio:** las conexiones se fortalecen mediante la práctica (ley del uso) y se debilitan u olvidan cuando la práctica se interrumpe (ley del desuso). La fortaleza de un hábito o

conexión se define entonces a partir de la probabilidad de su aparición.

- c) **Ley del efecto:** que una conexión se fortalezca o se debilite depende de sus consecuencias. Una conexión se fortalece si va acompañada luego de un estado de cosas satisfactorio. Si no, se debilita. Lo satisfactorio o no satisfactorio se mide a partir de la conducta observable, o sea si el sujeto persiste en buscar ese estado de cosas o no. Las recompensas fomentan el aprendizaje de conductas recompensadas, y los castigos o molestias reducen la tendencia a repetir la conducta que llevó a ellos.

Estas tres leyes primordiales tienen cinco leyes subsidiarias, que Thorndike consideró menos importantes. No están relacionadas claramente con las tres principales:

- A. **Respuesta múltiple:** Si el organismo no pudiese ensayar respuestas distintas, alcanzaría la solución correcta y no aprendería.
- B. **Disposición o actitud:** El aprendizaje está guiado por disposiciones duraderas (cultura) o momentáneas. Tales disposiciones no sólo determinan qué hará la persona, sino también que es lo que dará satisfacción o fastidio. Por ejemplo, lo que socialmente es una recompensa, el sujeto puede entenderla como molestia o castigo
- C. **Predominancia de elementos:** El sujeto que aprende es capaz de reaccionar selectivamente a elementos predominantes del

problema. Esto hace posible el aprendizaje analítico y por comprensión.

D. **Respuesta por analogía:** Ante un estímulo nuevo, el sujeto tiende a responder como respondía ante un estímulo semejante previo.

E. **Desplazamiento asociativo:** Si una respuesta puede mantenerse intacta a través de una serie de cambios en la situación estimulante, finalmente podrá producirse ante una situación totalmente nueva. Thorndike, con el tiempo, fue asignando a esta ley cada vez mayor importancia. (Tomado de: www.educahistoria.com)

APRENDIZAJE POR PROYECTOS

El aprendizaje por proyectos desarrolla el compromiso y la motivación del grupo educativo proponiendo retos de creciente complejidad, generalmente desde un enfoque interdisciplinar, superando la fragmentación del conocimiento y estimulando el trabajo cooperativo. En un escenario de intervención educativa, escolar o extraescolar, los chicos y chicas planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula. Los proyectos son interesantes y motivadores para el alumnado, dado que constituyen un reto en el que deben implicarse desempeñando un papel activo, a lo largo de todo el proceso.

Los proyectos integrados de aprendizaje

Los proyectos integrados de aprendizaje son una estrategia metodológica que tiene como base la resolución de problemas. Estos problemas están

vinculados al desarrollo personal, social o profesional y son los que van a generar las intervenciones, desde las competencias básicas, las áreas curriculares o el desarrollo de destrezas psicosociales básicas para la inserción social y laboral. Cuando nos referimos a un Proyecto Integrado de Aprendizaje (PIA) estamos hablando de:

- Un proyecto como conjunto de acciones educativas que deseamos llevar a cabo según un plan determinado, del que se esperan unos resultados ligados a la resolución de un problema, tarea o situación y en relación con los intereses del alumnado.
- Que sea integrado, es decir, que sea capaz de inscribir en la misma acción educativa las aportaciones de todas las competencias básicas y su expresión en las áreas curriculares o dimensiones educativas, vinculándolas al proceso de resolución de un problema que puede darse en la vida real.
- Que pretenda el desarrollo del aprendizaje como proceso a través del cual se adquieren o mejoran habilidades, destrezas, conocimientos, conductas, actitudes y/o valores como resultado de la observación, el estudio, la experiencia, la instrucción y el razonamiento. Surge así la integración como una propuesta metodológica que da respuesta a la necesidad de presentar los contenidos de aprendizaje de forma interrelacionada, donde la funcionalidad se alcance, necesariamente, a través del trabajo sobre los diferentes aspectos formativos. Esta es una propuesta que responde de manera especial al desarrollo de las competencias básicas. El aprendizaje competente cobra sentido en cuanto nos permite la resolución de un problema práctico de la vida,

tratando de indagar sobre las razones del por qué y para qué ocurren determinados sucesos, buscando explicación a los hechos y actuando sobre la propia realidad para transformarla. Como dice Xavier Roegiers (Roegiers, X. 2006) “La pedagogía de la integración es entonces... la puesta en práctica de un enfoque que construye los aprendizajes etapa por etapa, que permita a los alumnos hacer frente a cualquier situación de la vida cotidiana.

- Sólo hay integración si el alumno posee diferentes recursos: conocimientos (saberes), saber-hacer y saber-ser.
- Sólo hay integración si el alumno vuelve a usar sus aprendizajes en un nuevo contexto (una nueva situación-problema). Esta situación es más compleja y rica que una aplicación de clases o un ejercicio: la situación-problema demanda varios conocimientos (saberes) y saber-hacer.
- Sólo hay integración si el alumno se implica personalmente en la resolución de la situación - problema. El alumno debe encontrar por sí mismo cuáles son los conocimientos y los saber hacer que deben ser movilizados y articularlos para resolver la situación problema.”

Los PIA, como una pedagogía de integración de aprendizajes:

- Permiten al grupo establecer vínculos entre los aprendizajes y las diferentes disciplinas y reutilizar estos aprendizajes en la vida cotidiana.
- Permiten al educador o educadora practicar una pedagogía que forme personas activas y comprometidas, que valore sus adquisiciones y sus competencias.

PROYECTOS PARA DAR VIDA AL APRENDIZAJE

Para el aprendizaje

- Se define un proyecto en todas sus fases, desde el inicio hasta el final.
- Se favorece el aprendizaje significativo, por su aplicación real, práctica.
- Se facilitan oportunidades para la reflexión y la auto evaluación.
- Se propicia una evaluación o valoración auténtica de carácter continuo e integrado.

Para el alumnado

- Activa el protagonismo de las y los educandos de manera individual y grupal.
- Se inician en la investigación del contexto y de los procesos de las tareas.
- Favorece el sentimiento de pertenencia a su centro escolar.

Para la comunidad y el centro escolar

- Se favorece la participación ciudadana del alumnado.
- Se abordan problemas del mundo real.
- Se vinculan intereses y necesidades comunes, generando productos y servicios compartidos.

CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO INTEGRADO DE APRENDIZAJE

Teniendo en cuenta todo lo explicado en líneas anteriores, podemos decir que un Proyecto Integrado de aprendizaje debe reunir los siguientes rasgos:

Debe consistir en un proceso. Es decir, debe implicar al alumno/a en su aprendizaje. El alumno/a emprende un proyecto, un proceso, mediante el cual aprende haciendo, construyendo, creando, no sólo recibiendo. El

contexto de aula se convierte en un contexto de acción y no sólo de recepción.

Debe culminar en un producto tangible. El proceso de aprendizaje y creación emprendido termina en la realización de un producto tangible, observable, medible, evaluable. El proyecto o propósito ha de concluir en la ejecución de una obra o producto. Este producto podrá consistir en un objeto físico, un objeto digital, una presentación escrita, una presentación oral.

Debe aglutinar conocimientos multidisciplinares. Los fenómenos objeto de estudio hoy día son multidisciplinares, si la variedad de saberes que abordan un mismo fenómeno es directamente proporcional a la calidad del conocimiento, es de toda lógica pensar que la forma de abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Proyecto sea interdisciplinar.

Las tareas que se agrupan en torno al Proyecto trabajan un único contexto común a todas las disciplinas. Ya se analizó la idea de que sin contexto no hay competencia. Pues bien, en un Proyecto común el contexto de aprendizaje a abordar será el mismo desde todas las disciplinas que lo aborden.

Siguiendo a Miguel Calvillo, podemos realizar las siguientes precisiones:

Un Proyecto Integrado de aprendizaje no tiene porqué convertirse necesariamente en un proyecto de investigación. Un proyecto de investigación será uno de los distintos tipos de Proyectos Integrados que podamos emprender. Será la madurez y tipología del alumnado las que nos marcarán las características del Proyecto. Si observáramos igualmente las

disposiciones legales que determinan el currículo de Bachillerato, nos daríamos cuenta que los rasgos del mismo caminan en este sentido.

El Proyecto Integrado normalmente conlleva una fase documental que se secuencia en las siguientes fases:

- Búsqueda de la información en distintas fuentes y redes.
- Selección de la información.
- Ordenación y clasificación de la información seleccionada.
- Edición y presentación de la información previamente clasificada.

Proyectos integrados de aprendizaje como respuesta educativa a la diversidad

Si deseamos dar una respuesta adecuada a la diversidad del alumnado, tenemos que facilitar en la escuela procesos de enseñanza que se adecuen a los distintos niveles madurativos del alumnado y que favorezcan la funcionalidad de los aprendizajes. Un modo positivo de conseguirlo consiste en propiciar proyectos integrados de aprendizaje, donde no existen parcelas de conocimiento y donde cualquier alumno, incluidos los que tienen necesidades educativas especiales, pueden aprender desde su nivel de competencia curricular, aunque éste se sitúe muy por debajo del resto del grupo clase.

Metodologías empleadas para la planificación y desarrollo de los proyectos

A pesar de la utilidad de estos proyectos en el proceso de enseñanza, es difícil encontrar metodologías detalladas en relación a su planificación y desarrollo.

A continuación se ofrecen detalles sobre algunas metodologías propuestas

Sobre cada una de estas metodologías se ofrecen aspectos de interés que

serán de utilidad para que el lector comprenda algunas aproximaciones a los procesos de planificación y desarrollo de este tipo de proyectos.

Se toma la consideración de las siguientes etapas:

- 1. Diagnóstico:** consiste en una exploración del contexto o de la situación real de la escuela y de su entorno. Permite el conocimiento de la escuela y su entorno y de los aspectos vinculados con la comunidad educativa;
- 2. Formulación del Problema:** consiste en establecer las metas y objetivos que permitirán satisfacer las necesidades detectadas con relación a los alumnos, docentes y la comunidad educativa;
- 3. Ejecución del Proyecto:** es el desarrollo real de las actividades propuestas en el los Proyectos Pedagógicos de Aula, se operacionaliza tanto en el aula como fuera de ella. A través de estrategias, experiencias y actividades se integra al currículo básico nacional, el currículo estatal y las expectativas locales, con el propósito de integrar los conocimientos de una manera significativa;
- 4. Evaluación:** esta etapa es un proceso continuo que se realiza en todas las etapas del proyecto, permite tomar decisiones acerca del mejoramiento de los procesos involucrados en cada una de las etapas del proyecto y establecer el grado de satisfacción de las necesidades detectadas.

Elementos que necesariamente deben incluirse en un proyecto determinado:

- un plan de trabajo donde se señalen las diversas etapas y pasos que se desarrollarán durante el proyecto;

- una descripción de lo que se quiere conseguir, indicando con precisión la finalidad del mismo, todo ello como resultado de un diagnóstico o de una evaluación exploratoria que posibilite identificar los problemas, necesidades, intereses y expectativas de la población donde se realizará el proyecto;
- unos objetivos y propósitos definidos que permitan visualizar el qué, para qué y por qué del proyecto;
- una adaptación del proyecto a las características del entorno y a las personas que lo van a llevar a cabo, es decir, el dónde y con quiénes se adelantará el proyecto;
- una metodología que permita definir el camino por el cual se optará, las estrategias que se utilizarán, es decir, el cómo del proyecto;
- unos datos o informaciones técnicas para el desarrollo del proyecto, así como los instrumentos y medios que se utilizarán durante su desarrollo;
- unos recursos mínimos imprescindibles para su aplicación (tiempo, espacio, condiciones materiales, etc.);
- una temporalización precisa para el desarrollo del proyecto (cronograma, plan de trabajo, etc.)
- unos criterios, métodos o procedimientos para evaluar global y específicamente el proyecto, ya sea durante su desarrollo (evaluación formativa) o sus productos o resultados finales (evaluación sumativa).

En esta propuesta, el autor logra profundizar sobre aspectos que se asocian a los procesos de planificación, lo cual guarda relación con los objetivos de este trabajo.

Tal como nos lo recomienda, esta planificación debe considerar los intereses y expectativas de los estudiantes, definir algunos objetivos, identificar los recursos necesarios y la metodología que se empleará para el logro de los objetivos, una temporalización e inclusive la previsión de los procesos de evaluación de los resultados del proyecto.

Los aportes revisados nos hacen concluir sobre el conjunto de dimensiones que deben considerarse al momento de planificar un proyecto, destacando la necesidad de hacer una adecuada definición del alcance (en función de los intereses de los alumnos), de los objetivos y estrategias didácticas (que en torno a un tema seleccionado deben dirigirse al desarrollo de las áreas de aprendizaje), de los recursos necesarios para su realización, incluyendo el tiempo y los recursos humanos y del conjunto de interacciones con otros actores de la institución educativa.

Esta metodología contempla algunas áreas que deben considerarse al momento de proponer un proyecto de aprendizaje.

- Contenido del Proyecto. Debe seleccionarse un título y desarrollar una propuesta del propósito u objetivo de este. Igualmente, debe formularse un breve resumen del contenido que responda a las siguientes preguntas:

¿Cómo se ajusta el contenido del proyecto a los objetivos del curso o materia que se está cubriendo? ¿Cómo contribuye el Proyecto como parte de un propósito o misión mayor?

- **Objetivos del Proyecto.** Debe efectuarse un análisis del Proyecto en términos de su relación con: los objetivos de las TIC en Educación y los objetivos específicos de la materia de clase.
- **Requisitos previos de conocimientos y habilidades** por parte de los estudiantes. Es necesario cuestionarse sobre el cumplimiento por parte de los estudiantes de los requisitos para el desarrollo del proyecto.
- **Equipos necesarios para el Proyecto.** Deben responderse preguntas como éstas: ¿Hará cada estudiante un Proyecto individual o se hará en equipos? ¿Cómo se conformarán estos? ¿Qué papel jugará usted como docente en la selección de líderes o en la asignación de roles dentro de los equipos? ¿Hasta qué punto podrán los estudiantes o los equipos definir sus propios Proyectos dentro de un marco general?
- **Programación del Proyecto.** La planeación en ésta área debe incluir:
 - a) una programación del Proyecto completo que incluya un estimado del tiempo de cada clase que se va a dedicar a éste, y del número de días, semanas o meses que se requerirá para completarlo;
 - b) fechas de revisión. ¿Cuáles son las metas parciales en el desarrollo del Proyecto? ¿Cuándo se deben alcanzar? ¿Qué deben presentar los estudiantes para evidenciar el logro de esas metas?
- **Recursos y Materiales.** ¿Qué recursos requerirán los estudiantes? ¿Estarán disponibles? ¿Con qué restricciones?

En ocasiones, estas guías fundamentales no son suficientes y se hace necesario que el docente encuentre metodologías detalladas para su planificación y posterior desarrollo, que adicionalmente se ajusten a la naturaleza de la institución educativa.

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN FORMACIÓN DE DOCENTES

Los aportes que brindan el estudio de las experiencias en los distintos Institutos de Formación Inicial Docente se resumen de la siguiente manera: - El desarrollo de competencias como elemento superador de los contenidos Uno de los tradicionales debates en la formación de docentes es lo que Paula Progré denomina la “tensión entre lo disciplinar y lo pedagógico”. Es decir, enseñar a los futuros docentes a partir de los ámbitos de conocimiento o a partir de lo pedagógico. Esa tensión se ha resuelto, habitualmente, de forma diferenciada en función del nivel de estudios donde laboraría el futuro docente. Así, es frecuente que en la formación de maestros de educación infantil y primaria el eje organizador sea el proceso de adquisición de los elementos instrumentales por parte de los niños, dejando a las disciplinas como mero elemento organizador, mientras que en la formación de docentes de secundaria el peso recae en las disciplinas, relegándose la formación pedagógica a un tercero lugar, tanto en importancia como en distribución temporal. Sin embargo, el debate sigue abierto.

En las innovaciones analizadas, la respuesta a esa tensión no se fundamenta en el triunfo de una opción sobre otra, sino en la aplicación de una propuesta cualitativamente diferente: la formación basada en competencias como elemento que supera esa dicotomía. Esta tendencia, no

exenta de controversias, no es exclusiva de la formación de docentes, sino que se está siguiendo en toda la educación superior de muchos países, así como en toda formación con una orientación profesionalizante.

– La interrelación teoría – practica en la formación inicial de docentes

La preocupación por establecer una adecuada interrelación entre la teoría y la práctica es otro de los temas candentes en la formación de docentes en todo el mundo. Esta relación tenía tradicionalmente dos características. En primer lugar existía una radical separación entre la teoría, considerada como el trabajo que se desarrollaba en el centro de formación docente, y la práctica, que se ceñía a las actividades que realizaban los alumnos fuera del centro. Con ello, la formación de docentes se centraba casi exclusivamente en la transmisión de conocimientos que luego eran desarrollados en las escuelas donde los alumnos hacían sus prácticas.

En tercer término esta relación se definía mediante un planteamiento en el que el futuro docente aprende una teoría que posteriormente es aplicada en la práctica profesional. Esta concepción nace de la idea de que la “verdad” se encuentra en la teoría y, por lo tanto, en ésta debe ser trasladada a la práctica de la forma más fiel posible. En consecuencia, una enseñanza de calidad se desarrollaría simplemente mediante una correcta aplicación de la teoría, que es donde se encuentran las respuestas a las dificultades planteadas. Las prácticas sólo ayudan a concretar la teoría.

- La investigación como factor clave

Un debate abierto en la formación de docentes es el rol que debe tener la investigación en su currículo. Así, a lo largo del tiempo y desde diversas

instancias se han asumido diferentes posiciones en la relación docencia investigación, posiciones que van desde planteamientos que afirman que todo docente es investigador (por lo que hay que prestar una especial atención en el currículo de la formación de docentes a este tema) hasta la opción opuesta que defiende la imposibilidad de combinar la docencia y la investigación de forma exitosa, con lo que se reserva en exclusividad a los especialistas el desarrollo de la investigación en educación. Estos planteamientos han tenido su fiel reflejo en el currículo para la formación de maestros y profesores. De esta manera, se han asumido todas las posiciones, desde la presencia de un buen número de horas dedicadas al aprendizaje de metodologías de investigación educativa, hasta su más absoluta ausencia. Estos extremos han aparecido muy cercanos en el tiempo en un movimiento de péndulo en el cual, un extremo lleva a otro casi sin solución de continuidad.

- Una visión transdisciplinar de la formación

Una visión que supera las disciplinas tradicionales mediante un planteamiento transdisciplinar es un elemento más que se encuentra en la mayoría de las propuestas analizadas. De esta forma, la docencia se organiza a través de núcleos de interés o talleres en los que convergen las diferentes disciplinas de una manera natural. Es también, una de las características del enfoque centrado en las competencias.

- Combinación de una formación generalista con la especializada

¿Es preferible formar docentes generalistas con una fuerte formación de base y capaces de adaptarse a diferentes alumnos y situaciones, o docentes especializados, centrados y expertos en algunas materias, grados

educativos o tipos de alumnos? Este binomio generalidad/especialidad ha sido objeto de un amplio debate desde la década de los setenta del siglo pasado en la configuración de los planes de estudio de formación de maestros y sigue siendo un debate inconcluso en la actualidad. Efectivamente, el estudio de las reformas aprobadas en estos años en la formación de maestros en distintos países no aporta ideas concluyentes en este tema. Así, las soluciones tomadas en cada país han sido diversas. Aunque la mayoría de los países han optado por una formación poco especializada, otros han apostado por la formación de docentes muy especializados y expertos en temas concretos, estableciendo varias titulaciones de maestro cada una de ellas con un perfil diferente.

- La Institución como una “organización que aprende”

Desde que Peter Senge popularizó el concepto de aprendizaje organizativo y organizaciones que aprenden en el mundo empresarial en 1990, este planteamiento ha saltado rápidamente a las organizaciones educativas encontrando en ellas un excelente campo de desarrollo. De esta forma, en pocos años se ha convertido en una de las más ambiciosas ideas para que avance la mejora de la escuela, hablándose, desde entonces de centros docentes como organizaciones de aprendizaje. De una forma sencilla, podemos decir que el aprendizaje organizativo es el proceso de construcción social por el cual una organización (un centro docente) aprende; es decir, obtiene y utiliza nuevos conocimientos, destrezas, conductas y valores. De esta forma, se aumentan las capacidades profesionales de los miembros, se fomentan nuevos métodos de trabajo y saberes específicos, y crecen las expectativas de supervivencia y desarrollo de la organización.

- Ofertas abiertas basadas en la utilización de las tecnologías de la información

Las tecnologías de la información y la comunicación están abriendo nuevas posibilidades para acercar la formación a los estudiantes y así ajustarse a sus obligaciones y disponibilidad horaria. De esta forma, la organización de las enseñanzas puede hacerse más flexible y adaptable a los estudiantes. Este enfoque es especialmente útil para ofrecer una formación a trabajadores y, dentro del ámbito de formación de docentes, para la formación superior de maestros en servicio.

SISTEMA CURRICULAR NACIONAL - MINISTERIO DE EDUCACIÓN

La Educación Básica Regular viene implementando desde 1996 un proceso de reforma curricular que se explicitado en los diversos currículos básicos nacionales. La consolidación de estos cambios en el terreno oficial de la política curricular, tuvo que enfrentar en los últimos diez años constantes presiones de diversos grupos de interés a favor de un retorno a un currículo enfocado en contenidos. El Diseño Curricular Nacional (DCN) promulgado el año 2008, representó un esfuerzo importante por superar esta etapa y resolver de paso las desarticulaciones que habían surgido entre los currículos de educación inicial, primaria y secundaria (El Diseño Curricular Básico del 2005, era un documento en “proceso de articulación”).

La actual administración del Ministerio de Educación considera que este importante legado curricular debe ser considerado irreversible y, por lo tanto, suscribirse y continuarse. El mundo avanzó en esa dirección y es un curso que hoy debemos ratificar y seguir desarrollando.

El Proyecto Educativo Nacional planteó el año 2007 la necesidad de pasar de una política curricular basada en un currículo único nacional, como el DCN, a otra basada en un Marco Curricular Nacional común a todos los peruanos. Este tránsito supone avanzar hacia un currículo menos denso, más claro, más coherente y, por lo tanto, más accesible a los docentes; y un currículo apoyado en las condiciones objetivas que lo hagan realmente viable. De esta manera sería posible acortar la brecha entre las expectativas del currículo y lo que ocurría en las aulas – una de las principales dificultades que han encontrado en su implementación tanto el DCB del 2005, como el DCN del 2009.

El Marco Curricular propone un conjunto delimitado de aprendizajes considerados fundamentales para encarar los desafíos que nos plantean el país y los tiempos actuales a todos los peruanos y peruanas, desde lo particular de nuestra diversidad. Al final de su escolaridad, todos los estudiantes deben haber logrado cada uno de ellos, pues en conjunto los habilitan para participar activamente en la sociedad peruana y la comunidad mundial, sea en el campo productivo, social, científico, tecnológico o cultural en general, como agentes de cambio. Los Aprendizajes Fundamentales enunciados en la última versión del Marco Curricular Nacional son los siguientes:

Actuar e interactuar de manera autónoma para el bienestar. Esto supone que todos los estudiantes sean autónomos, construyan y valoren su identidad, vivan su sexualidad de acuerdo con su proceso de desarrollo; establezcan vínculos afectivos positivos, reconozcan y regulen sus emociones y comportamientos, cuiden de sí mismo y de otros; reflexionen

sobre sus principios y el sentido de la vida, planteándose posibilidades continuas de desarrollo y bienestar.

Emprender proyectos para alcanzar las metas buscadas. Esto supone que todos los estudiantes emprendan proyectos de distinto tipo para satisfacer o resolver demandas, necesidades, aspiraciones o problemas de carácter individual o social.

Ejercer de manera plena su ciudadanía. Esto supone que todos los estudiantes ejerzan su ciudadanía de manera plena como sujetos de derechos que se comprometen con la defensa de la institucionalidad democrática y con el bien común, conviviendo y participando democráticamente y con apertura intercultural; deliberan sobre asuntos públicos y cumplen sus responsabilidades en la vida social con conciencia histórica y ambiental.

Comunicarse para el desarrollo personal y la convivencia. Esto supone que todos los estudiantes participen con eficacia en prácticas sociales interculturales mediante lenguas originarias, castellano e inglés para procesar y construir experiencias, saberes, y creaciones estéticas.

Construir y usar la matemática en y para la vida cotidiana, el trabajo, la ciencia y la tecnología. Esto supone que todos los estudiantes plantean y resuelven diversos problemas en situaciones de contexto real, matemático y/o científico que implican la construcción y el uso de saberes matemáticos, empleando diversas estrategias, argumentando y valorando sus procedimientos y resultados.

Usar la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Esto supone que todos los estudiantes construyen y hacen uso de conocimientos científicos y tecnológicos para comprender y transformar la realidad respetando el equilibrio del ecosistema. Reflexionan críticamente sobre la ciencia y la tecnología, sus métodos, alcances e implicancias para tomar decisiones informadas y dar soluciones a los desafíos en diversos contextos.

Expresarse con los lenguajes del arte y apreciar el arte en su diversidad de manifestaciones. Esto supone que todos los estudiantes vivencien el arte al percibir, investigar y disfrutar las expresiones artístico-culturales de su contexto y de otras épocas y culturas así como al crear y expresarse en diversos lenguajes (musicales, visuales, dramáticos, audiovisuales, danza, u otros). De este modo configuran su identidad personal, desarrollan su sensibilidad y su pensamiento creativo, crítico y holístico, conociendo y valorando la diversidad cultural y el patrimonio.

Valorar y utilizar las posibilidades expresivas de su cuerpo en movimiento con autonomía, desarrollando un estilo de vida activo y saludable a través del juego, la recreación, la actividad física y el deporte en relación con los demás. Esto supone que todos los estudiantes son capaces de actuar reconociendo y valorando su cuerpo como parte fundamental de su formación integral, demostrando seguridad y conciencia de sí mismo al explorar su entorno y al realizar actividades recreativas, físicas y deportivas. Afianza su personalidad, generando un estilo de vida activo y saludable, adoptando valores de convivencia y respeto que permite desenvolverse en diferentes situaciones y contextos sociales.

Si al final de su escolaridad, todos los estudiantes deben haber logrado cada uno de los aprendizajes fundamentales, los docentes deben estar preparados para enseñarlos, esto tiene impacto en la formación inicial que deben recibir los futuros docentes.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO

Tomando como referencia los tipos de investigación que presenta Sampieri (2002) en su obra “Metodología de la investigación” y que han sido adaptadas al campo de las ciencias sociales; la investigación proyectada es de tipo aplicada.

3.2 Diseño de la investigación

Además Sampieri, quien en su obra titulada “Metodología de la investigación” (2000), sostiene que el diseño es cuasi – experimental, los sujetos no son asignados al azar a los grupos, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, y no se controlan las variables intervinientes

Tomando como referencia a Hernández, S. (2010), en la presente investigación se aplicará el diseño de preprueba – posprueba con dos grupos, cuyo esquema es:

GE: O₁----- X----- O₂

GC: O₃----- O₄

Donde:

GE : es el grupo experimental

GC : es el grupo control

O₁ y O₂: preprueba y posprueba del grupo experimental

O₃ y O₄: preprueba y posprueba del grupo control

X : es la estrategia metodológica a aplicar

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población.

Se tiene como población a todos los estudiantes, del nivel secundaria de la institución educativa, año lectivo 2016.

TABLA N° 01
POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DEL 3RO GRADO DE
LA I.E.E. LA INMACULADA CONCEPCIÓN –HUÁNUCO- 2016

GRADO	SECCIÓN	TOTAL
Primero	A, B, C, D	120
Tercero	A, B, C, D	118
Tercero	A, B, C, D	122
Cuarto	A, B, C, D	119
Quinto	A, B, C, D	118
TOTAL		597

3.3.2 Selección de muestra

La muestra estará compuesta por estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción de año lectivo 2016.

TABLA N° 02
MUESTRA DE ESTUDIANTES DEL 3RO GRADO DE LA I.E.E. LA INMACULADA
CONCEPCIÓN –HUÁNUCO- 2016

GRADO	SECCIÓN	TOTAL	GRUPO
Tercero	B	29	Experimental
Tercero	A	28	Control
TOTAL			

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos se aplicó la guía de observación (diseñadas de acuerdo a las dimensiones establecidas) antes y después de aplicar la propuesta pedagógica.

3.4.2 Procesamiento y presentación de datos.

Para el procesamiento de información se aplicó la estadística, en el proceso de muestreo, tabulación y presentación de datos en tablas y gráficas.

En general para sistematizar el trabajo se consideró el siguiente proceso:

- a) La revisión y consistencia de la información.
- b) Clasificación de la información.
- c) La Codificación y Tabulación.

Para la inferencia de las hipótesis se aplicó la prueba t de Student.

Para el procesamiento de los datos obtenidos en el proceso se empleó el programa Excel y SPSS, y para presentar los resultados en tablas y gráficos y la inferencia estadística.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.

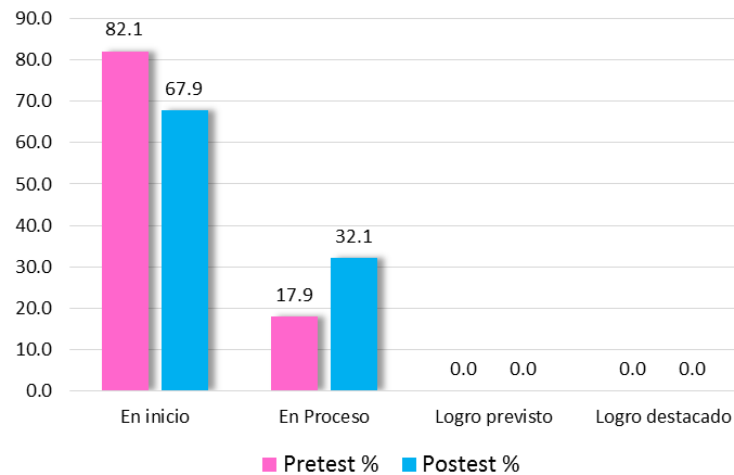
Para sintetizar la información, correspondiente a las dimensiones y variables, se utilizó el cuadro de valoración siguiente:

Descripción de los resultados en el grupo control

Tabla N° 3: Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GC

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	23	82.1	19	67.9
En Proceso	5	17.9	9	32.1
Logro previsto	0	0.0	0	0.0
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	28	100	28	100

Gráfico N° 1: Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GC

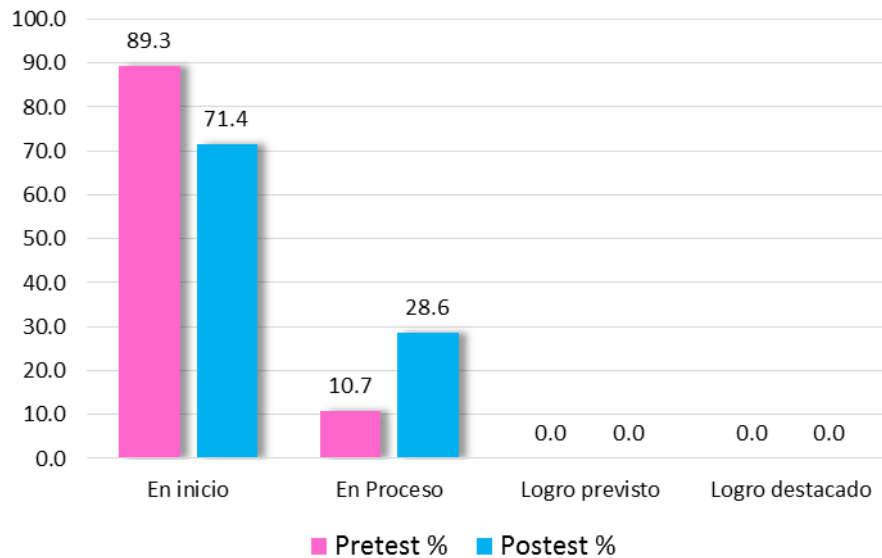


La tabla 3 muestra la Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GC, donde se observa que en pretest el 82,1% se ubican en el nivel Inicio, el 17,9% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 67,9% se ubican en el nivel Inicio y 32,1% en Proceso. Se puede ver que no hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión.

Tabla N° 4: Evaluación de la dimensión Reflexivo – crítico en los estudiantes- GC

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	25	89.3	20	71.4
En Proceso	3	10.7	8	28.6
Logro previsto	0	0.0	0	0.0
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	28	100	28	100

Gráfico N° 2: Evaluación de la dimensión Reflexivo –crítico en los estudiantes- GC

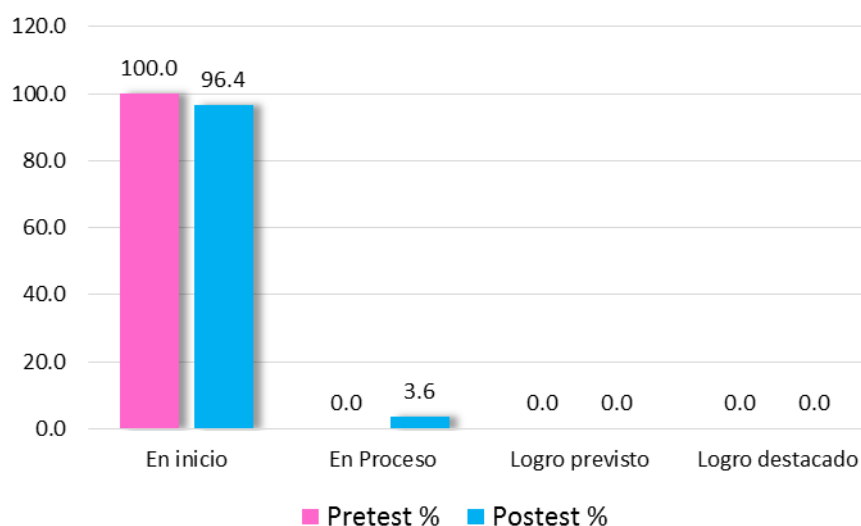


La tabla 4 muestra la Evaluación de la dimensión Reflexivo –crítico en los estudiantes- GC, donde se observa que en pretest el 89,3% se ubican en el nivel Inicio, el 10,7% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 71,4% se ubican en el nivel Inicio y 28,6% en Proceso. Se puede ver que no hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión.

Tabla N° 5: Evaluación de la dimensión Creativo en los estudiantes- GC

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	28	100.0	27	96.4
En Proceso	0	0.0	1	3.6
Logro previsto	0	0.0	0	0.0
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	28	100	28	100

Gráfico N° 3: Evaluación de la dimensión Creativo en los estudiantes- GC

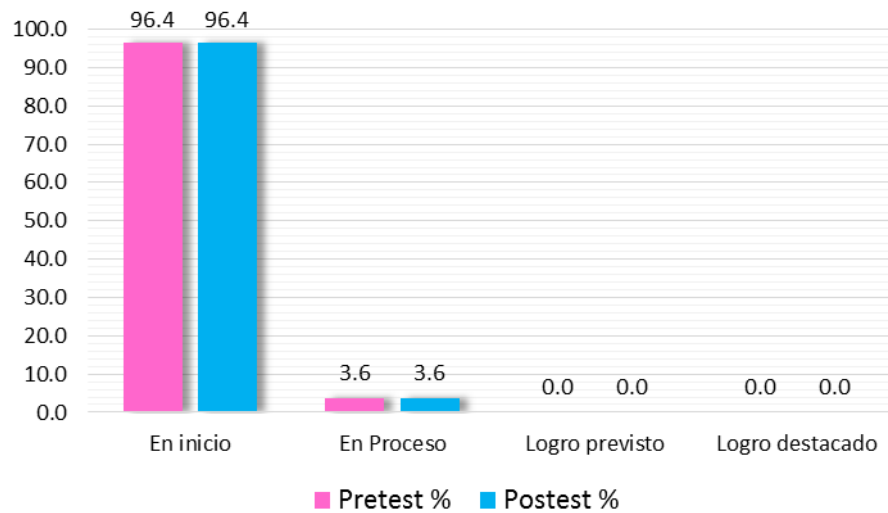


La tabla 5 muestra la Evaluación de la dimensión Creativo en los estudiantes- GC, donde se observa que en pretest el 100,0% se ubican en el nivel Inicio. Asimismo, se tiene en el postest el 96,4% se ubican en el nivel Inicio y 3,6% en Proceso. Se puede ver que no hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión.

Tabla N° 6: Evaluación de la dimensión Valorativo en los estudiantes- GC

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	27	96.4	27	96.4
En Proceso	1	3.6	1	3.6
Logro previsto	0	0.0	0	0.0
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	28	100	28	100

Gráfico N° 4: Evaluación de la dimensión Valorativo en los estudiantes- GC



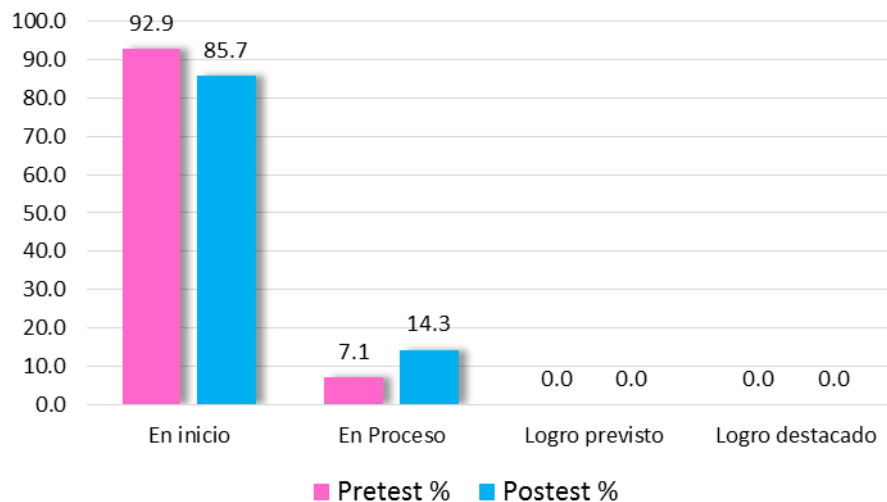
La tabla 6 muestra la Evaluación de la dimensión Valorativo en los estudiantes- GC, donde se observa que en pretest el 96,4% se ubican en el nivel Inicio, el 3,6% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 96,4% se ubican en el nivel Inicio y 3,6% en Proceso. Se puede ver que no hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión.

}

Tabla N° 7: Evaluación de la dimensión producción en los estudiantes- GC

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	26	92.9	24	85.7
En Proceso	2	7.1	4	14.3
Logro previsto	0	0.0	0	0.0
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	28	100	28	100

Gráfico N° 5: Evaluación de la dimensión producción en los estudiantes- GC

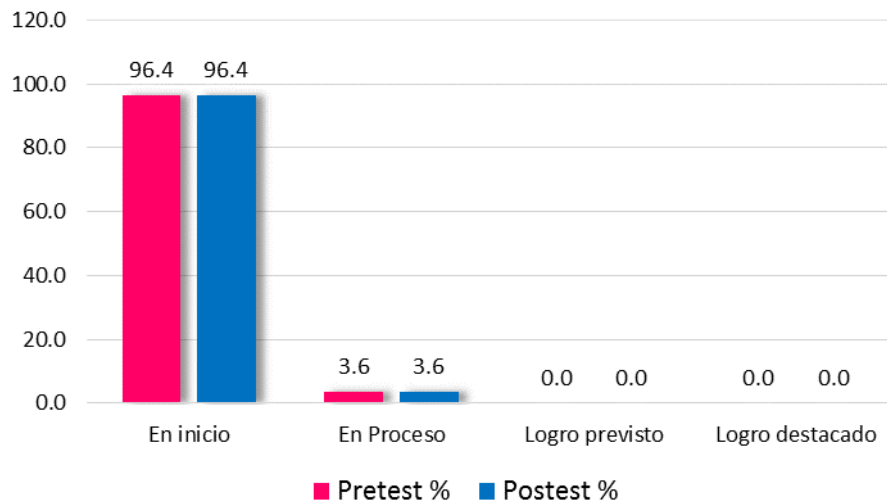


La tabla 7 muestra la Evaluación de la dimensión producción en los estudiantes- GC, donde se observa que en pretest el 92,9% se ubican en el nivel Inicio, el 7,1% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 85,7% se ubican en el nivel Inicio y 14,3% en Proceso. Se puede ver que no hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión.

Tabla N° 8: Evaluación del aprendizaje de matemática en los estudiantes- GC

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	t %
En inicio	27	96.4	27	96.4
En Proceso	1	3.6	1	3.6
Logro previsto	0	0.0	0	0.0
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	28	100	28	100

Gráfico N° 6: Evaluación del aprendizaje de matemática en los estudiantes- GC



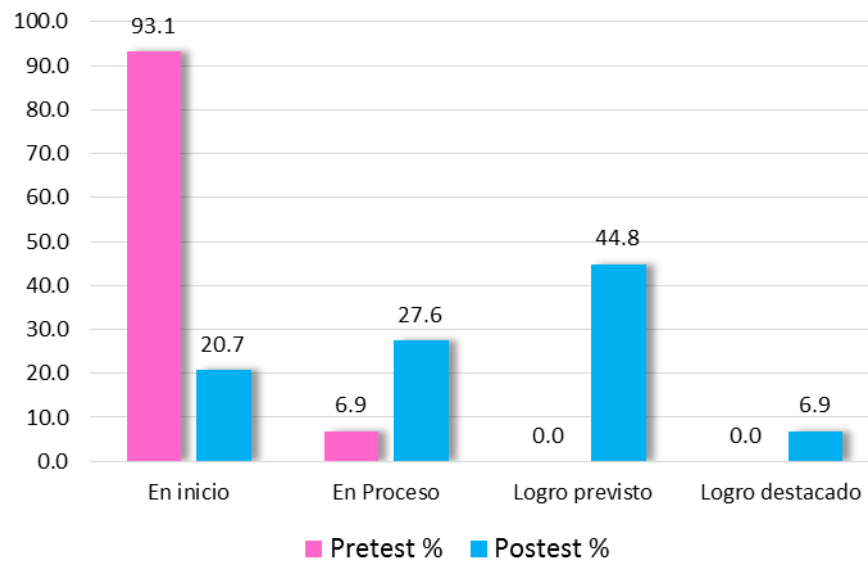
La tabla 8 muestra la Evaluación del aprendizaje de matemática en los estudiantes- GC, donde se observa que en pretest el 96,4% se ubican en el nivel Inicio, el 3,6% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 96,4% se ubican en el nivel Inicio, el 3,6% en Proceso. Se puede ver que no hay diferencia en los resultados obtenidos en el aprendizaje de la matemática.

Descripción de los resultados en el grupo experimental

Tabla N° 9: Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GE

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	27	93.1	6	20.7
En Proceso	2	6.9	8	27.6
Logro previsto	0	0.0	13	44.8
Logro destacado	0	0.0	2	6.9
Total	29	100	29	100

Gráfico N° 7: Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GE

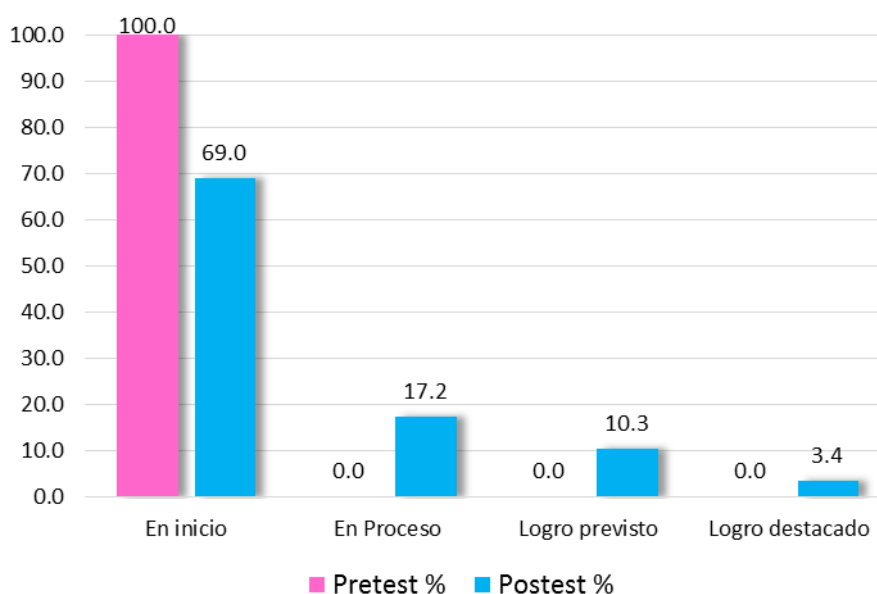


La tabla 9 muestra la Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GE, donde se observa que en pretest el 93,1% se ubican en el nivel Inicio, el 6,9% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 20,7% se ubican en el nivel Inicio, 27,6% en Proceso, 44,8% en Logro previsto y 6,9% en Logro destacado. Se puede ver que hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión, la que asumiremos que es efecto de aplicar la propuesta.

Tabla N° 10: Evaluación de la dimensión Reflexivo –crítico en los estudiantes- GE

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	29	100.0	20	69.0
En Proceso	0	0.0	5	17.2
Logro previsto	0	0.0	3	10.3
Logro destacado	0	0.0	1	3.4
Total	29	100	29	100

Gráfico N° 8: Evaluación de la dimensión Reflexivo –crítico en los estudiantes- GE

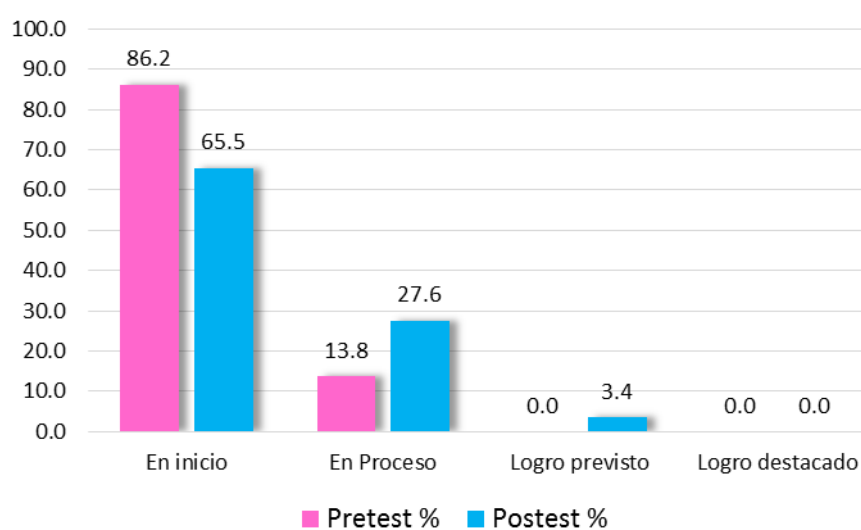


La tabla 10 muestra la Evaluación de la dimensión Reflexivo –crítico en los estudiantes- GE, donde se observa que en pretest el 100,0% se ubican en el nivel Inicio. Asimismo, se tiene en el postest el 69,0% se ubican en el nivel Inicio, 17,2% en Proceso, 10,3% en Logro previsto y 3,4% en Logro destacado. Se puede ver que hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión, la que asumiremos que es efecto de aplicar la propuesta.

Tabla N° 11: Evaluación de la dimensión Creativo en los estudiantes- GE

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	25	86.2	19	65.5
En Proceso	4	13.8	8	27.6
Logro previsto	0	0.0	1	3.4
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	29	100	28	97

Gráfico N° 9: Evaluación de la dimensión Creativo en los estudiantes- GE

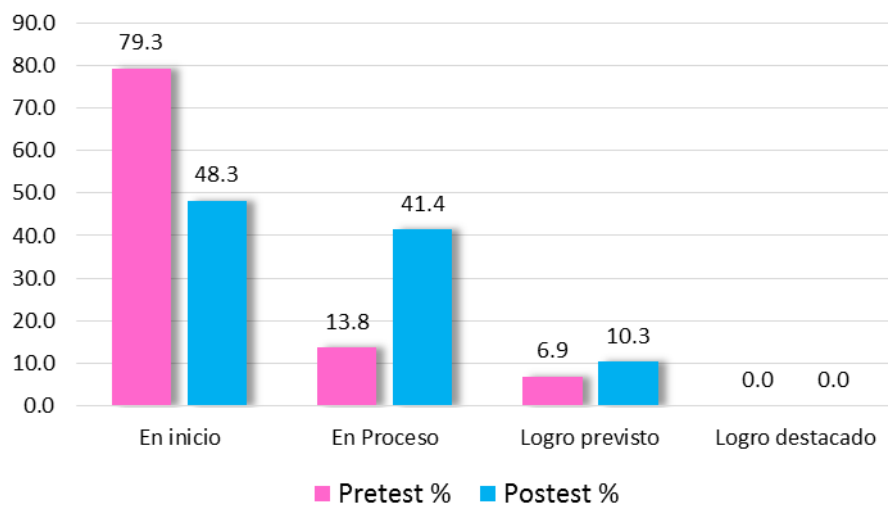


La tabla 7 muestra la Evaluación de la dimensión Creativo en los estudiantes- GE, donde se observa que en pretest el 86,2% se ubican en el nivel Inicio, el 13,8% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 65,5% se ubican en el nivel Inicio, 27,6% en Proceso, 3,4% en Logro previsto. Se puede ver que hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión, la que asumiremos que es efecto de aplicar la propuesta.

Tabla N° 12: Evaluación de la dimensión Valorativo en los estudiantes- GE

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	23	79.3	14	48.3
En Proceso	4	13.8	12	41.4
Logro previsto	2	6.9	3	10.3
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	29	100	29	100

Gráfico N° 10: Evaluación de la dimensión Valorativo en los estudiantes- GE

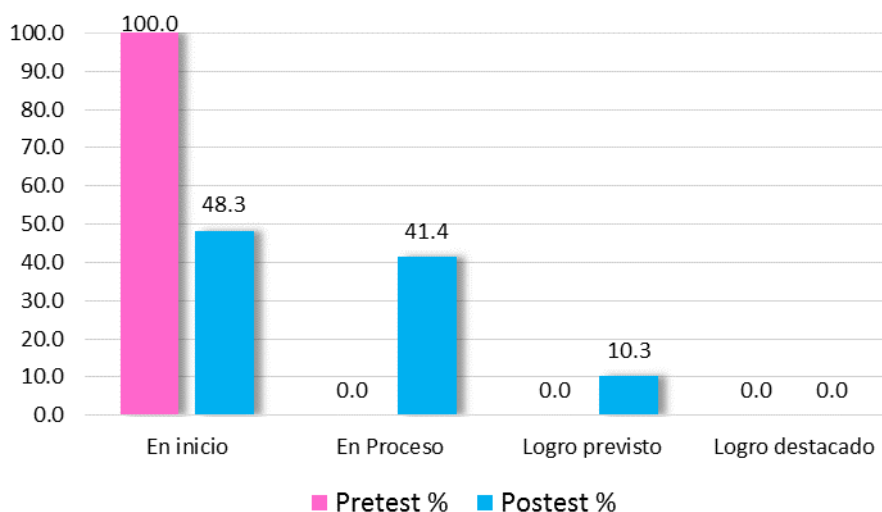


La tabla 12 muestra la Evaluación de la dimensión Informativo- cognitivo en los estudiantes- GE, donde se observa que en pretest el 79,3% se ubican en el nivel Inicio, el 13,8 % en Proceso y 6,9% en Logro previsto. Asimismo, se tiene en el postest el 48,3% se ubican en el nivel Inicio, 41,4% en Proceso, 10,3% en Logro previsto. Se puede ver que hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión, la que asumiremos que es efecto de aplicar la propuesta.

Tabla N° 13: Evaluación de la dimensión
Producción en los estudiantes- GE

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	29	100.0	14	48.3
En Proceso	0	0.0	12	41.4
Logro previsto	0	0.0	3	10.3
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	29	100	29	100

Gráfico N° 11: Evaluación de la dimensión Producción en los estudiantes- GE



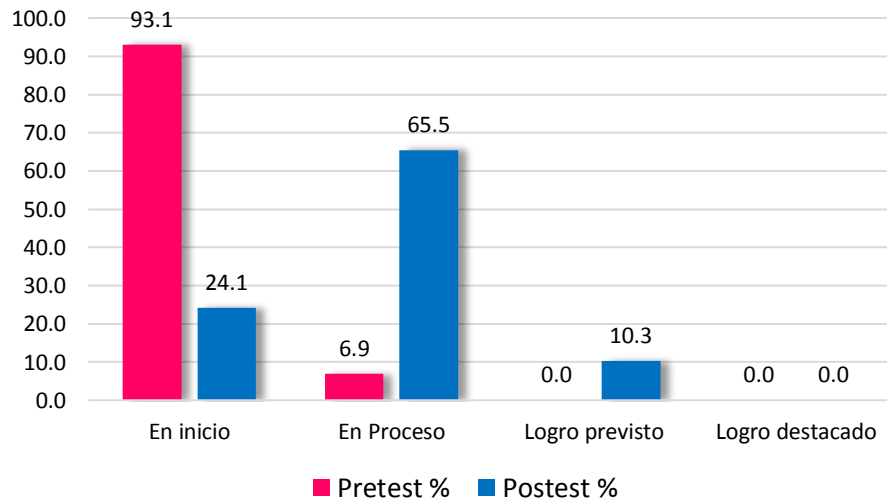
La tabla 13 muestra la Evaluación de la dimensión Producción en los estudiantes- GE, donde se observa que en pretest el 100,0% se ubican en el nivel Inicio. Asimismo, se tiene en el postest el 48,3% se ubican en el nivel Inicio, 41,4% en Proceso y 10,3% en Logro previsto. Se puede ver que hay diferencia significativa en los resultados obtenidos en esta dimensión, la que asumiremos que es efecto de aplicar la propuesta.

Tabla N° 14: Evaluación del Aprendizaje de matemática en los estudiantes- GE

Condición	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
En inicio	27	93.1	7	24.1
En Proceso	2	6.9	19	65.5
Logro previsto	0	0.0	3	10.3
Logro destacado	0	0.0	0	0.0
Total	29	100	29	100

Gráfico N° 12: Evaluación del Aprendizaje de matemática en los estudiantes-

GE



La tabla 14 muestra la Evaluación del Aprendizaje en matemática en los estudiantes- GE, donde se observa que en pretest el 93,1% se ubican en el nivel Inicio y el 6,9% en Proceso. Asimismo, se tiene en el postest el 24,1% se ubican en el nivel Inicio, 65,5% en Proceso, 10,3% en Logro previsto. Se puede ver que hay diferencia significativa en los resultados obtenidos, la que asumiremos que es efecto de aplicar la propuesta.

4.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis general

Ha: La aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática permite mejorar el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Ho: La aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática permite no mejorar el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	CL	CL
Media	28.45	20.29
Varianza	18.40	6.73
Observaciones	29	28
Varianza agrupada	12.67	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	8.66	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	

Como el valor de t Student calculada (8,66) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática permite mejorar el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Hipótesis específico 1

Ha: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.

Ho: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	<i>infor</i>	<i>infor</i>
Media	7.14	4.79
Varianza	2.62	1.14
Observaciones	29	28
Varianza agrupada	2	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	6.45	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	

Como el valor de t Student calculada (6,45) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Hipótesis específico 2

Ha: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco.

Ha: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	<i>refl</i>	<i>refl</i>
Media	5.31	4.82
Varianza	3.29	1.19
Observaciones	29	28
Varianza agrupada	2.26	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	1.23	
P(T<=t) una cola	0.11	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	

Como el valor de t Student calculada (1,23) es menor a t crítica (1,67) no se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Hipótesis específico 3

Ha: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Ho: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	<i>crea</i>	<i>crea</i>
Media	4.86	3.43
Varianza	3.27	0.92
Observaciones	29	28
Varianza agrupada	2.11	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	3.72	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	

Como el valor de t Student calculada (3,72) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Hipótesis específico 4

Ha: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Ho: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión valorativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

<u>Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales</u>		
	<i>valo</i>	<i>valo</i>
Media	5.59	3.86
Varianza	1.97	0.72
Observaciones	29	28
Varianza agrupada	1.35	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	5.61	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	

Como el valor de t Student calculada (5,61) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Hipótesis específico 5

Ha: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productiva en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Ho: Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión productiva en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	<i>prod</i>	<i>prod</i>
Media	5.55	3.39
Varianza	1.76	1.88
Observaciones	29	28
Varianza agrupada	1.82	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	6.05	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	

Como el valor de t Student calculada (6,05) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productiva en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

CONCLUSIONES

- Como el valor de t Student calculada (8,66) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática permite mejorar el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.
- Como el valor de t Student calculada (6,45) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.
- Como el valor de t Student calculada (1,23) es menor a t crítica (1,67) no se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática no mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.
- Como el valor de t Student calculada (3,72) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.
- Como el valor de t Student calculada (5,61) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión

valorativa en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

- Como el valor de t Student calculada (6,05) es mayor a t crítica (1,67) se rechaza la hipótesis nula y podemos asegurar que la aplicación de proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productiva en estudiantes del tercero grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.

SUGERENCIAS

- La I.E.E. La Inmaculada Concepción debe incorporar en sus planes de desarrollo de actividades interdisciplinarias en los docentes.
- Los docentes de las diferentes áreas deben incorporar proyectos de aprendizaje integrado en sus sesiones de aprendizaje.
- Es necesario ampliar y profundizar la investigación aquí expuesta puesto que las variables consideradas son importantes para el desarrollo personal y el éxito académico en los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. CARRASCO DIAZ (2006). Metodología de la investigación científica. Editorial San Marcos.
2. LA TORRE BELTRÁN y otros (2001). Bases metodológicas de la investigación educativa.
3. SÁNCHEZ, H. y REYES, C. (1998). Metodología y diseños en la investigación científica. Editorial Mantaro. Lima.
4. Aebli, H. (1958). Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Buenos Aires. Editorial: Kapelusk.
5. Bruner, J. (1967). El proceso educativo, Buenos Aires. Ed. Paidos.
6. Ausbel, D. (1978). Psicología Educativa. México. Ed. Trillas.
7. Gasparin, J. (2004). Una didáctica para la pedagogía histórico crítica. Lima. Ed. Fargraf.
8. Hidalgo, M. (2000). Pedagogía de la expresión escrita y la creatividad. Lima. Ed. San Marcos.
9. Hidalgo, M. (2009). Los proyectos de aprendizaje integrado – Una propuesta pedagógica. Lima. Grafimag.
10. Montoya, M. (2004). Pensar una escuela con valor para el siglo XXI. Colombia. Ed. Universidad de Caldas.
11. Tello, J. (2001). Modelos pedagógicos modernos. Huancayo. Ed. UNCP.
12. CEPLAN (2011). Plan Bicentenario, El Perú hacia el 2021.
13. Municipalidad de Lima Metropolitana (2013) El Proyecto Educativo Metropolitano.
14. Documento Base INEI (2014) Clasificador de carreras de educación superior y técnico productivas
15. Ministerio de Educación. (2014) Marco Curricular Nacional. Segunda Versión.

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: PROYECTOS DE APRENDIZAJE INTEGRADO DE MATEMÁTICA Y EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DEL 3RO GRADO DE LA I.E.E. LA INMACULADA CONCEPCIÓN –HUÁNUCO- 2016

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
<p>Problema General ¿Cómo el desarrollo de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejoran el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción - Huánuco?</p> <p>Problemas específicos ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes? ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes? ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativo en estudiantes? ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativo en estudiantes? ¿De qué manera los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productivo en estudiantes?</p>	<p>Objetivo general Determinar si el desarrollo de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción- Huánuco.</p> <p>Objetivos Específicos Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes. Concepción- Huánuco. Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativo en estudiantes Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativo en estudiantes Evaluar si los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productivo en estudiantes</p>	<p>Hipótesis general La aplicación de los proyectos de aprendizaje integrado de matemática permite mejorar el aprendizaje en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco.</p> <p>Hipótesis específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión informativo –cognitivo en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco. • Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión reflexivo-crítico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco. • Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión creativa en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco. • Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión valorativa en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco. • Los proyectos de aprendizaje integrado de matemática mejora la dimensión productiva en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.E. La Inmaculada Concepción -Huánuco. 	<p>Variable Independiente Proyectos de aprendizaje integrado de matemática</p> <p>Variable dependiente Aprendizaje</p>	<p>Principio de integración Principio de contextualización Principio de aprendizaje como proceso Principio de autonomía</p> <p>Informativo- cognitivo Reflexivo –crítico Creativo Valorativo Productivo</p>	<p>Diseño Cuasi experimental POBLACION: 57 estudiantes</p> <p>MUESTRA: 57 estudiantes</p>

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE SESIÓN

1/10

Grado: Tercero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Organizamos nuestro trabajo para alimentarnos adecuadamente

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none">Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de un problema.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

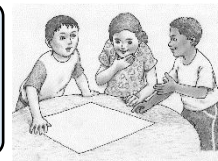
Inicio (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y hace entrega de siluetas de frutas hechas en cartulina. Mediante la dinámica de la “Ensalada de frutas”, se forman equipos de trabajo de 4 integrantes cada uno. Luego, solicita que un representante del grupo mencione la importancia de consumir frutas; y en especial, los beneficios de la fruta que les fue asignada.



- El docente proporciona a los estudiantes la lectura “Alimentación del adolescente” (Anexo 1). A partir de ella, promueve la reflexión describiendo algunas situaciones del contexto; como la preferencia de los adolescentes por la llamada comida chatarra. Luego, realiza las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las necesidades nutricionales del adolescente?
¿Cuentas con un plan de alimentación? ¿Cuántas calorías diarias deben consumir los adolescentes? ¿Qué es la comida

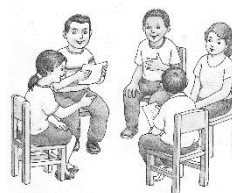


- Los estudiantes responden a las interrogantes participando del diálogo dirigido por el docente, quien los induce a concentrarse en la segunda pregunta con la finalidad de prever todo lo que implica la elaboración de un plan de alimentación.
- El docente presenta el propósito de la unidad, el cual consiste en elaborar un Plan de Alimentación abordando los campos temáticos de los números racionales, la proporcionalidad, aumentos y descuentos sucesivos y la función lineal. Para ello, presenta la situación significativa generando el reto y solicita la participación de un estudiante para que realice la lectura (Anexo 2).

Los estudiantes del 3ro grado de Secundaria están en pleno desarrollo biológico por lo que requieren obtener información sobre la forma adecuada de alimentarse y mantenerse en forma, con el peso y la talla ideal; además, son conscientes que su alimentación debe ser balanceada. Al respecto, se conoce que "...entre el 7,3 % y 11,4 % de más de nueve mil adolescentes encuestados en hogares de 17 ciudades de nuestro país, sufren problemas alimentarios, según demuestran estudios epidemiológicos realizados por el Instituto Nacional de Salud Mental "Honorio Delgado – Hideyo Noguchi" del Ministerio de Salud. Asimismo, de acuerdo a los datos proporcionados por el INEI, se sabe que el ingreso promedio mensual por familia es de 1441 soles; por lo que recomienda que el porcentaje destinado para la alimentación debe ser del 15% por persona. ¿Cuánto debe destinar cada persona para alimentarse? ¿De qué manera influye la alimentación en el desarrollo del adolescente? ¿Cómo puede establecer el presupuesto para alimentarse balanceadamente? Si para el próximo año se produjera un incremento del 5% en el precio de los

Desarrollo (55 minutos)

- Los estudiantes, a través de la dinámica "Lluvia de ideas", plantean un conjunto de actividades que serán desarrolladas a lo largo de toda la unidad. Con la mediación del docente, sistematizan la información y elaboran una ruta de trabajo en función a la situación significativa y al propósito de la unidad. Luego, plasman la ruta de trabajo en sus cuadernos y en un papelote, el cual mantienen pegado en la pizarra o en la pared mientras dure la unidad.
- El docente induce a los estudiantes para que el conjunto de actividades que se desarrollarán durante el proceso, se relacionen con el desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos planificados en la unidad.



ACTIVIDADES A DESARROLLARSE EN LA UNIDAD

1. Reflexionan a través de situaciones del contexto, presentación de la situación significativa y del propósito. Se proponen compromisos de trabajo para consolidar el aprendizaje.
2. Completan tablas de doble entrada haciendo uso de las equivalencias en fracciones y decimales, considerando los datos de la situación significativa.
3. Elaboran un cuadro de doble entrada para registrar los valores nutricionales expresados en fracciones, decimales y porcentajes; empleando los valores nutricionales de las etiquetas de productos de consumo alimenticio.
4. Registran el peso y la talla de los estudiantes para comparar fracciones; y calculan el IMC.
5. Recopilan los precios de los productos de primera necesidad relacionados a los descuentos, así como las ofertas laborales relacionadas a los aumentos.
6. Emplean simulaciones para elaborar el presupuesto familiar, usando el formato de la SBS y la AFP para afianzar las operaciones en los racionales.
7. Organizan datos a partir de un artículo periodístico sobre la obesidad en el Perú para establecer el modelo de proporcionalidad directa e inversa.
8. Observan un video sobre cómo debe ser la alimentación de un adolescente, dando énfasis al consumo de calorías, y estableciendo relaciones entre la proporcionalidad directa y la función lineal en forma gráfica

Cierre (15 minutos)

- Los estudiantes, inducidos por el docente y con la finalidad de consolidar los aprendizajes esperados en el enfoque por competencias, proponen compromisos a partir de las siguientes interrogantes: ¿Me alimento saludablemente? ¿Controlo periódicamente mi peso y talla? ¿Ayudo a establecer el presupuesto familiar vinculada a la alimentación? ¿Cuántas calorías diarias debo consumir? ¿Difundo los buenos hábitos alimenticios a mi familia y a la comunidad educativa?



COMPROMISOS

Me comprometo a:

1. Alimentarme de manera saludable
2. Controlar periódicamente mi peso y talla
3. Ayudar a elaborar el presupuesto familiar vinculado a la alimentación
4. Conocer y consumir la cantidad de calorías necesarias para un normal desarrollo
5. Difundir los buenos hábitos alimenticios a mi familia y a la comunidad educativa

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

1. Indagar sobre el monto de dinero que destina tu familia para la alimentación de la semana y/o el mes; y si los gastos se hacen a través de un presupuesto familiar.
2. ¿En qué casos se suelen aplicar los porcentajes? Muestre un ejemplo práctico.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. (2012). *Texto escolar. Matemática 2*. Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación. (2012). *Módulo de Resolución de Problemas "Resolvamos 2"* Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

SILUETAS DE FRUTAS (Para la formación de equipos de trabajo)



ANEXO 1
ALIMENTACIÓN DEL ADOLESCENTE
(Nutrición – MINSA 2007)

Las necesidades nutricionales de los adolescentes están estrechamente relacionadas con la maduración biológica y los cambios propios de la pubertad. En general, los varones maduran unos dos años después de las mujeres. En la niñez, las necesidades nutricionales del varón y la mujer de la misma edad son muy similares, mientras que a partir de la pubertad hay una marcada diferenciación que se hace más evidente al final de la adolescencia debido a la distinta composición y funciones fisiológicas del organismo según el sexo. Tal es el caso de una mayor necesidad de hierro y ácido fólico en las mujeres que menstrúan o que están embarazadas; y un mayor requerimiento de alimentos que forman masa muscular en los varones.



La promoción de una alimentación y nutrición saludable en el adolescente tiene que tomar en cuenta estos factores; así como los cambios propios en la evolución de la personalidad como: el afianzamiento de la independencia, la búsqueda de nuevos patrones de socialización, la preocupación por la figura corporal, etc. ya que condicionan nuevos estilos de vida y patrones de alimentación. La especial atención que ponen los adolescentes en la imagen corporal, los condiciona -en ocasiones- a llevar dietas restrictivas para acercarse a un patrón ideal de belleza que está influenciado por los modelos sociales del momento y que puede dar lugar a serios trastornos de la conducta alimentaria (anorexia, bulimia y vigorexia). Por ello, es muy importante trabajar a nivel familiar y escolar los aspectos relacionados con la autoestima, el respeto y amor por su cuerpo; al mismo tiempo, se deben adoptar adecuados hábitos alimentarios y de vida.

Son muy limitados los estudios acerca de requerimientos nutricionales en adolescentes y, por tanto, el establecimiento de ingestas recomendadas para este grupo de edad se obtiene de la extrapolación de los estudios en niños y adultos. De los primeros, se obtienen datos respecto a las necesidades de crecimiento, y, de los últimos, respecto a las demandas por mantenimiento.

Los objetivos nutricionales durante la adolescencia se deben ajustar a la velocidad de crecimiento y a los cambios en la composición corporal que se producen durante este período de la vida. Por otro lado, se deben establecer hábitos alimentarios que promuevan la salud a corto, mediano y largo plazo.

En general, las necesidades nutricionales son considerablemente superiores a las de los niños y a las de los individuos adultos. Las necesidades nutricionales difieren según el sexo y el grado de madurez. Dichas necesidades, guardan mayor relación con el grado de desarrollo puberal que con la edad cronológica. Durante la adolescencia, además del aumento en requerimientos energéticos, también se produce una mayor necesidad de aquellos nutrientes implicados en la acreción tisular, como son el nitrógeno, el hierro y el calcio.

En general, se recomienda comer la mayor variedad posible de alimentos, guardar un equilibrio entre lo que se come y la actividad física, elegir una dieta abundante en cereales, verduras y frutas; elegir una dieta pobre en grasa, grasa saturada y sal; y elegir una dieta que proporcione suficiente calcio y hierro para satisfacer los requerimientos de un organismo en crecimiento.

ANEXO 2

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

Los estudiantes del 3ro grado de Secundaria están en pleno desarrollo biológico por lo que requieren obtener información sobre la forma adecuada de alimentarse y mantenerse en forma, con el peso y la talla ideal, además son conscientes que su alimentación debe ser balanceada; al respecto se conoce que "...entre el 7,3 % y 11,4 % de más de nueve mil adolescentes encuestados en hogares de 17 ciudades de nuestro país, sufren problemas alimentarios, según demuestran estudios epidemiológicos realizados por el Instituto Nacional de Salud Mental "Honorio Delgado – Hideyo Noguchi" del Ministerio de Salud. Asimismo, de acuerdo a los datos proporcionados por el INEI, se sabe que el ingreso promedio mensual por familia es de 1441 soles, por lo que recomiendan que el porcentaje destinado para la alimentación debe ser del 15% por persona. ¿Cuánto debe destinar cada persona para alimentarse? ¿De qué manera influye la alimentación en el desarrollo del adolescente? ¿Cómo establecería el presupuesto para alimentarse balanceadamente? Si para el próximo año se produjera un incremento del 5% en el precio de los productos de primera necesidad, ¿cómo afectaría al presupuesto familiar?

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE SESIÓN

2/10

Grado: tercero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Invertimos para alimentarnos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

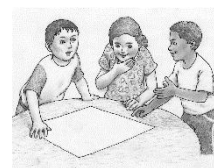
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y les indica trabajar con los equipos que ya fueron conformados anteriormente. Plantea interrogantes a los estudiantes para explorar sus saberes previos en función a la tarea encargada. A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase anterior. Entrega metaplanes a cada uno de los grupos para que registren sus respuestas.

¿Qué monto de dinero destina tu familia para la alimentación? (la respuesta es opcional) ¿Elaboran en tu familia un presupuesto familiar? ¿Cuál es el ingreso promedio mensual en soles del peruano? Desde tu punto de vista, ¿qué porcentaje del ingreso familiar se debe destinar para la alimentación? ¿Qué actividad está planificada para la sesión de hoy? ¿Cómo se establecen las equivalencias entre las



- Los estudiantes responden las interrogantes en los metaplanes y los pegan en la pizarra.
- El docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión. Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

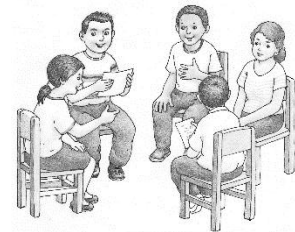
- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo; promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a las fracciones y porcentajes, para garantizar el logro de los aprendizajes.



- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionados a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y los plasma en la pizarra.
- Los estudiantes revisan y/o recuerdan que la actividad central de la sesión consiste en completar tablas de doble entrada haciendo uso de las equivalencias en fracciones y decimales, teniendo en cuenta los datos de la situación significativa.

Desarrollo (60 minutos)

- Luego de realizar algunos comentarios sobre las preguntas formuladas anteriormente, y de acuerdo a la información que se ofrece en la situación significativa, los estudiantes -organizados en equipos de trabajo- desarrollan la Actividad 1: Completando ingresos y gastos para alimentarse (Anexo 1). La actividad consiste en completar una tabla de doble entrada considerando el ingreso mensual, para conocer cuánto destina cada familia para alimentarse según los porcentajes asignados.



- El docente, antes que los estudiantes se dispongan a desarrollar la actividad 1, solicita las respuestas de la pregunta 2 de la tarea asignada en la sesión 1. Luego, los induce a determinar la forma cómo se obtienen los porcentajes, entendiendo que el todo representa el 100%. Para ello, presenta el siguiente problema:



- Los estudiantes responden a la pregunta (Respuesta: 73%). Con la ayuda del docente, establecen la relación porcentual y se disponen a completar la tabla 1 de doble entrada de la Actividad 1.

$$n\% = \frac{n}{100}$$

Familia	Porcentaje	Ingreso mensual promedio (s/.)	Dinero destinado para alimentarse
Pérez	15%	1441	216,15
Valdéz	20%		
...

- Luego de completar la tabla 1, los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:
 - a. ¿Qué familia destina mayor cantidad de dinero para alimentarse y cuánto?
 - b. ¿Qué familia destina menos cantidad de dinero para alimentarse y cuánto?
 - c. Si la familia Reynalte decide incrementar en un 5% los gastos para alimentarse, ¿a cuánto asciende dicho gasto?
 - d. ¿Cuánto destinarán la familia Guerra y la familia Muñoz si su ingreso mensual asciende a 1850 y 2345 soles respectivamente?
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en la aplicación de los valores porcentuales con relación al ingreso mensual promedio.
- Luego de responder las preguntas de la Actividad 1, los estudiantes desarrollan la Actividad 2: Expresando equivalencias y reduciendo fracciones (Anexo 1), también en equipos de trabajo. Esta actividad consiste en completar la tabla 2, expresando la equivalencia de los números decimales en fracciones.

Tabla 2			
Familia	Dinero destinado para alimentarse		
	Representación decimal	Representación fraccionaria	Fracción irreducible
Pérez	216,15	21615/100	4323/20
Valdéz			
...

- El docente está atento para orientar a los estudiantes en expresar equivalencias mediante representaciones decimales y fraccionarias.
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la Actividad 3: Completando el dinero destinado para frutas y verduras (Anexo 1). Esta actividad consiste en completar la tabla 03, determinando los valores en soles con aproximación al décimo. Los estudiantes deben tener en cuenta que todas las familias deciden destinar el 3% del dinero para alimentarse consumiendo frutas y el 2% para el consumo de verduras.

Tabla 3				
Familia	Consumo de frutas	Dinero destinado para frutas (aprox. al décimo)	Consumo de verduras	Dinero destinado para verduras (aprox. al décimo)
Pérez	3% de 216,15	6,5		
Valdéz				
...

- Luego de completar la tabla 3, los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:
 - a. ¿Qué familia destina mayor cantidad de dinero para las frutas y cuánto?
 - b. ¿Qué familia destina menor cantidad de dinero para las verduras y cuánto?
 - c. ¿Los valores obtenidos podrán ser ubicados en la recta numérica?
 - d. ¿Crees que las familias deberían invertir más en frutas y verduras? ¿Por qué?

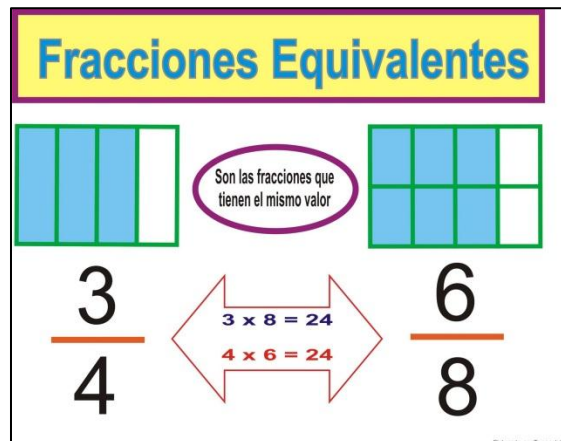
- Durante la actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en expresar los decimales a partir de la cantidad de dinero que destina cada familia para la compra de frutas.
- El docente gestiona y acompaña durante todo el proceso de aprendizaje absolviendo dudas e induciendo a obtener los resultados y a responder las interrogantes.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar y argumentar las estrategias empleadas en la solución de las actividades planteadas.



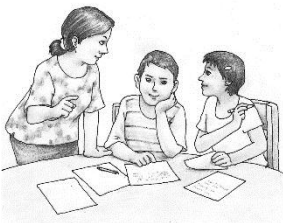
Si los estudiantes presentan dificultades para obtener valores porcentuales, se sugiere desarrollar el siguiente indicador: “Emplea un modelo de solución referido a porcentajes usuales al crear o resolver problemas” (Rutas de Aprendizaje-2015, Fascículo VI, 6° grado, página 38). Se propone trabajar el Anexo 2.

Cierre (10 minutos)

- El docente pregunta: ¿Qué hicieron durante toda la sesión? Ante las respuestas de los estudiantes, el docente resalta el desarrollo de las habilidades como: completar, obtener el porcentaje, expresar equivalencias en los racionales. Con el deseo de afianzar el aprendizaje, presenta lo que son las fracciones equivalentes.



- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:



- Toda fracción se puede expresar como decimal y todo decimal se puede expresar como fracción (Relación de equivalencia entre fracciones y decimales).
- Se pueden establecer equivalencia de fracciones mediante representaciones gráficas.
- Para obtener el $n\%$ de un número, se multiplica “n” por dicho número y al resultado se le divide entre cien.

El docente menciona que al comprar productos de consumo alimenticio, se puede observar en las etiquetas el valor nutricional de cada uno de ellos. Señala que dicho valor nutricional, será analizado en la siguiente clase. Además, finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

Observación: Esta sesión es una adaptación de la estrategia “Planteamiento de talleres matemáticos” – Rutas del Aprendizaje 2015, ciclo VI, página 79.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

1. Usando la tabla 03, ordena en forma ascendente los resultados y encuentra 2 números decimales en cada par de números. Luego, ubícalos en la recta numérica.
2. ¿Qué características tienen las etiquetas de los productos de consumo alimenticio, sobre todo en el cuadro del valor nutricional? Traer 2 etiquetas para revisarlas en el trabajo de la siguiente sesión.
3. En el cuaderno de trabajo para el estudiante “Resolvamos 2”, resolver el problema de la página 26 “Tiempo de reacción”.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Módulo de Resolución de Problemas “Resolvamos 2” (2012) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

ANEXO 1
FICHA DE TRABAJO

Propósito: Obtener la cantidad el dinero que cada familia destina para alimentarse, y expresar equivalencias entre números decimales y fracciones.

Integrantes:

Actividad 1: Completando ingresos y gastos para alimentarse

1. De acuerdo a la información que se ofrece en la situación significativa, el ingreso promedio mensual de una familia es de 1441 soles. Según los datos asignados en la siguiente tabla, ¿cuánto dinero destina cada una de estas familias para alimentarse? Complete la tabla 1 según corresponda.

Tabla 1			
Familia	Porcentaje	Ingreso mensual promedio (s/.)	Dinero destinado para alimentarse
Pérez	15%	1441	216,15
Valdez	20%		
Vergara	18%		
Jiménez		1441	432,3
Salazar	22%		
Reynalte	25%		
Chipayo	28%		
Huertas	42%		
Vilela	50%		
Justo		1441	504,35

2. Luego de completar la tabla 1, responde las siguientes interrogantes:

a. ¿Qué familia destina más cantidad de dinero para alimentarse y cuánto?

b. ¿Qué familia destina menos cantidad de dinero para alimentarse y cuánto?

c. ¿Si la familia Reynalte decide incrementar en un 5% los gastos para alimentarse, a cuánto asciende dicho gasto?

d. ¿Cuánto destinará la familia Guerra y la familia Muñoz si el ingreso mensual asciende a 1850 y 2345 soles respectivamente?

Actividad 2: Expresando equivalencias y reduciendo fracciones

1. En función a los valores obtenidos en el cuadro anterior, expresa la equivalencia de los números decimales en fracciones.

Tabla 2			
Familia	Dinero destinado para alimentarse.		
	Representación decimal	Representación fraccionaria	Fracción irreducible
Pérez	216,15	21615/100	4323/20
Valdéz			
Vergara			
Jiménez			
Salazar			
Reynalte			
Chipayo			
Huertas			
Vilela			
Justo			

Actividad 3: Completando el dinero destinado para frutas y verduras

1. Si todas las familias deciden que el 3% del dinero sea destinado para alimentarse consumiendo frutas, y el 2% para el consumo de verduras, complete la tabla determinando los valores en soles con aproximación al décimo.

Tabla 3				
Familia	Consumo de frutas	Dinero destinado para frutas (aprox. al décimo)	Consumo de verduras	Dinero destinado para verduras (aprox. al décimo)
Pérez	3% de 216,15	6,5		
Valdéz				
Vergara				
Jiménez				
Salazar				
Reynalte				
Chipayo				
Huertas				
Vilela				
Justo				

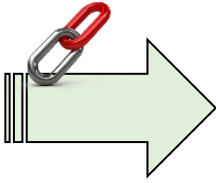
3. Luego de completar la tabla 3, responde las siguientes interrogantes:

a. ¿Qué familia destina mayor cantidad de dinero para las frutas y cuánto?

b. ¿Qué familia destina menor cantidad de dinero para las verduras y cuánto?

c. ¿Los valores obtenidos podrán ser ubicados en la recta numérica?

d. ¿Crees que las familias deberían invertir más en frutas y verduras? ¿Por qué?



ANEXO 2
MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES

Propósito: Obtener la cantidad de dinero destinado para el consumo de frutas.

Integrantes:

SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. De los 220 alumnos del 3ro grado matriculados en la I.E., el 25% tiene por costumbre consumir frutas a la hora del recreo. ¿Cuántos alumnos consumen frutas y cuántos no?

Hallando el número de alumnos que consumen frutas	$25\% \text{ de } 220 = \frac{25}{100} \times 220 = \frac{5500}{100} = 55$
Hallando el número de alumnos que no consumen frutas	$75\% \text{ de } 220 = \frac{75}{100} \times 220 = \frac{16500}{100} = 165$

2. Según una encuesta aplicada a un grupo de estudiantes del 3ro grado, se constató que el promedio de propina que reciben de sus padres durante el año es de 258 soles. Considerando los porcentajes mostrados en la siguiente tabla, ¿cuánto dinero destina cada uno de ellos para el consumo de frutas?

Estudiante	Porcentaje	Promedio de propina (s/.)	Dinero destinado para el consumo de frutas
Pedro	40%	258	
Marisol	25%	258	
Hugo	38%	258	
Olber	20%	258	
Luis		258	56,76
Marlene	52%	258	
Lorena	80%	258	
Richard		258	27,96
María	69%	258	
Justo		258	129

a. ¿Qué estudiante destina mayor cantidad de dinero para consumir frutas?

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE SESIÓN

3/10

Grado: TERCERO Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Conocemos el valor nutritivo de los alimentos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte concreto, gráfico y otros.Elabora un organizador de información relacionado a la clasificación de las fracciones y decimales, sus operaciones, porcentaje y variaciones porcentuales.Expresa que siempre es posible encontrar un número decimal o fracción entre otros dos.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en \mathbb{Q}.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

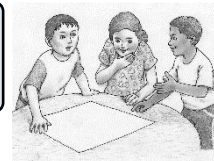
Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión presentando el propósito y los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, capacidades e indicadores, los cuales plasma en la pizarra. Estos consisten en establecer las equivalencias entre los decimales, las fracciones y los porcentajes; así como determinar la clasificación de fracciones. Luego, presenta el video “Leyendo la información nutricional de los alimentos”, que se encuentra en el siguiente link <http://www.youtube.com/watch?v=U1tClk9l-xQ>



Si no es posible ver el video, el docente hace entrega del artículo “El etiquetado nutricional de los alimentos” (Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos) (Anexo 01), y solicita que un alumno, de manera voluntaria, le dé lectura. En base a ella, plantea las siguientes interrogantes:

¿En qué consiste la declaración de los nutrientes? ¿En qué productos se suelen encontrar?



- Luego, pide que saquen las etiquetas de los productos de consumo alimenticio solicitadas en la clase anterior.
- Los estudiantes revisan y/o recuerdan que la actividad central de la sesión consiste en elaborar un cuadro de doble entrada para registrar los valores nutricionales expresados en fracciones, decimales y porcentajes, empleando los valores nutricionales de las etiquetas de productos de consumo alimenticio.
- El docente solicita que observen las etiquetas e identifique los números que se usan para la información nutricional. Después, pregunta a los estudiantes: ¿Con qué números se suele representar cada uno de los valores? ¿Será posible representar dichos números con fracciones?
- Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Conformar y dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a la equivalencia de números racionales y a la clasificación de fracciones.



Desarrollo (65 minutos)

- El docente promueve la formación de equipos de trabajo de 4 integrantes para realizar las siguientes actividades:

Los estudiantes se disponen a desarrollar la Actividad 01: Declarando nutrientes (Anexo 02), para lo cual toman en cuenta las etiquetas de los productos de consumo alimenticio. En grupos, completan la tabla 1 donde se les pide registrar los datos correspondientes al valor nutricional, la cantidad en decimales y representar su equivalente en fracciones.

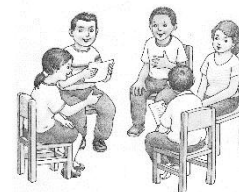


Tabla 1: INFORMACIÓN NUTRICIONAL					
Cantidad por:					
Producto	Declaración de nutrientes	Cantidad en decimales	Equivalente en fracciones	Cantidad en porcentajes	Equivalente en fracciones
Leche	Proteínas	2,8 g	$\frac{28}{10}$	18 %	$\frac{18}{100}$

- Luego, trabajan la tabla 2 en la que seleccionan las fracciones obtenidas y las ubican en la tabla de acuerdo a sus características.

Tabla 2	
Fracciones de tipo 1 (Numerador menor que el denominador)	$\frac{18}{100}$; ...
Fracciones de tipo 2 (Numerador mayor que el denominador)	$\frac{28}{10}$; ...

- Luego de completar la tabla 2, los estudiantes responden las interrogantes que se presentan a continuación:
 - ¿En qué se diferencian las fracciones de tipo 1 con las fracciones de tipo 2?
 - ¿Los decimales que generaron las fracciones de tipo 1 y 2 presentan alguna diferencia? ¿Cuáles?
 - ¿Qué sucede si ambos términos de una fracción son iguales?
 - ¿Existirá una fracción con denominador cero?
 - ¿Qué sucede si la fracción tiene numerador cero?
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en establecer la equivalencia entre decimales y fracciones y seleccionarlas de acuerdo a sus características.
- Luego que los estudiantes responden a las preguntas, el docente gestiona el aprendizaje ayudando a los estudiantes a conocer la clasificación de las fracciones mostrando diversos ejemplos.
- El docente presenta un conjunto de fracciones (tabla 3) para identificarlas según su clasificación.
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la Actividad 2: Clasificando las fracciones (Anexo 2). Consiste en indicar a qué tipo de fracciones corresponden las que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Clasificación de fracciones					
Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{3}{5}$		$5\frac{7}{19}$		$\frac{87}{0}$	
$\frac{8}{3}$		$\frac{9}{4}$		$2015\frac{1}{2015}$	
$\frac{9}{10}$		$\frac{1}{100}$		$\frac{0}{765}$	
$3\frac{2}{5}$		$\frac{5}{5}$		$\frac{7}{1000000000}$	
$\frac{31}{4}$		$\frac{6789}{6790}$		$\frac{28}{48}$	

- Los estudiantes continúan trabajando en grupo y desarrollan la tabla 4 de la Actividad 2. Para ello, usan la tabla 1y ordenan en forma ascendente los valores decimales y las fracciones de los nutrientes.

Tabla 4								
Valores decimales y fracciones de los nutrientes (ordenado en forma ascendente)								
Decimales								
Fracciones								

Luego, los estudiantes terminan de realizar la Actividad2 realizando el ejercicio que se presenta a continuación.

- Construye la recta numérica y ubica los números decimales
 - ¿Será posible encontrar otro número decimal o fraccionario entre cada par de números? ¿Cómo?
 - Encuentra un número decimal o fraccionario entre cada par de números del cuadro anterior y ubícalos en la recta numérica.
- Cuando los estudiantes terminan de trabajar la Actividad 2, el docente realiza la mediación frente a las respuestas de los estudiantes y presenta ejemplos sobre la densidad de los números racionales, teniendo en cuenta la siguiente relación:

Densidad en Q:

$$\text{Si : } \frac{a}{b} \text{ y } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q} / \frac{a}{b} < \frac{c}{d} ; \exists \frac{p}{q} / \frac{a}{b} < \frac{p}{q} < \frac{c}{d}$$



$$\frac{p}{q} = \frac{\frac{a}{b} + \frac{c}{d}}{2}$$

Cierre (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis en concluir que:

El conjunto de números racionales es un conjunto DENSO; pues si se toman dos números racionales distintos, siempre existirá otro número racional ubicado entre ellos.



- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:



- Todos los productos de consumo alimenticio presentan en su etiqueta información nutricional.
- Los valores encontrados en las etiquetas se presentan a través de fracciones y/o decimales.
- Es posible establecer la equivalencia entre los decimales, fracciones y porcentajes.
- Las fracciones se clasifican en: fracciones ordinarias (propias e impropias), números mixtos y fracciones decimales.

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿En qué otras situaciones encontramos los números decimales y las fracciones? ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?
- Prever una balanza para la próxima clase.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

1. Las fracciones dadas a continuación son conocidas, represéntalas como decimales y porcentajes.

Fracciones	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$
Decimales										
Porcentajes										

2. Resolver los ejercicios 3 y 4 de la página 24 del texto de Matemática 2 del MINEDU.

3. Pegar en su cuaderno etiquetas (2) que muestren la información nutricional y registrar los valores decimales y porcentuales con sus equivalentes en fracciones.

4. Traer para la próxima clase una cinta métrica.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. (2012). *Texto escolar. Matemática 2*. Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- Video: <http://www.youtube.com/watch?v=U1tClk9l-xQ>

VI. EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa:** Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

ANEXO 01
FICHA DE LECTURA

EL ETIQUETADO NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS

El etiquetado nutricional de los alimentos es la información sobre el contenido de nutrientes y los mensajes relacionados a los alimentos y la salud que figuran en las etiquetas de los productos de consumo alimenticio.

¿Cuáles son los objetivos del etiquetado nutricional?

1. Ayudar al consumidor a la selección de alimentos saludables.
2. Incentivar a la industria a mejorar la calidad nutricional de sus productos.
3. Contribuir a facilitar la comercialización de alimentos a nivel nacional e internacional.

El etiquetado nutricional incluye:

Declaración de nutrientes: Es la información sobre el aporte de energía, proteínas, hidratos de carbono, grasa, vitaminas o minerales que contienen los productos de consumo alimenticio.



Propiedades saludables: son mensajes en que se relacionan los alimentos con el estado de salud de las personas.

Propiedades nutricionales: son mensajes que destacan el contenido de nutrientes, fibra dietética o colesterol de un alimento.

¿Cómo se expresa la declaración de los nutrientes?

La declaración de los nutrientes se ha definido como la cantidad de alimento que generalmente es consumida por una persona en una oportunidad. Se expresa por 100 gramos o 100 ml del producto y por porción de consumo habitual.

Esta porción nos sirve para:

- Conocer cuántas porciones contiene el envase del producto.
- Identificar el contenido de energía y de nutrientes del alimento en la cantidad que consumimos en una oportunidad.
- Comparar el valor nutritivo de productos semejantes.

La información nutricional mínima que debe aparecer en la etiqueta de los productos de consumo alimenticio es el contenido de energía (expresado en Kcal) y la cantidad de proteínas, grasa total e

2. Selecciona las fracciones obtenidas y ubícalas en la tabla de acuerdo a sus características:

Tabla 02	
Fracciones de tipo 1 (Numerador menor que el denominador)	$\frac{18}{100}$; ...
Fracciones de tipo 2 (Numerador mayor que el denominador)	$\frac{28}{10}$; ...

3. Responda las siguientes interrogantes:

a. ¿En qué se diferencian las fracciones de tipo 1 con las fracciones de tipo 2?

b. ¿Los decimales que generaron las fracciones de tipo 1 y 2 presentan alguna diferencia? ¿Cuáles?

c. ¿Qué sucede si ambos términos de una fracción son iguales?

d. ¿Existirá una fracción con denominador cero?

e. ¿Qué sucede si la fracción tiene numerador cero?

Actividad 02: Clasificando las fracciones

1. El docente presenta un conjunto de fracciones para identificarlos según su clasificación:

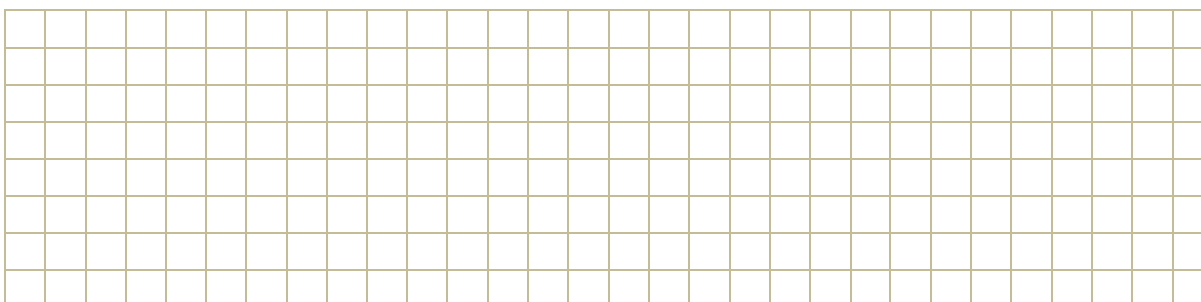
Tabla 03					
Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{3}{5}$		$5\frac{7}{19}$		$\frac{87}{0}$	
$\frac{8}{3}$		$\frac{9}{4}$		$2015\frac{1}{2015}$	
$\frac{9}{10}$		$\frac{1}{100}$		$\frac{0}{765}$	
$3\frac{2}{5}$		$\frac{5}{5}$		$\frac{7}{1000000000}$	
$\frac{31}{4}$		$\frac{6789}{6790}$		$\frac{28}{48}$	

2. Usando la tabla 01 ordena en forma ascendente los valores decimales y las fracciones de los nutrientes.

Tabla 04								
Valores decimales y fracciones de los nutrientes (ordenado en forma ascendente)								
Decimales								
Fracciones								

3. Realiza el siguiente ejercicio y responde las preguntas:

a. Construye la recta numérica y ubica los números decimales.



b. ¿Será posible encontrar otro número decimal o fraccionario entre cada par de números? ¿Cómo?

c. Encuentra un número decimal o fraccionario entre cada par de números del cuadro anterior y ubícalos en la recta numérica.

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE SESIÓN

4/10

Grado: Tercero

Duración: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Obtenemos el índice de masa corporal (IMC)

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA EN SITUACIONES DE CANTIDAD	Comunica y representa números y operaciones	▪ Expresa la duración de eventos, la talla y el peso en sus múltiplos y submúltiplos.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (10 minutos)

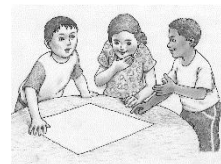
- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes les presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores. Asimismo, señala el propósito de la sesión, el cual consiste en establecer la comparación de fracciones a partir del registro de datos sobre el peso y la talla para establecer el IMC; estos datos serán plasmados en la pizarra. Para ello, presenta el artículo “El peso ideal para los adolescentes” (Anexo 1); y solicita que un alumno, de manera voluntaria, le dé lectura.



<https://www.google.com.pe/search?q=frutas&biw=1366&bih=600&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=lQbvVKabEiWfggTFmYSoCQ&ved=0CAYQAUoAQ#tbn=isch&q=ni%C3%B1a+pesandose&imgdji=>

- Luego, el docente plantea a los estudiantes las siguientes interrogantes:

¿La alimentación que ingerimos cada día será la ideal para nuestro desarrollo? ¿Tendremos el peso ideal? ¿Cuál debería ser el IMC a nuestra edad?



- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta.
- Para desarrollar las siguientes actividades, el docente promueve la formación de grupos de 6 integrantes usando la técnica del “Conteo directo”. En ella, se asignan números en

función a la cantidad de estudiantes que hay en el aula.

- A continuación, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionada a la obtención del IMC.

Promover el respeto entre los estudiantes durante el registro



Desarrollo (70 minutos)

- El docente proporciona una ficha de trabajo (Anexo 2) para que los estudiantes desarrollen la Actividad 1: Obteniendo el peso (masa) y la talla.
- La actividad consiste en registrar en la tabla 1 el peso (masa) y talla de cada uno de los integrantes del grupo, considerando su equivalente en fracciones.

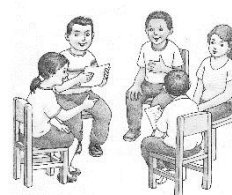
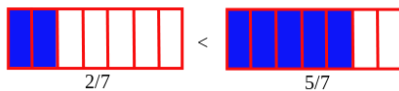


Tabla 1				
Grupo: ...				
Estudiante	Masa (Kg)	Equivalente en fracciones	Talla (m)	Equivalente en fracciones
...				
...				
...				

- Luego de completar la tabla 1, los estudiantes responde a las interrogantes.
 - ¿Qué tipo de fracciones son las obtenidas y cuáles son sus características?
 - ¿Se pueden comparar dichas fracciones, es decir, determinar cuál es mayor o cuál es menor?
 - ¿Qué criterios se deben tener en cuenta para comparar dichas fracciones? Justifica tu respuesta.
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en el registro del peso y la talla, considerando las cifras decimales con aproximación al centésimo. Luego, los induce a conocer los criterios para la comparación de fracciones.

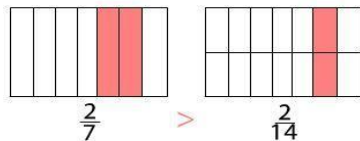
- Luego de completar la tabla 3, los estudiantes responden a las interrogantes.
 - a. ¿Crees que no encontrarse dentro de los parámetros normales puede generar algunas enfermedades? ¿Cuáles?
 - b. ¿Qué medidas debe tomar cada estudiante para ubicarse dentro de los parámetros normales?
 - c. Considerando los valores del IMC expresada en fracciones, realiza comparaciones con cada par de números.
- Los estudiantes eligen a un integrante del grupo para que sustente las respuestas y los procedimientos que han realizado para obtener los valores del IMC, la equivalencia y la comparación de fracciones.
- Los estudiantes resuelven diversas situaciones con la mediación del docente, aplicando diversas estrategias para la comparación de fracciones.

Con igual denominador

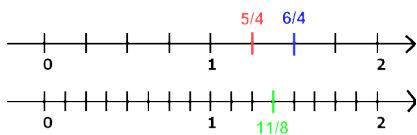


Aplicando productos cruzados

Con igual numerador



Usando la recta



1											
1/2						1/2					
1/3				1/3				1/3			
1/4			1/4			1/4			1/4		
1/6		1/6		1/6		1/6		1/6		1/6	
1/8		1/8		1/8		1/8		1/8		1/8	
1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12

• ¿Quién será mayor $3/12$ o $1/8$? $\frac{3}{12} > \frac{1}{8} \Rightarrow 3 \times 8 \geq 12 \times 1$

• ¿Quién será mayor $1/12$ o $2/4$? $\frac{1}{12} < \frac{2}{4} \Rightarrow 1 \times 4 \leq 12 \times 2$

• ¿Quién será mayor $1/2$ o $3/6$? $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \Rightarrow 1 \times 6 = 2 \times 3$

Cierre (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de alimentarse adecuadamente para encontrarse dentro de los parámetros normales y así tener un normal desarrollo. Además, refuerza el aprendizaje de los estudiantes presentando la comparación de fracciones con la unidad.

Comparación de fracciones con la unidad

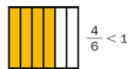
- Una fracción es igual a la unidad si su numerador y denominador son iguales. $n = d$
- Una fracción es menor que la unidad si el numerador es menor que el denominador. $n < d$
- Una fracción es mayor que la unidad si el numerador es mayor que el denominador. $n > d$

$$\frac{n}{d} = 1 \text{ si } n = d$$



Tiene 1 empanada.
 $\frac{6}{6} = 1$ porque $6 = 6$

$$\frac{n}{d} < 1 \text{ si } n < d$$



Tiene menos de 1 empanada.
 $\frac{4}{6} < 1$ porque $4 < 6$

$$\frac{n}{d} > 1 \text{ si } n > d$$



Tiene más de 1 empanada.
 $\frac{10}{6} > 1$ porque $10 > 6$

- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:



- El IMC se obtiene al dividir el peso (masa) por la talla elevada al cuadrado.
- Para comparar fracciones se puede aplicar el método de los productos cruzados.
- Calculando el IMC se puede saber si la persona está en buenas o malas condiciones de salud.

- Además, plantea a los estudiantes las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

Observación: Esta sesión es una adaptación de la estrategia “Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática” - Rutas del Aprendizaje 2015, ciclo VI, página 88.

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente pide a los estudiantes:

1. Realizar un registro del IMC de los integrantes de su familia y establecer en qué parámetros se encuentran, con la finalidad de tomar las previsiones de salud necesarias. El siguiente cuadro indica el IMC en los adultos:

IMC en los adultos	
Clasificación	IMC
Bajopeso	< 18.5
Normopeso	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25 – 29.9
Obesidad grado I	30 – 34.9
Obesidad grado II	35 – 39.9
Obesidad grado III	=/> 40

2. Visitar un mercado, supermercado, *minimarket* o la bodega del barrio con la finalidad de recoger información acerca de los precios de los productos de consumo alimenticio (5 como mínimo). Traer esta información para la próxima clase. (*Metodología alternativa: Exploración de campo*).

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- Balanza y cinta métrica.

ANEXO 1
FICHA DE LECTURA

Propósito: Encontrar información sobre el peso ideal de los adolescentes.

ARTÍCULO SOBRE NUTRICIÓN

(Blog sobre nutrición – Dieta libre 2014)

“EL PESO IDEAL PARA LOS ADOESCENTES”

El peso ideal para los adolescentes depende en gran medida de su índice de masa corporal o [IMC](#). Este cálculo determina la salud del adolescente basándose en su actual altura, peso, edad y género.

Los adolescentes que caen en el percentil 50 de la tabla de IMC se consideran peso medio, que es el ideal para estar sano, pero el adolescente no debe entrar en pánico si cae por debajo del peso promedio o superior al promedio en peso. Según publicaciones de organizaciones de salud, la pubertad hace que el peso del cuerpo de adolescente fluctúe debido a los cambios hormonales en el cuerpo.

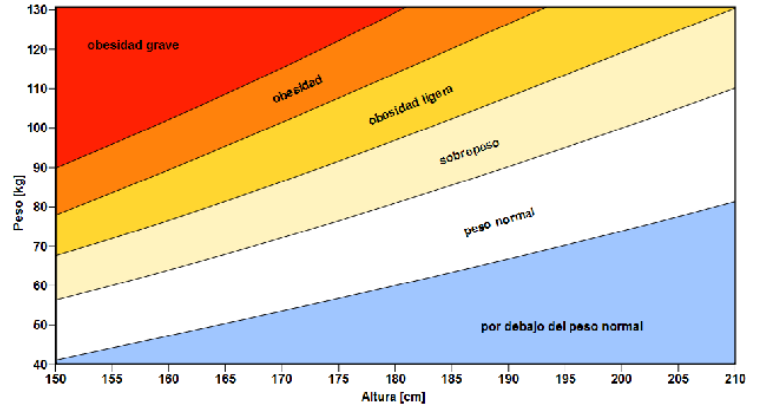
Pero, ¿cómo calcular el índice de masa corporal del adolescente para determinar un peso saludable basada en la edad y el género? A continuación, se explica:

- Anotar en un diario el peso del adolescente para registrar los cambios en el tiempo.
- Pídale al adolescente ponerse de pie contra una pared y colocar el extremo metálico de la cinta métrica en el suelo. Coloque la cinta métrica en la pared y marque el punto directamente sobre la cabeza del adolescente para determinar su altura.
- Multiplique la altura del adolescente (en metros) al cuadrado. Luego, pese al adolescente (en kilogramos) y divida este número entre su altura al cuadrado. El resultado representa el índice de masa corporal según el **Adolphe Quetelet** (1796-1874).
-

$$IMC = \frac{masa}{talla^2}$$

Recuerde que si el adolescente tiene sobrepeso, en esta etapa puede perder peso con simplemente hacer más actividad física.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (kg/m ²)				
Pasos para calcular el IMC:	Ejemplo: Adolescente masculino de 14 años, pesa 50 kg y mide 1,56 m			
	Paso 1	Se multiplica la estatura por la estatura.	$1,56 \times 1,56 = 2,43$	
	Paso 2	Se divide el peso sobre el valor obtenido en el paso 1.	$50 \div 2,43 = 20,6$	
	Paso 3	IMC =	20,6	
EDAD (años)	MUJERES			
	IMC BAJO	IMC NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	< 13,7	16,9	≥ 19,9	≥ 24,1
11	< 14,1	17,5	≥ 20,7	≥ 25,4
12	< 14,5	18,1	≥ 21,7	≥ 26,7
13	< 15,0	18,7	≥ 22,6	≥ 27,8
14	< 15,4	19,4	≥ 23,3	≥ 28,6
15	< 15,9	19,9	≥ 23,9	≥ 29,1
16	< 16,4	20,5	≥ 24,4	≥ 29,4
17	< 16,8	20,9	≥ 24,7	≥ 29,7
18	< 17,2	21,3	≥ 25,0	≥ 30,0
19	< 17,4	21,6	≥ 25,0	≥ 30,0
EDAD (años)	HOMBRES			
	IMC BAJO	IMC NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	< 14,0	16,6	≥ 19,8	≥ 24,0
11	< 14,3	17,2	≥ 20,6	≥ 25,1
12	< 14,7	17,8	≥ 21,2	≥ 26,0
13	< 15,1	18,5	≥ 21,9	≥ 26,8
14	< 15,7	19,2	≥ 22,6	≥ 27,6
15	< 16,2	19,9	≥ 23,3	≥ 28,3
16	< 16,8	20,6	≥ 23,9	≥ 28,9
17	< 17,3	21,2	≥ 24,5	≥ 29,4
18	< 17,9	21,9	≥ 25,0	≥ 30,0
19	< 18,3	22,5	≥ 25,0	≥ 30,0



Fuente:

<http://dietalibre.net/1829-como-determinar-peso-ideal-de-su-hijo-adolescente.html#ixzz3JjfKcBKU>

ANEXO 2
FICHA DE TRABAJO

Propósito: Registrar el peso (masa) y la talla de tus compañeros y representarlo con fracciones.

Integrantes:

Actividad 1: Obteniendo el peso (masa) y la talla

1. Registra el peso (masa) y la talla de cada uno de los integrantes del grupo en la tabla 01 y considerar su equivalente en fracciones:

Tabla 1				
Grupo: ...				
Estudiante	Masa (Kg)	Equivalente en fracciones	Talla (m)	Equivalente en fracciones

2. Responde las siguientes preguntas:

a. ¿Qué tipo de fracciones son las obtenidas y cuáles son sus características?

b. ¿Se pueden comparar dichas fracciones, es decir, determinar cuál es mayor o cuál es menor?

c. ¿Qué criterios se deben tener en cuenta para comparar dichas fracciones? Justifica tu respuesta.

Actividad 2: Calculando el IMC de los estudiantes

1. Completa el registro de datos en la tabla 02 con los valores correspondientes para establecer el índice de masa corporal (IMC).

Tabla 2						
GRUPO: ...						
Estudiante	Edad	Masa (kg)	Talla (m)	Talla ² (m ²)	$IMC = \frac{masa}{talla^2}$	Equivalente en fracciones

2. ¿Crees que los valores obtenidos en el IMC están dentro los parámetros normales de cada uno de los integrantes del grupo? Revisa el artículo sobre nutrición (Anexo 01). Luego, completa la tabla 03 registrando el IMC de tus compañeros de grupo y la condición en la que se encuentran.

Tabla 3		
Grupo: ...		
Estudiante	IMC	Condición

2. Responde las siguientes preguntas:

a. ¿Crees que no encontrarse dentro de los parámetros normales puede generar algunas enfermedades? ¿Cuáles?

.....

b. ¿Qué medidas debe tomar cada estudiante para ubicarse dentro de los parámetros normales?

.....

c. Considerando los valores del IMC expresada en fracciones, realiza comparaciones con cada par de números.

LISTA DE COTEJO

SECCIÓN: “ ”

DOCENTE RESPONSABLE:

N°		Registra el peso y talla considerando su equivalente en fracciones.		Calcula el IMC a partir del peso y la talla.		Determina la condición en la que se encuentran los estudiantes considerando su IMC.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
	Estudiantes						
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							