



**“DON BOSCO”**

D.S. N° 24-89-ED  
Chacas, Asunción, Ancash, Perú

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESOR DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE  
MATEMÁTICA**

---

***ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA  
“ALIMENTÉMONOS CON LA ESTADÍSTICA”, BASADA EN EL  
ENFOQUE DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, PARA LA  
ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ESTADÍSTICA A  
LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA DE LA I. E. “SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO,  
PROVINCIA CARLOS FERMÍN FITZCARRALD, DEPARTAMENTO DE  
ANCASH, EN EL AÑO ACADÉMICO 2016.***

---

**Autores:**

*CRUZ JULCA, Walter Domingo*

*GARRO TARAZONA, Julio Julián*

*HERRERA MENDOZA, Leonardo Artemio*

**Asesor:**

*Mg. CUEVA HINOSTROZA César Gastón*

Chacas 2017

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo lo dedico a mis padres,  
hermanos, amigos y superiores que me han  
brindado su apoyo incondicional.*

*Walter*

*Dedico este trabajo a mi querida madre, a mis hermanos,  
amigos, maestros por el apoyo absoluto  
y a mi padre que descanse en paz.*

*Julio*

*A Dios, por haberme dado la vida,  
a mí querida madre, hermanos, amigos  
y a todos mis formadores quienes me han  
brindado su ayuda durante mi formación, del  
mismo modo a todas las personas buenas que están  
en mi corazón. A ti, padre querido que estás en el cielo.*

*Leonardo*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por el regalo de la vida y por derramar su bendición sobre cada uno de nosotros y de las personas queridas que nos acompañan día tras día. Del mismo modo agradecemos a toda congregación salesiana y a todos los misioneros, que incansablemente difunden el mensaje de Cristo. De manera particular agradecemos al P. Hugo de Censi por ser un modelo de vida, padre, maestro y guía para muchos jóvenes.

Nuestros sinceros agradecimientos a los educadores y formadores en la casa de “Don Bosco”. De manera especial a la familia Casavecchia don Nicola y su esposa sra. Serena por el apoyo, la preocupación y comprensión que nos han brindado incansablemente en nuestra formación.

Así mismo agradecemos a nuestros padres que cada día se han preocupado de enseñarnos las cosas sencillas y profundas, como el trabajo sacrificado. También a todos los amigos que en estos años hemos encontrado y que nos han ayudado e instruido a una educación cristiana y moral y, con su manera de vivir, nos han indicado un camino a seguir.

## RESUMEN

Esta investigación se orienta a determinar el nivel de influencia de la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, utilizando situaciones de contexto real para el aprendizaje de los contenidos básicos de la estadística, en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario.

La aplicación de este proyecto matemático se caracteriza por poner en relación el tema de la estadística con el tema de la alimentación, hacer más relevante y motivador el aprendizaje. Además, ayuda a los estudiantes a construir su propio aprendizaje al resolver problemas de su contexto real.

El proceso experimental de la investigación se desarrolló teniendo como grupo experimental a los 17 estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. “Santa Rosa” de Uchusquillo. El grupo de control de la investigación está conformado por los 20 estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco.

Dentro de esta investigación se presentan dos variables. La variable independiente es la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, conformada por una serie de actividades que estimulen mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La variable dependiente es el aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística que muestra el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras claves:** Aplicación del proyecto “Alimentémonos con la estadística”, aprendizaje significativo, situación real, aprendizaje de los conceptos básicos de estadística.

## **ABSTRACT**

This research is oriented to determine the level of influence of the application of the pedagogical proposal "Let's feed with the statistics", based on the meaningful learning focus, using real context situations to learn the basic contents of statistics, in the Students of the second grade of the secondary level.

The application of this mathematical project is characterized by put in relating the theme of statistics with the theme of feed, making learning more relevant and motivating. It also helps students to build their own learning it solving problems in their real context.

The experimental process of the research was developed having as an experimental group to the 17 students of the second grade of Secondary Education of the E.I. "Santa Rosa" of Uchusquillo. The research control group is conformed for the 20 students of the second grade of Secondary Education of the E.I. "Horacio Zevallos Gámez" of Humanhuauco.

Within this research two variables are presented. The independent variable is the application of the pedagogical proposal "Let's feed with the statistics", based on the meaningful learning focus, it conformed of a series of activities that stimulate improving the teaching-learning process. The dependent variable is the learning of the basic concepts of statistics that shows the learning student level.

**Keywords:** Application of the project "Let's feed with the statistics", meaningful learning, real situation, learning basic concepts of statistics.

## ÍNDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| I.     | INTRODUCCIÓN .....  | 10 |
| 1.1.   | Caracterización del problema.....                             | 11 |
| 1.2.   | Enunciado del problema.....                                   | 14 |
| 1.3.   | Objetivos de la investigación .....                           | 15 |
| 1.3.1. | Objetivo general .....  | 15 |
| 1.3.2. | Objetivos específicos .....                                   | 15 |
| 1.4.   | Justificación de la investigación.....                        | 16 |
| 1.5.   | Hipótesis.....  | 16 |
| II.    | REVISIÓN DE LA LITERATURA .....                               | 18 |
| 2.1.   | Antecedentes .....  | 18 |
| 2.2.   | La estadística.....   | 18 |
| 2.2.1. | Aspectos históricos del concepto de la estadística .....      | 19 |
| 2.2.2. | La estadística en la vida cotidiana del hombre.....           | 21 |
| 2.3.   | La enseñanza de la estadística.....                           | 22 |
| 2.3.1. | Enseñar la estadística con proyectos .....                    | 25 |
| 2.3.2. | La presencia de la estadística en el currículo .....          | 29 |
| 2.3.3. | Errores y dificultades en la estadística .....                | 34 |
| 2.4.   | Aprendizaje .....   | 36 |
| 2.5.   | Aprendizaje significativo .....                               | 38 |
| III.   | PROPUESTA PEDAGÓGICA .....                                    | 43 |
| 3.1.   | Proyecto estadístico “¿Nos estamos alimentando bien?” .....   | 45 |
| 3.2.   | Objetivos del proyecto “¿Nos estamos alimentando bien?” ..... | 45 |
| 3.3.   | Metodología de trabajo .....                                  | 46 |
| 3.4.   | variables analizadas.....                                     | 51 |
| 3.5.   | Informe final .....   | 51 |
| IV.    | METODOLOGÍA .....   | 53 |
| 4.1.   | Tipo y nivel de la investigación .....                        | 53 |
| 4.2.   | Diseño de la investigación .....                              | 53 |
| 4.3.   | Población y muestra .....                                     | 54 |
| 4.3.1. | Población de investigación.....                               | 54 |
| 4.3.2. | Muestra de la investigación.....                              | 54 |
| 4.4.   | Técnicas e instrumentos .....                                 | 55 |
| 4.4.1. | Definición y operacionalización de las variables .....        | 55 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.4.2. | Técnicas e instrumentos y matriz de evaluación.....  | 60 |
| 4.5.   | Plan de análisis.....  | 65 |
| V.     | RESULTADOS.....  | 67 |
| 5.1.   | Resultados .....   | 67 |
| 5.1.1. | Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística del grupo experimental y del grupo de control observado a través del pre-test .....                          | 68 |
| 5.1.2. | Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística del grupo experimental y del grupo de control, observado a través del post-test.....                         | 71 |
| 5.1.3. | Comparación de los niveles de aprendizaje .....  | 73 |
| 5.1.4. | Comparación del rendimiento académico .....  | 78 |
| 5.2.   | Análisis de los resultados .....   | 79 |
| 5.2.1. | Análisis del nivel real de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control, a través del pre-test    | 79 |
| 5.2.2. | Análisis del nivel real de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control, a través de un post-test | 80 |
| 5.2.3. | Contraste del análisis referentes a la hipótesis de la investigación .....   | 82 |
| VI.    | CONCLUSIONES .....   | 84 |
| 6.1.   | Recomendaciones.....   | 85 |
| VII.   | BIBLIOGRAFÍA .....   | 86 |
|        | ANEXOS .....   | 91 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tab. 1: Tabla matriz de actividades .....  | 50 |
| Tab. 2: Composición de estudiantes del grupo experimental.....   | 54 |
| Tab. 3: Composición de estudiantes del grupo de control .....  | 55 |
| Tab. 4: Cuadro de la operalización de variables. ....  | 59 |
| Tab. 5: Cuadro de lista de cotejo.....   | 63 |
| Tab. 6: Sinopsis de la escala de calificación de aprendizaje aplicada a la lista de cotejo .....   | 64 |
| Tab. 7: Escala de calificación de los aprendizajes establecidos en el “Diseño curricular Nacional de Educación Básica Regular”, Ministerio de Educación 2008 ..... | 65 |
| Tab. 8: Sinopsis de los resultados obtenidos con la lista de cotejo aplicada a la prueba de pre-test del grupo experimental. ....                                  | 68 |
| Tab. 9: Sinopsis de los resultados obtenidos con la lista de cotejo aplicada a la prueba de pre-test del grupo control.....  | 69 |
| Tab. 10: Sinopsis del nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística a partir de la prueba del post-test aplicada al grupo experimental. ....     | 71 |
| Tab. 11: Sinopsis del nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística a partir de la prueba del post-test aplicada al grupo de control. ....       | 72 |
| Tab. 12: Sinopsis del supuesto de normalidad. ....   | 73 |
| Tab. 13:Matriz de pruebas estadísticas para la contrastación de hipótesis, modificada de Varela López, 2016. ....  | 75 |
| Tab. 14: Prueba de homogeneidad de varianza del grupo experimental.....  | 76 |
| Tab. 15: Resumen del nivel de significancia en la prueba T.....  | 76 |
| Tab. 16: Prueba de homogeneidad de varianza del grupo de control.....  | 77 |
| Tab. 17: Resumen del nivel de significancia en la prueba T.....  | 77 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Fig. 1: Modificada de “Rutas del aprendizaje”, Fascículo 1, Ministerio de Educación 2013     | 32 |
| Fig. 2: Pasos para la realización del proyecto .....   | 46 |
| Fig. 3: Diseño de la investigación .....   | 53 |
| Fig. 4: Comparación de los resultados obtenidos en el pre-test. ....                         | 70 |
| Fig. 5: Comparación de los resultados obtenidos en el post-test.....                         | 72 |
| Fig. 6: Gráfico de cajas para presentar el rendimiento académico medido en el post-test..... | 78 |

## I. INTRODUCCIÓN

Observando los resultados de las numerosas evaluaciones de los estudiantes en el área de matemática y viendo el desempeño laboral de las diferentes instituciones educativas rurales, se evidencian muchos problemas que obstaculizan el proceso de enseñanza–aprendizaje de los contenidos curriculares que abarca dicha materia. El tema de la estadística no llega a desarrollarse por diversos motivos, entre otros por presentarse en el marco curricular como el último tema a desarrollar con consecuente falta de tiempo.

En la actualidad la estadística es un elemento fundamental en numerosos campos de la ciencia, de la técnica y en todas las actividades cotidianas de nuestra sociedad; esto pone en resalte la importancia de su estudio ya desde la Educación Básica.

Es indispensable su enseñanza para poder preparar a los estudiantes a comprender, analizar e interpretar los datos estadísticos que a menudos son proporcionados por los medios de comunicación, la economía, la política etc. Con la finalidad que los estudiantes logren desarrollar estas capacidades y alcanzar un aprendizaje significativo, se debe trabajar a base de proyectos ya que estos ayudan a contextualizar en la realidad cotidiana, los contenidos y ejercicios sobre la estadística.

Esta investigación se proyecta al desarrollo de los conceptos básicos de la estadística, con el apoyo del tema de la alimentación saludable, proponiendo una unidad didáctica transversal que abarca las áreas curriculares de Matemática, Ciencia

Tecnología y Ambiente, Arte y Comunicación; la propuesta didáctica se desarrollará con los alumnos del segundo grado del nivel secundario.

“Alimentémonos con la estadística” es un proyecto que permite desarrollar y fomentar el razonamiento estadístico para la resolución de problemas realísticos, investigar y describir un tema actual, explorar los hábitos y las reglas de una alimentación correcta, desarrollando también la capacidad de investigar, de comunicar opiniones, de representar gráficamente y textualmente los resultados relevantes, realizando de esta manera un trabajo estadístico completo.

La investigación presentada apunta a diseñar un recurso didáctico que sea útil para los alumnos y los docentes y que los motive a adentrarse en el campo de la estadística y todo lo concerniente a ella.

### **1.1. Caracterización del problema**

En la última evaluación internacional PISA 2012 (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes) participaron 65 sistemas educativos. Los resultados mostraron que los estudiantes peruanos tuvieron el desempeño más bajo en las áreas evaluadas entre todos los países participantes. Según los resultados obtenidos en esta prueba, los estudiantes de zonas rurales tuvieron un desempeño bastante menor que los urbanos de nivel socio-económico similar (Guadalupe Mendizábal, Boccio Zúniga, Bardales Ríos, Miranda Molina, & Flores Ari, 2013).

Los problemas que aquejan la educación son muchos, uno de ellos es el problema de construcción interna del documento curricular que evidencia tres dificultades para ser manejado por el docente: su densidad, su falta de coherencia y su ambigüedad; lo que no ayuda a distinguir siempre con claridad su significado ni las metas esperadas (Ministerio de Educación, 2014).

A nivel nacional los problemas provienen de la política educativa que propone el Diseño Curricular Nacional (DCN) que, a pesar de la introducción del proyecto ministerial “Rutas del aprendizaje”, sigue siendo la herramienta más utilizada por los docentes de las áreas rurales. Esto no ha logrado erradicar los problemas de fondo, que se percibían desde años atrás. La consecuencia ha sido una preocupante distancia entre lo que el currículo demanda y lo que en verdad enseña el docente.

Por consiguiente, la educación necesita asumir el reto de instruir con creatividad, como factor de producción de ideas nuevas y, asimismo, de fortalecer el pensamiento lógico y crítico, pues este es el factor de selección de las ideas más pertinentes. Pero también exige que los jóvenes desarrollen una capacidad más eficiente para aprender por sí mismos, sea cual sea la naturaleza de sus experiencias.

Los documentos elaborados por el sistema educativo nacional presentan a la estadística como el último tema a estudiar en el área de matemática. De este modo afirman que “La estadística ha recibido menos atención que otras ramas de la matemática”. Es evidente que los factores que dificultan la enseñanza de la estadística, provienen de los estamentos educativos, ya sea por parte del Ministerio de Educación, la Dirección Regional de Educación, la Unidad de Gestión Local y de las Instituciones Educativas. El Ministerio de Educación, debe priorizar la enseñanza de la estadística, porque es una de las ramas de la matemática que ayuda en la interpretación y en el análisis de las modalidades de los datos; además orienta a establecer u ordenar los datos estadísticos para la justificación del tema tratado o estudiado.

En los años pasados, la estadística ha sido enseñada en las últimas unidades didácticas de la programación anual sin darle la importancia debida y a veces sin

llegar a ser tratada; este factor se añade al desinterés de los alumnos y a una enseñanza superficial de los educadores, que siguen un proceso no contextualizado ni diversificado de los contenidos estadísticos. El conjunto de estas causas provoca una deficiencia tangible en el estudio del tema estadístico.

Otro problema que perjudica a nivel nacional la calidad de la educación peruana es la alta tasa de ausentismo y el bajo esfuerzo docente. Existe evidencia de que en los países en desarrollo, hay un fuerte ausentismo en el caso de los trabajadores de la educación, por ejemplo, N. Chaudhury encuentra que en el caso de Perú la tasa de ausentismo es del 11% para el caso de los docentes (Álvarez Parra, 2012). De este modo se hace indispensable mejorar la calidad de la plana profesoral, introducir planes de entrenamiento y capacitación continuos que hagan atractiva y dinámica la carrera docente e incentiven los profesores a mejorar.

Por otra parte las profesoras y profesores de matemáticas y de distintas áreas del conocimiento científico se encuentran frecuentemente frente a las exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y, sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática (García Ruiz w. M., 2012).

La situación registrada a nivel nacional se agrava si se observa a nivel regional y local. Si se analiza el nivel de eficiencia de los centros educativos de Ancash estos resultan aprovechar solamente al 42% de sus potencialidades, considerando los recursos y el entorno en el cual operan, índice que coloca esta

realidad por debajo de la media nacional que corresponde al 46% (Álvarez Parra, 2012).

Otro problema que produce el bajo rendimiento académico de los alumnos de las áreas rurales son los bajos recursos socioeconómicos de las familias, de las comunidades de donde provienen y de las instituciones educativas donde estudian. Como es de esperar, los colegios ubicados en distritos con mayor nivel de ingreso tienen un desempeño significativamente mejor; mientras que los ubicados en áreas rurales, con ingresos económicos familiares reducidos y servicios básicos como el servicio médico sanitario, el servicio eléctrico y los sistemas de aguas servidas, inadecuados, demuestran resultados pésimos. En el estudio presentado por Álvarez Parras Fernando en el 2012, la brecha entre los colegios operantes en los niveles socio-económicos más bajos y los que trabajan en las realidades sociales más favorecidas, es notable, con un 9% de colegios del primer quintil que alcanzan un aprendizaje esperado contra el 22% del quinto quintil. Así interpretar los datos del desempeño de los alumnos de las áreas más desfavorecidas es difícil. ¿Cuánto de este déficit educativo es atribuible a las condiciones socio-económicas adversas? ¿Cuánto es debido a una ineficiencia del sistema? (Álvarez Parra, 2012).

Lo que queda como un dato objetivo es que los alumnos de las áreas rurales, como los de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, quedan fuertemente afectados y casi excluidos de las posibilidades de recibir una educación adecuada.

## **1.2. Enunciado del problema**

Considerando la problemática descrita y con el propósito de dar una respuesta a las necesidades de este sistema educativo, se formula la siguiente pregunta:

¿De qué manera la aplicación de la propuesta pedagógica “¿Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, favorece la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística a los alumnos del segundo grado de educación secundaria?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Determinar la influencia de la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, para la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística a los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

Diseñar la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, para la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística y aplicarla en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la institución “Santa Rosa” de Uchusquillo.

Determinar el nivel real de aprendizajes matemáticos y específicamente de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de las instituciones educativas “Santa Rosa” de Uchusquillo y “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco a través de un post-test.

Contrastar los niveles de aprendizaje de los dos grupos para determinar si la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, favorece la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística y aplicarla en los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

La constante presencia de nociones estadísticas en los medios de comunicación es un claro ejemplo del desarrollo de esta rama de las matemáticas y pone en manifiesto la importancia que tiene su conocimiento para poder entender la realidad que nos rodea.

La presente propuesta pedagógica quiere crear el interés de los alumnos en el tema de la estadística por medio de un proyecto transversal, en el cual los alumnos son autores de su mismo aprendizaje. Para alcanzar esto, la enseñanza de la estadística se apoya al tema de la alimentación, siendo uno de los aspectos de mayor interés actual y que abarca nociones y contenidos de distintas áreas curriculares como C.T.A y Tutoría.

Por consiguiente, la elaboración y aplicación de la propuesta “Alimentémonos con la estadística”, contextualiza el tema de estadística facilitando su asimilación entre los estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

Así esta investigación se justifica por la creación de un recurso pedagógico útil a la mejoría del proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos estadísticos curriculares correspondientes al segundo grado de educación secundaria.

#### **1.5. Hipótesis**

$H_1$  La diferencia entre los resultados de los dos grupos de estudio, segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Santa Rosa” de Uchusquillo y segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco, indica que aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, favorece la

enseñanza de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

**$H_0$**  La ausencia de diferencia entre los resultados de los dos grupos de estudio, segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Santa Rosa” de Uchusquillo y segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco, indica que aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, no favorece la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

El presente trabajo de investigación “Alimentémonos con la estadística” tiene algunos trabajos precedentes que se relacionan a él, los cuales mencionamos a continuación.

En el año 2011, Carmen Batanero presentó un trabajo de investigación titulado “Estadística con proyectos” dirigido a los estudiantes universitarios de Granada, las finalidades principales del proyecto fueron mostrar la utilidad de la estadística en la construcción de modelos predictivos y desarrollar el proceso intuitivo y su ampliación en los cursos avanzados.

Otro trabajo publicado por José Julio García Hernández en el año 2008, denominado “desayuno con estadística” describe la importancia de los contenidos y la didáctica de la estadística, fomentando el razonamiento estadístico y las competencias básicas, para lograr el aprendizaje significativo de los alumnos del tercer grado del nivel secundario. Además, señaló que la enseñanza de la estadística no debe considerarse como la aplicación mecánica y repetitiva de fórmulas y cálculos.

### 2.2. La estadística

En 1749, el alemán, Gottfried Achenwall (1719-1792) usa el término *Statistik* en su libro titulado “*Staatswissenschaft der vornehmen Europäischen Reiche und Republiken*”, quien originalmente designó la palabra estadística para el análisis de los datos de un gobierno, definiéndola como la “Ciencia del Estado”. A Gottfried Achenwall se le conoce como el “Padre de la Estadística”.

Existen diferentes definiciones de la estadística según el enfoque de cada autor. En general la estadística es el conjunto de métodos que tiene por objetos el estudio de fenómenos colectivos a través de la recolección de una información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, serie de hechos; su finalidad es la de describir eventos, dar previsiones para el futuro, tomar decisiones acertadas.

La estadística es una ciencia en continuo desarrollo y a diferencia de lo que sucede en las distintas ramas de la matemática, en la estadística hay controversias en la interpretación de los conceptos básicos que la rigen como la probabilidad, la aleatoriedad, la relación o independencia de variables. Por eso es difícil también encontrar una clasificación unívoca de las diversas ramas de esta disciplina. Seguramente, la división más sencilla y común es entre estadística descriptiva y estadística inferencial (Batanero, 2001).

La estadística descriptiva tiene como fin presentar resúmenes de un conjunto de datos y poner de manifiesto sus características, mediante representaciones gráficas. Los datos se usan para fines comparativos, y no se usan principios de probabilidad. El interés se centra en describir el conjunto dado de datos y no se plantea el extender las conclusiones a otros datos diferentes o a una población.

La inferencia estadística, por el contrario, estudia los resúmenes de datos con referencia a un modelo de distribución probabilístico o una familia de modelos, determinando márgenes de incertidumbre en las estimaciones de los parámetros desconocidos del mismo. Se supone que el conjunto de datos analizados sea una muestra de una población y el interés principal es predecir el comportamiento de la población, a partir de los resultados en la muestra.

### ***2.2.1. Aspectos históricos del concepto de la estadística***

Para encontrar los orígenes de la estadística hay que hacer un largo viaje, hacia atrás, en el tiempo, ya que se han encontrado pruebas de recolección de datos sobre la población, bienes y producción en las civilizaciones desarrolladas hace más de 3000 años. Incluso en la Biblia, en el libro de Números aparecen referencias al recuento de los israelitas en edad de servicio militar, y en el Evangelio fue propiamente un censo a motivar el viaje de José y María de Nazaret hasta Belén.

Los censos en sentido más rigurosos eran ya una institución el siglo IV a.C. en el imperio romano. Sin embargo sólo muy recientemente la estadística ha adquirido la categoría de ciencia. La estadística se ha desarrollado a lo largo de los siglos como un instrumento al servicio de la política en su más amplia acepción. Tomando el nombre de aritmética política.

Para los aritméticos políticos de los siglos XVII y XVIII la estadística era el arte de gobernar; su función era la de proporcionar ojos y oídos al gobierno (Batanero, 2001).

Poco a poco, con la difusión y el desarrollo de esta disciplina, la estadística empezó a prestar sus servicios a más ramas de la ciencia y de la investigación; entre estas destacan la medicina y la economía, hasta llegar a nuestros días en que la estadística es utilizada en todos los aspectos de la vida cotidiana del hombre, dentro de cada ciencia y estudio de investigación.

La estadística, aunque es una ciencia matemática, no es un sub-campo de la Matemática. Ella, no ha surgido de la matemática; la estadística es la ciencia de los datos. Con más precisión, el objeto de la estadística es el razonamiento a partir de datos empíricos. Los datos no son números, sino números en un contexto.

En los últimos años la tecnología ha hecho que la investigación y la práctica estadística se distancien cada vez más de la matemática; la relación entre estadística y matemática se produce en un único sentido (no es biunívoca); la estadística toma conceptos matemáticos para el desarrollo de sus métodos, por el contrario la matemática no toma conceptos estadísticos.

### ***2.2.2. La estadística en la vida cotidiana del hombre***

La estadística es una de las ciencias más presentes en nuestra sociedad, en nuestra vida de cada día, muchas veces sin darnos cuenta. A diario recibimos informaciones elaboradas con métodos estadísticos, y somos nosotros mismos objetos de continuos estudios estadísticos. El comercio, la producción industrial, la política, la información de masa siempre más se basan sobre la elaboración de una infinidad de datos, informaciones. También si en forma indirecta la estadística rodea nuestra vida, aportando útiles alcances en campos como la medicina, la investigación farmacéutica, la técnica en general y muchos otros campos.

La estadística también está presente en una serie de datos reales como las edades de los estudiantes de un centro educativo, el peso de los niños de un determinado centro poblado, la ganancia anual de una tienda comercial y el sueldo mensual de un obrero. Así, las técnicas estadísticas también se aplican de manera amplia en mercadotecnia, contabilidad, control de calidad y en otras actividades cotidianas como los estudios de consumidores, el análisis de resultados en deportes, adentro de los organismos políticos, de los administradores de instituciones, de educadores y médicos, en general son utilizados por todos aquellos que intervienen en la toma de decisiones. Estas decisiones son tomadas a partir de las experiencias y

de la información que se va recopilando previamente sobre una situación similar (Ruiz Muñoz, 2004).

Así, podemos percibir de los ejemplos citados, que los elementos estadísticos están presentes en el entorno social, cumpliendo un papel muy importante en nuestras actividades diarias, el de recopilar datos para después analizarlos y dar soluciones precisas.

Aclaremos que la estadística en el mercado es utilizado en: compras, venta (ingreso y egreso).

### **2.3. La enseñanza de la estadística**

La estadística es una parte de la educación general prioritaria para los futuros ciudadanos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de datos, tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios de comunicación, tal como los diarios, las publicidades etcétera. Es útil para la vida, ya que en muchas profesiones se necesitan conocimientos básicos de estadística.

El análisis de los problemas estadísticos ayuda a los estudiantes a enfrentar y resolver muchas situaciones que se presentan en la vida cotidiana, ya que la matemática proyecta a la resolución de problemas aplicados en la vida diaria. Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva (Díaz Levicoy & Sánchez Sánchez, 2011).

La finalidad de la enseñanza de la estadística en el nivel secundario no es convertir a los futuros ciudadanos en “estadísticos aficionados”, puesto que la aplicación razonable y eficiente de la estadística para la resolución de problemas requiere un amplio conocimiento y trabajo de la materia; sino la de proporcionar a

los ciudadanos la herramienta necesaria a poder comprender e interpretar la gran cantidad de informaciones estadísticas que recibe a diario.

La relación entre el desarrollo de un país y el grado en que su sistema estadístico produce estadísticas completas y fiables es clara, porque esta información es necesaria para la toma de decisiones acertadas de tipo económico, social y político (Batanero, 2001).

Así por la importancia de la estadística en la sociedad moderna se ve siempre más necesaria una formación básica de los jóvenes en esta ciencia. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “estadísticos aficionados” o profesionales en esta área; tampoco se trata de capacitarlos al simple cálculo y representación gráfica de datos, a la memorización de fórmulas y algoritmos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura estadística, es decir dar a la ciudadanía capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación y de esta manera tener la capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones y tomar decisiones basándose sobre estas informaciones.

Esta tarea, en la educación básica, ha sido encomendada a los profesores de matemáticas incluyendo los contenidos estadísticos en el currículo de esta área. En efecto la estadística, a pesar de ser más una ciencia que no una rama de la matemática, toma contenidos matemáticos para aplicarlos en la análisis e interpretación de los datos. Por su naturaleza la estadística, como sostienen los autores Anderson y Loynes, no puede ser separada de su justificación final, que es la

utilidad en la resolución de problemas externos a ella, y esto debe considerarse también en su didáctica. Es decir que el aprendizaje de la estadística pasa obligatoriamente por su práctica (Batanero & Díaz, 2011).

El peligro de incluir la enseñanza de la estadística como un tema en el curso de matemática es de resaltar principalmente los contenidos matemáticos del tema y descontextualizar las actividades estadísticas, los ejercicios, quitando así la natura aplicativa a esta disciplina.

Resulta así fundamental, en la práctica de enseñanza considerar algunos aspectos importantes de la estadística. El primero es seguramente su carácter interdisciplinar, que hace que los conceptos estadísticos aparezcan en otras materias y áreas curriculares como ciencias sociales, biología, geografía, y en muchos temas de interés para los alumnos. Este carácter sugiere el empleo de estrategias que puedan relacionar las distintas áreas curriculares. En la clase de estadística hay la posibilidad de orientar los alumnos hacia el aprendizaje de conceptos y gráficos, la ejercitación de las técnicas de cálculo y la mejora en sus capacidades comunicativas, el análisis crítico de los resultados para dar una interpretación e impulsar en los alumnos el interés y la creatividad.

Otra característica, que resulta necesario considerar en la tarea de enseñar estadística, es que esta se ocupa de interpretar, organizar y representar datos, y estos no son números sino que son números contextualizados. Así es fundamental que las tareas propuestas sean realísticas y den énfasis a esta función aplicativa de la estadística. No hay nada que haga más odiosa la estadística que la resolución de ejercicios descontextualizados, donde se pida al alumno calcular la media o la desviación estándar.

En el aprendizaje hay que diferenciar entre conocer y ser capaz de aplicar un conocimiento. La habilidad para aplicar los conocimientos matemáticos es frecuentemente mucho más difícil de lo que se supone, porque requiere no sólo conocimientos técnicos (tales como preparar un gráfico o calcular un promedio), sino también conocimientos estratégicos (saber cuándo hay que usar un concepto o gráfico dado).

### ***2.3.1. Enseñar la estadística con proyectos***

Los problemas y ejercicios de los libros de texto sólo suelen concentrarse en los conocimientos técnicos. En un curso que se base solamente en ejercicios teóricos, descontextualizados y que solamente desarrollan la capacidad de cálculo y la aplicación de algoritmos, los estudiantes terminan sin adquirir una real capacidad para llevar a cabo a una simple investigación estadística. Así consideramos de suma importancia enseñar la estadística a través de proyectos que puedan simular de forma real los pasos y métodos de la investigación estadística.

Al trabajar con proyectos se coloca a los alumnos en la posición de tener que pensar en preguntas como las siguientes (Graham, 1987): ¿Cuál es mi problema? ¿Necesito datos? ¿Cuáles? ¿Cómo puedo obtenerlos? ¿Qué significa este resultado en la práctica? Los proyectos estadísticos aumentan la motivación de los estudiantes. De hecho las estrategias tradicionales no eran adecuadas para la enseñanza, porque no más se aprendía mecánicamente, de forma repetitiva, y los contenidos desarrollados en el proceso de enseñanza–aprendizaje no se llevaban a la práctica.

Como sugiere Holmes (1997) si los estudiantes trabajan la estadística por medio de proyectos se consiguen varios puntos positivos:

- Los proyectos permiten contextualizar la estadística y hacerla más relevante. Si los datos surgen de un problema, son datos con significado y tienen que ser interpretados.
- Los proyectos refuerzan el interés, sobre todo si es el alumno el que elige el tema. El alumno quiere resolver el problema, no es impuesto por el profesor.
- Se aprende mejor qué son los datos reales, y se introducen ideas que no aparecen con los “datos inventados por el profesor”: precisión, variabilidad, fiabilidad, posibilidad de medición, sesgo.
- Se muestra que la estadística no se reduce a contenidos matemáticos.

Los proyectos se conciben como verdaderas investigaciones, pueden abarcar temas de interés de los alumnos y ser así un estímulo, una motivación para ellos. Permiten trabajar en diferentes áreas curriculares, y mejorar capacidades comunicativas, gráficas, mejorar actitudes de cooperación y convivencia entre los alumnos.

Se comienza planteando un problema práctico, actual, de interés, y se usa luego la estadística para resolverlo a través de un recorrido didáctico que lleva a la exploración del tema, la individuación de sus características e indicadores, la recolección de los datos, su organización e interpretación, su representación y se finaliza informando sobre los resultados obtenidos.

El punto de comienzo para acercarse a la estadística debería ser el encuentro de los alumnos con sistemas de datos reales: resultados deportivos de sus equipos favoritos, medios de transporte usados para ir a la escuela, temperatura máxima y mínima a lo largo de un mes; color o tipo de vehículo que pasa por delante de la ventana, etc. Son infinitos los sistemas de datos reales que se puedan presentar a los

alumnos y que se encuentran en los libros de textos. A pesar de esto pero, adentro de una clase o entre las páginas de un libro, lejos de sus contextos reales, todos estos pierden su conexión con la realidad y vuelven a ser números.

Uno de los objetivos que debiera incluirse en un curso de estadística es capacitar al alumno para recoger, organizar, depurar, almacenar, representar y analizar sistemas de datos sencillos. Este objetivo comienza por la comprensión de las ideas básicas sobre organización de datos: codificación grabación y depuración.

De este modo resulta que construir un sistema de datos propios y analizarlo es mucho más efectivo para un aprendizaje significativo que resolver muchos problemas de cálculo rutinario tomados de un libro de texto.

El desarrollo de un proyecto estadístico permite a los alumnos de experimentar los conceptos que el profesor imparte y experimentándolos, comprenderlos y relacionarlos a otros conceptos y a situaciones reales. Los alumnos podrán cimentarse en la determinación de poblaciones y muestras, experimentar las diferentes formas de recolectar datos, a través de investigaciones bibliográficas explorando las diferentes fuentes disponibles, los libros, con el uso de internet y de las redes sociales; podrán diseñar y realizar encuestas, cuestionarios adentro de la institución educativa y de la comunidad en la cual viven. Esto requiere la elaboración de un cuestionario, fijando los objetivos del mismo, eligiendo las variables explicativas y redactando las preguntas que permitan obtener la información deseada de una forma clara y concisa. Tendrán que buscar información sobre el tema a tratar para que el sistema de datos sea realista, comprobar y depurar los errores que cometen al recoger los datos, añadir nueva información a la base de datos cuando se

tenga disponible, comprenderán la importancia de tener informaciones fiables, y serán estimulados, motivados a resolver lo que se presenta como “su problema”.

Los trabajos que se realizan a base de proyectos, contribuyen a la adquisición de nuevas competencias para la resolución de problemas:

- la competencia comunicativa; que permite que los estudiantes se ejerciten en la construcción y comunicación del conocimiento, la organización de ideas y autorregulación del pensamiento y que se manifiesta en la expresión oral y escrita.
- la competencia matemática, que permite utilizar y poner en relación los números enteros, las fracciones y los números decimales, y se aplica en operaciones básicas, símbolos, formas de expresión y razonamiento matemático. Los alumnos utilizan temas matemáticos como: proporciones, funciones, elementos geométricos y de medición.
- la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: esta capacidad posibilita la comprensión de sucesos actuales, sus consecuencias y el análisis de fenómenos sociales desde diversos puntos de vista. Ayuda a la formulación de interrogantes en la vida diaria.
- la competencia para aprender a aprender, que es la más importante porque ejercita la curiosidad de plantearse preguntas, identificar y manejar las diversas técnicas y estrategias para afrontar las situaciones problemáticas y toma de decisiones con la información de la que se dispone. Así logrando transformar dicha información en conocimientos propio.

Por tales razones, presentamos la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” para aplicar con los alumnos del segundo grado de Educación Básica

Regular, cuya finalidad es motivar a los estudiantes a desarrollar los conceptos básicos y contenidos previos de la estadística, a partir de un proyecto interdisciplinar que abarca el área de Matemática, Comunicación, Ciencia Tecnología y Ambiente, Tecnología de la Información y Arte.

### ***2.3.2. La presencia de la estadística en el currículo***

Una de las finalidades de la educación, quizás la más evidente, es la de lograr que los estudiantes desarrollen la capacidad de saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo, y desarrollen la capacidad de dar solución a un problema que se les presente. Es decir que entre los fines de la educación resalta el reto que los adolescentes puedan realizar sus potencialidades como persona y aportar al desarrollo social. Es en este marco que el Ministerio de Educación, como una de sus políticas priorizadas, busca asegurar que todos y todas logren aprendizajes de calidad con énfasis en comunicación, matemática, ciudadanía, ciencia, tecnología y productividad (Guerrero Ortiz, 2013).

Para tal fin, el Proyecto Educativo Nacional establece la necesidad de transformar las instituciones de Educación Básica de manera tal que aseguren una educación pertinente y de calidad; los especialistas del Ministerio de Educación producen cada año nuevos documentos y nuevas herramientas para los docentes, que seleccionan o ponen en acción las diversas capacidades y recursos del entorno vivencial de los estudiantes:

En el ámbito de la matemática, nos enfrentamos al reto de desarrollar las competencias y capacidades en su relación con la vida cotidiana. Es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y

dar respuesta a situaciones concretas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas.

En las “Rutas del aprendizaje” se formulan cuatro competencias matemáticas a partir de distintas situaciones que provienen del entorno inmediato o de experiencias cercanas y cotidianas a la vida de los estudiantes.

- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.** Esta primera competencia implica que los estudiantes practiquen matemática mediante acciones orientadas a resolver problemas sobre números enteros, múltiplos y divisores, proporcionalidad directa e indirecta, fracciones y decimales en diferentes contextos, máximo común múltiplo y mínimo común divisor. Implica también que los estudiantes expresen formas de razonamiento basados en argumentar sobre experiencias con las variaciones porcentuales, los incrementos bajo condiciones de razón proporcional, regularidades relacionadas a exponentes positivos, así como las propiedades de las cuatro operaciones con fracciones y decimales.
- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.** Esta implica explorar el entorno y reconocer en él problemas referidos a situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en los diferentes campos del arte, la economía, la física la biología. Estos campos permiten abordar la matemática mediante las transformaciones geométricas, las progresiones aritméticas y geométricas, las ecuaciones e inecuaciones lineales con una incógnita, y funciones lineales. Implica también que los estudiantes expresen formas de razonamiento basadas en argumentar experiencias para

generalizar expresiones basadas en la progresión aritmética y geométrica, la igualdad y desigualdad, así como en las funciones.

- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento.**

Esta competencia implica que los estudiantes practiquen matemática mediante acciones orientadas a resolver problemas referidos a prismas, cilindros, polígonos, triángulos y cuadriláteros, así como la ubicación y medida de cuerpos en el plano. Estas acciones contribuyen al proceso de aprendizaje de la matemática, cuando el estudiante puede expresarlas en modelos matemáticos de tal forma que caracteriza los atributos de forma, localización y medida de formas bi y tridimensionales

- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos.**

Esta competencia implica que los estudiantes tengan la oportunidad de cuestionar su entorno, plantearse preguntas sobre su escuela, localidad y comunidad, de tal forma que puedan recoger, organizar y presentar datos relevantes que faciliten reconocer diferentes clases de estudio estadístico, así como, reconocer los tipos de inferencias incluyendo el papel que desempeña la población y muestra, lo muestral y lo aleatorio en encuestas y experimentos, comprendiendo el significado de los datos cuantitativos y cualitativos, interpretando gráficos estadísticos basados en tablas de frecuencia para datos agrupados y no agrupados.

Por cada una de las competencias así planteadas, las “Rutas del aprendizaje” consideran seis capacidades matemáticas que permiten hacer más visible el desarrollo de la competencia matemática y trabajarla de forma integral.

- **Matematiza situaciones**

- Comunica
- Representa
- Elabora diversas estrategias para resolver problemas
- Utiliza expresiones simbólicas técnicas y formales
- Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Para poder trabajar más fácilmente estas seis capacidades se han agrupado en cuatro bloques.



*Fig. 1: Modificada de “Rutas del aprendizaje”, Fascículo 1, Ministerio de Educación 2013*

Analizando en específico la presencia de la estadística en el currículo, este contenido se encuentra como componente importante de la cuarta competencia matemática “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos”. El estándar establecido en esta competencia, en el VI ciclo implica que los

estudiantes practiquen matemática mediante acciones orientadas a investigar en su entorno, planteándose previamente interrogantes a resolver.

Estas acciones contribuyen al desarrollo del aprendizaje de la estadística, cuando el estudiante puede identificar los diferentes tipos de variables, seleccionar población y la muestra estadística, recolectar, clasificar, organizar, representar, analizar e interpretar un conjunto de datos. De este modo, los estudiantes serán conscientes de gestionar eficazmente los recursos con los que cuentan para realizar sus investigaciones movilizándolo un plan coherente de trabajo. Por otro lado contribuye al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico y la toma de decisiones (Zelarayan Adatao, y otros, 2015).

La práctica de la matemática, según las indicaciones curriculares presentadas en las “Rutas del aprendizaje”, debe lograr, con todos los estudiantes peruanos del VI ciclo de la EBR, las siguientes metas de aprendizaje, para este fascículo la referida al VI ciclo.

- Desarrollar una comprensión de los conceptos básicos de la estadística, sus alcances y limitaciones, la confianza y la experiencia, escribir y hablar de ellos.
- Interpretar información estadística presentada en una variedad de formas y para comunicar su interpretación por informe escrito u oral.
- Aprender que los datos son adecuados para el análisis estadístico, se aplican técnicas pertinentes y ser capaz de hacer deducciones e inferencias sobre la base de ellos.
- Desarrollar la confianza y la capacidad para llevar a cabo una investigación práctica.
- Ser conscientes de la importancia de la información estadística en la sociedad.

- Adquirir una base de conocimientos, habilidades y comprensión adecuada a las aplicaciones de la estadística todos los días.

Estas metas que representan el nivel de aprendizaje esperado por los alumnos que terminan el VI ciclo de la EBR, es decir los alumnos que terminan el segundo grado de Educación Secundaria, representan los lineamientos que deben guiar la planificación de proyectos didácticos y la evaluación de los conocimientos estadísticos para el segundo grado de la secundaria.

Para alcanzar los estándares de aprendizaje establecidos por los documentos curriculares es conveniente que los estudiantes se enfrenten a situaciones problemáticas próximas a la realidad o que puedan captar su interés. Esto ayuda a crear un ambiente que aliente a los estudiantes a investigar sobre los temas relacionados, producir diferentes estrategias de resolución de problemas de contexto real y aportar ideas para enfrentar los problemas propuestos como propone las “Rutas del aprendizaje” (Guerrero ortiz, 2013).

Siguiendo esta perspectiva, la presente investigación propone propuesta didáctica que desarrolla y fomenta escenarios de aprendizaje respecto a la estadística por medio de un proyecto, en el cual el estudiante, a partir del desarrollo de las actividades vivenciales y lúcidas, logre comprender conceptos y aplicaciones matemáticas.

### ***2.3.3. Errores y dificultades en la estadística***

En la estadística como en todas las áreas curriculares es necesario identificar los errores y las dificultades de los profesores como también de los alumnos que obstaculizan el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, para poder dar un previo análisis y tomar las medidas necesarias.

Los factores que afectan el proceso de enseñanza de la estadística son diversos, uno de ellos es que a los profesores de secundaria sólo se les ha enseñado estadística y no cómo enseñarla. La situación es aún más crítica para los profesores de primaria, quienes no han recibido ni la formación teórica adecuada ni curso de didáctica de la estadística (Díaz Levicoy & Sánchez Sánchez, 2011).

En los currículos actuales presentan la estadística como un tema a desarrollarse en la educación básica regular. Sin embargo, muchos de los docentes no lo llevan a la práctica y en otros casos los contenidos estadísticos son tratados muy brevemente o en forma excesiva y superficial. Otra de las dificultades proviene de los cambios progresivos que la estadística está experimentando en nuestros días, desde el punto de vista de su contenido, como también de las demandas de formación que propone el currículo.

Las dificultades de los alumnos van creciendo de manera progresiva, a medida que van desarrollándose los contenidos y son las siguientes:

- al desarrollar los contenidos estadísticos, la primera dificultad que encuentran los estudiantes es tener que reconocer una muestra representativa como un subconjunto de la población.
- una vez determinada la muestra, la dificultad será de reconocer los tipos de variables (cualitativas o cuantitativas), la tabulación y representación gráfica. Es decir, los alumnos tienen las dificultades en la selección y elaboración de un gráfico adecuado, debido a que cada gráfico aporta información diferente. Es importante concienciar a los alumnos que un gráfico mal elaborado proporciona una información falaz.

- al calcular las medidas de tendencia central a partir de la tabla de frecuencias, los alumnos podrían omitir el ponderar los valores de la variables por las frecuencias, visto que los alumnos tienen dificultades frecuentes en el cálculo de medias ponderadas.
- a veces no comprenden la idea de moda, mediana y media; porque los alumnos toman la mayor frecuencia absoluta como el valor de moda, calculan la mediana sin ordenar los datos o sin considerar el número (par o impar) de datos y hallan la media sin tener en cuenta la frecuencia absoluta de cada valor.

Las dificultades mencionadas en el desarrollo de los contenidos estadísticos se pueden superar trabajando a base de proyectos; el reto actual es desarrollar el análisis de los datos y la interpretación de los gráficos estadísticos (histograma, pictograma, etc.)

En la actualidad los nuevos medios tecnológicos obligan a repensar el currículo, la organización del aula, la formación de los profesores y las dificultades en el aprendizaje de los conceptos matemáticos. La tecnología hace posible trabajar con estadística de maneras nuevas y explorar nuevas ideas en el currículo y en la práctica escolar, también porque con lápiz y papel o calculadora muchos cálculos son difíciles de sacar (Batanero & Díaz, 2011).

#### **2.4. Aprendizaje**

Antes de abordar el aprendizaje significativo es necesario aclarar el concepto del aprendizaje. No existe una definición específica y unívoca que reúne y pone de acuerdo a los teóricos, investigadores y profesionales que estudian y trabajan en este campo; sin embargo la mayoría de los autores proporcionan elementos comunes sobre la definición del aprendizaje (Martínez Flores, 2001).

El aprendizaje es un proceso siempre activo, un cambio constante de cada individuo influenciado por el medio en que vive, por ejemplo de acuerdo a la cultura, costumbres, valores morales y sociales de su comunidad. El individuo interrelacionándose con su entorno sociocultural cambia, modifica sus saberes y adquiere nuevos conocimientos, es decir aprende.

En consecuencia aprender es cambiar, adquirir nuevos conocimientos a través del estudio y de la experiencia. Es el resultado de la interacción de todas las relaciones entre el individuo y su entorno que no sólo se limita a la actividad educativa formal (Santos Moreno, 2000).

El aprendizaje se puede clasificar en dos vertientes: recepción y descubrimiento.

El aprendizaje por recepción se produce cuando en las actividades de la clase el profesor desempeña el papel de comunicador de los nuevos saberes y el alumno recibe la información de modo pasivo (sólo desempeña el rol de simple receptor).

El aprendizaje por descubrimiento es producido por los alumnos, los cuales participan de manera activa y constructora al proceso de enseñanza y aprendizaje. En este aspecto se distinguen dos tipologías de procesos: por descubrimiento autónomo, que se produce cuando cada persona descubre o crea nuevas informaciones, obras y procesos por sí misma, por ejemplo, un compositor crea una melodía; por descubrimiento guiado, cuando el estudiante descubre conceptos, reglas, leyes, principios y teorías ya descubiertas, con la guía de otros agentes (docente, compañeros) (Huerta Rosales, 2007).

El aprendizaje también se puede clasificar en base a otros parámetros; como por ejemplo la respuesta a la pregunta ¿Qué significa que el alumno ha aprendido?

Sin embargo no todos los autores coinciden en dar una sola respuesta, sino, dependiendo del enfoque con el cual uno se acerca al estudio del aprendizaje de la matemática, se llega a obtener diferentes respuestas al interrogante: “¿qué significa aprender matemáticas?”

En un enfoque asociacionista el aprendizaje matemático es relacionado a un cambio de conducta en el estudiante observable, bien sea respecto a la forma, al contenido o a la frecuencia de esas conductas. Así el alumno ha aprendido cuando da respuestas apropiadas tras la presentación de un estímulo específico.

En el conductismo la preocupación primaria, es cómo se ejecuta, se refuerza y se mantiene la asociación entre el estímulo y la respuesta. La meta es que el estudiante logre dar la respuesta deseada cuando se le presenta un determinado estímulo (Peggy, Newby, & Timothy, 1993).

Este enfoque prioriza el repetirse de conductas para que la respuesta correcta tenga más probabilidades de repetirse. Así el aprendizaje se produce cuando el alumno memoriza, también sin comprender el significado real de lo que aprende repitiéndolo de forma mecánica. En el aprendizaje repetitivo la estructura cognoscitiva del estudiante no se modifica, el nuevo conocimiento no se vincula con los saberes previos o con los conceptos correlacionados, con su fenomenología. Esto lleva a un aprendizaje superficial, como aprender una tabla de multiplicar, un aprendizaje memorístico y mecánico.

## **2.5. Aprendizaje significativo**

Según la teoría ausubeliana el aprendizaje significativo se produce cuando se atribuye sentido a la nueva información, al nuevo conocimiento. Es decir, que se comprende la nueva información y se construye una nueva estructura cognitiva,

ordenada, relacionando la nueva información y la que ya posee el aprendiz y formulando una representación mental de lo aprendido (Ausubel, 1976).

La esencia de un aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas teóricamente sean relacionadas de manera sustancial con lo que el alumno ya sabe, y no de forma arbitraria. La relación de las nuevas informaciones con algún aspecto esencial de la estructura de conocimientos del aprendiz, por ejemplo una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, situaciones significativas y experiencias vividas reúne en sí la característica de un aprendizaje significativo.

El aprendizaje para David Ausubel, está establecido por las estructuras cognitivas del aprendiz, o sea por el conjunto de conocimientos y su forma de organización.

*“La estructura cognitiva de una persona es el agente decisivo acerca de la significación del material nuevo y de su adquisición y retención”* (Pimienta Prieto, 2005).

El conocimiento será significativo si la estructura cognitiva es estable, segura, consistente y organizada; en consecuencia la información, el conocimiento es asimilado de manera rápida y fácil. Por el contrario, si la estructura cognitiva es inestable, será débil y desordenada; entonces la información se recibirá de manera no organizada, y el aprendizaje no será significativo.

El profesor debe estimular y alentar a los estudiantes a especular y pensar activamente sobre el nuevo material a ser asimilado, aprendido; ayudarlos a encontrar relaciones entre conceptos del mismo contenido, sobre todo, lo más importante instruirles a que relacionen lo nuevo con lo previamente aprendido (Pacheco, 2004).

Para afianzar la estructura cognitiva y dar significado a lo aprendido, toda experiencia debe partir del conocimiento propio del alumno y, a través de continuos conflictos cognitivos, permitirle de ampliar su universo, integrando experiencias anteriores con otras nuevas experiencias significativas que impliquen la generación de un proceso de reconciliación integradora y de subsunción significativa y derivativa, la que conduce a un proceso de asimilación y diferenciación progresiva relacionando lo aprendido a situaciones diversas de trabajo, estudio o su propia vida. Todo esto permitirá generalizar, hacer abstracciones, sacar conclusiones y sobre todo aplicar los nuevos saberes a su realidad. Es decir permitirá, al aprendiz, dar significado a sus nuevos saberes.

Para aprender significativamente, no se sigue siempre un proceso lineal, sino por el contrario, un proceso cíclico permanente e ilimitado, donde el conocimiento nuevo, estructurado a partir de experiencias anteriores, se convierte en saber previo para aprendizajes sucesivos; los conflictos cognitivos se presentan durante todo el proceso generando procesos de reconciliación, subsunción o diferenciación, integralmente o por separado (Huerta Rosales, 2007).

Según Ausubel el aprendizaje significativo requiere de cinco condiciones necesarias:

- “No importa solo el contenido que se va a enseñar sino también la forma en que este se presenta”: los materiales y recursos didácticos deben ser “transparentes” para el contenido. Las situaciones significativas, los modelos que se utilizan para contextualizar y representar el conocimiento deben ser apropiados.
- “Los contenidos deben ser comprensibles para el alumno”: la estructura conceptual del alumno debe contener ideas inclusivas para que relacione el

conocimiento presentado con sus saberes previos, si no sucede así, el alumno guardará en su memoria de corto plazo la información para contestar un examen memorista, olvidar después y para siempre, ese contenido. Así que los contenidos deben ser introducidos de forma gradual y siempre relacionados con los saberes previos propedéuticos.

- “La actitud del alumno debe ser favorable”: es necesario motivar, suscitar el interés, contextualizar las situaciones de aprendizaje para favorecer la predisposición del alumno. Es fundamental que el alumno quiera aprender. Este es un componente en el aspecto emocional y actitudinal, en el que el educando desempeña un rol importante, por eso resulta necesario renovar las estrategias y los materiales didácticos, trabajar con proyectos transversales que abarquen temas y problemáticas actuales, estimulantes y de interés para los alumnos.
- La actividad mental del alumno debe ser predispuesta a aprender: para que se produzca el doble proceso de asimilación y acomodación es importante que el aprendizaje se produzca por el esfuerzo del alumno y no solo por recepción de las informaciones; el aprendiz debe ser quien haga el esfuerzo mental por aprender. El aprendizaje significativo implica la reconstrucción cognitiva ejecutada por el propio alumno, guiada y estimulada por la intervención del docente, acompañada por actividades significativas.
- Debe producirse una memorización comprensiva: en ciertos argumentos el esfuerzo de repetición es indispensable, sin embargo siempre va acompañado por la comprensión.

Obviamente no siempre estas condiciones indispensables son suficientes para que ocurra un aprendizaje significativo. El aprendizaje será significativo si su

contenido puede relacionarse de modo sustantivo, no mecánicamente con los conocimientos previos, con contenidos a este ligados, con situaciones y problemáticas reales que lo impliquen, de manera que el aprendiz pueda hacer uso de lo que ha aprendido.

Dependerá en gran medida de la experiencia del docente la posibilidad de que los educandos vivencien multiplicidad de estrategias que permitan generar la construcción de aprendizajes nuevos y duraderos.

### **III. PROPUESTA PEDAGÓGICA**

El presente trabajo de investigación propone un proyecto matemático para la enseñanza de la estadística, utilizando el tema de la alimentación como tema transversal que favorezca un aprendizaje significativo, contextualice los conceptos de la estadística a la realidad próxima de los estudiantes, los aplique para dar solución a un problema realmente planteado y de esta forma motive los alumnos a que participen activamente a la construcción de su propio aprendizaje. Por esta razón se ha diseñado un proyecto matemático organizado en una serie de actividades prácticas, desarrolladas en el aula y afuera de ella, que se adaptan, por sus contenidos, a la enseñanza de la matemática. Trabajar la estadística por medio de Proyectos matemáticos, favorece el desarrollo progresivo de las competencias de los alumnos y esto permite generar condiciones adecuadas para los espacios de aprendizaje poniendo en práctica el acercamiento de los conocimientos matemáticos a aspectos de la realidad en diversos contextos. Un proyecto matemático comprende un conjunto de actividades para indagar y resolver una situación problemática real con implicancias sociales y científicas de interés para los estudiantes. La matemática basada en la resolución de problemas requiere de contextos de aprendizaje donde tengan lugar diversas experiencias, acciones y situaciones (Guerrero ortiz, 2013).

Por tal motivo las actividades que aquí se proponen se consideran no como singulares ejercicios, presentados por separados, sino como un único proyecto que pretende llevar a un nivel de concreción el aprendizaje matemático.

En este contexto, el proyecto “Alimentémonos con la estadística” da un particular énfasis a cada una de las etapas que caracterizan la investigación

estadística, desde el planteamiento del problema y la formulación de la interrogante, a la individuación de las variables, la muestra y el instrumento más oportuno para la recolección de las informaciones, hasta llegar al proceso de recolección, clasificación, organización, análisis, representación e interpretación de los datos estadísticos. Este es posible proponiendo a los alumnos el reto de dar solución a un problema real que se les presenta. Para lograr esto, el presente estudio de investigación, presenta como problemática de estudio el tema de la alimentación, los hábitos más comunes entre los estudiantes de educación secundaria, sus trastornos y la importancia de una correcta alimentación para un desarrollo integral de la persona. Este tema ha sido considerado de interés para los alumnos y vehículo para poder conducir los estudiantes a explorar y practicar las teorías relacionadas a los conceptos básicos de la estadística.

Es necesario, hoy más que nunca, que los estudiantes desarrollen una cierta flexibilidad y capacidad de razonamiento en los conocimientos matemáticos para que estos no queden como teorías abstractas, prácticas mecánicas u obligaciones ligadas exclusivamente a la práctica escolar sino que puedan ser aplicados de forma propia en las diferentes situaciones de la vida cotidiana.

La propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” presentando a los estudiantes situaciones problemáticas con la finalidad de activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y capacidad de reflexión, adaptar con flexibilidad diferentes estrategias matemáticas en distintos contextos, favorece el desarrollo de un aprendizaje significativo de conceptos básicos de la estadística (Díaz Levicoy & Sánchez Sánchez, 2011).

Es en este marco, que se presenta el proyecto matemático “Alimentémonos con la estadística”, proyecto que ha sido aplicado y experimentado en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa N° 86378 “Santa Rosa” en el Centro Poblado de Uchusquillo, distrito de San Luis, Provincia de Calos Fermín Fitzcarrald, Ancash, con la finalidad de elaborar un instrumento que facilite la comprensión de los contenidos estadísticos, diseñando estrategias didácticas que puedan ser aplicadas en las Instituciones Educativas operantes en las áreas rurales del país y que puedan facilitar el alcance de un aprendizaje significativo en el área de matemática, específicamente en la competencia de “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.”

### **3.1. Proyecto estadístico “¿Nos estamos alimentando bien?”**

El proyecto estadístico “nos estamos alimentando bien” parte de un conjunto de interrogantes a las cuales los alumnos quieren dar respuesta por medio de una investigación. Para esto se presenta el tema de estudio, la alimentación, algunos de los aspectos que caracterizan el problema, y se conducen los alumnos al planteamiento de las interrogantes que guiarán todo el trabajo. Así nuestra primera actividad ha sido la de formular preguntas curiosidades sobre la alimentación.

A partir de estas preguntas se plantea el título de la investigación: ¿Nos estamos alimentando bien? En esta etapa son los mismos alumnos que conducen el trabajo y que priorizando sus intereses y curiosidades eligen el título y orientan la investigación.

### **3.2. Objetivos del proyecto “¿Nos estamos alimentando bien?”**

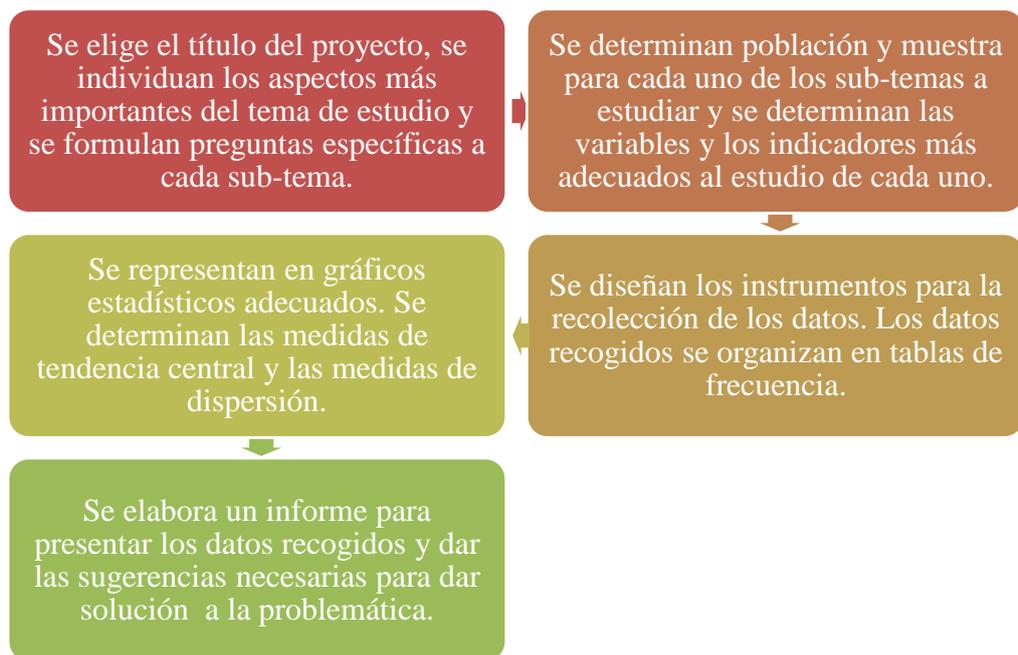
El objetivo del proyecto es lo de elaborar un perfil de los hábitos alimenticios de los alumnos del colegio “Santa Rosa” de Uchusquillo realizando un estudio

teórico y una encuesta en el campo la buena alimentación, los alimentos y los nutrientes, una alimentación balanceada, los hábitos alimenticios y el consumo de las comidas chatarras.

El proyecto ha sido diseñado para ser elaborado con alumnos adolescentes, de 12-14 años correspondientes al segundo grado de Educación Secundaria, ya que se trata una problemática que caracteriza esta etapa del desarrollo y se pretende utilizar instrumentos estadísticos que corresponden a los contenidos curriculares de este ciclo de la EBR.

### 3.3. Metodología de trabajo

El proyecto se ha organizado en cinco distintas fases de trabajo según el siguiente esquema:



**Fig. 2:** Pasos para la realización del proyecto

Todo el trabajo del proyecto se divide en ocho actividades prácticas, alternadas a explicaciones teóricas y a ejercicios de afianzamiento. En la primera actividad, “¿Nos estamos alimentando bien?”, el docente presenta la importancia de

una buena alimentación para el desarrollo físico e intelectual de los estudiantes y plantea las preguntas: “*¿Cómo nos estamos alimentando? ¿Cómo comen los alumnos de nuestro colegio?*”, exponiendo la importancia de la estadística para dar respuestas a interrogantes de la vida diaria y proponiendo la realización de un proyecto de investigación estadística sobre el tema presentado.

Los estudiantes proponen un título al proyecto, una secuencia de actividades que serán desarrolladas a lo largo de la unidad y, guiados por el profesor, eligen el producto final del proyecto.

En la segunda actividad, “*¿Cuál es una buena alimentación?*”, Los estudiantes, exploran el tema de la alimentación saludable por medio de un video. El docente guía los estudiantes a reconocer en la información presentada cuatro aspectos importantes que caracterizan una correcta alimentación. Los estudiantes, organizados en “grupos de trabajo” de tres o cuatro integrantes, analizan un informe estadístico para determinar su población y la respectiva muestra.

Partiendo de la situación significativa, cada grupo de trabajo investiga sobre los aspectos característicos de una buena alimentación, formula la pregunta que guiará el desarrollo del proyecto y selecciona la población y muestra por cada aspecto del tema a tratar.

En la tercera actividad, “*Los aspectos importantes de una buena alimentación*”, el docente presenta un aspecto interesante relacionado a la situación significativa, los cánones para una buena alimentación resalta sus características y aspectos sensibles a una medición; expone las nociones sobre las variables estadísticas. Los estudiantes en equipos de trabajo investigan, y recogen

informaciones sobre los aspectos que han elegido, luego individualizan las variables y los indicadores que caracterizan el tema de estudio.

En la cuarta actividad, “*Analizamos los hábitos alimenticios en nuestro colegio*”, el docente presenta algunos ejemplos de instrumentos útiles para recoger datos estadísticos. Explica y diferencia su uso, el tipo de información que recogen y da pautas para la elaboración de una ficha de encuesta, una entrevista, una observación experimental. Los integrantes de cada grupo con la ayuda del profesor eligen y diseñan el instrumento adecuado para la recolección de los datos estadísticos que caracterizan su tema de estudio y se acuerdan para la realización de la encuesta.

En la quinta actividad, “*Una gran encuesta en el cole*” en el aula los estudiantes y el docente repasan las pautas para realizar las encuestas, revisan los instrumentos y los materiales necesarios a la realización de las encuestas y observaciones planificadas. Los estudiantes, integrantes de cada grupo de trabajo, aplican el instrumento de recolección de datos diseñado por ellos sobre los estudiantes que han sido considerados en su muestra, respetando las pautas y compromisos planificados junto al docente.

En la sexta actividad, “*Organizamos nuestros datos*”, el docente presenta a los estudiantes los resultados de una encuesta como dos conjuntos de datos relativos a dos variables, una discreta y la otra continua, y los organiza en tablas de frecuencias. El profesor imparte a los estudiantes las nociones de frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia acumulada y las pautas para organizar y agrupar los datos en una tabla de frecuencia e indica que cada grupo organice los datos recogidos en la actividad precedente en tablas de frecuencias.

En la séptima actividad, “Graficamos nuestros descubrimientos”, los estudiantes analizan un informe estadístico que trata sobre la temática de la alimentación, sus disturbios y sus tendencias entre los adolescentes. El profesor promueve un debate sobre el informe expuesto y presenta unas láminas con gráficos estadísticos describiéndolos uno a uno con sus características, su utilidad en la representación de datos estadísticos y según la información que proporciona. Los estudiantes organizados en “grupos de trabajo” producen bosquejo de diferentes tipos de gráficos para representar los datos organizados en tablas de frecuencias.

En la octava actividad, “¿Cómo se alimentan los alumnos de mi colegio?”, el docente presenta a los estudiantes un informe de medidas de tendencia central y explora con los estudiantes cada una de ellas. Los estudiantes divididos en “grupos de trabajo” interpretan las medidas de tendencia central de las variables trabajadas, presentan los resultados de la medida central de su variable de estudio, elaboran el informe final para dar a conocer a todos los resultados de su trabajo de investigación, finalmente informan sobre los resultados obtenidos, brindando recomendaciones y sugerencias.

**TABLA MATRIZ DE ACTIVIDADES, CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y HORAS PEDAGÓGICAS**

| <b>Actividades</b>  | <b>Contenidos</b>   | <b>Capacidades</b>   | <b>Horas pedagógicas</b> |
|---|---|--|--------------------------|
| <i>“¿Nos estamos alimentando bien?”</i>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia, concepto y utilidad de la estadística</li> </ul>   |  | 2 horas                  |
| <i>“¿Cuál es una buena alimentación?”</i>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población y muestra</li> </ul>   |  | 2 horas                  |
| <i>“Los aspectos importantes de una buena alimentación”</i>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las variables estadísticas: Variables cualitativas nominales y ordinales, variables cuantitativas discretas y continuas, intervalos de clases y rango de una variable</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matematiza situaciones</li> </ul>                         | 2 horas                  |
| <i>“Analizamos los hábitos alimenticios en nuestro colegio”</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los métodos de recolección de datos: la encuesta, la entrevista, la observación y los experimentos</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunica y representa ideas matemáticas</li> </ul>        | 2 horas                  |
| <i>“Una gran encuesta en el cole”</i>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La encuesta.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora y usa estrategias</li> </ul>                      | 2 horas                  |
| <i>“Organizamos nuestros datos”</i>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa, tablas de frecuencia</li> <li>▪ Organización de datos en tablas de frecuencia con TIC</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas</li> </ul> | 4 horas                  |
| <i>“Graficamos nuestros descubrimientos”</i>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación gráfica de los datos estadísticos, gráficos de barra, histogramas y sectores circulares</li> <li>▪ Representación gráfica de los datos estadísticos con TIC.</li> </ul> |  | 4 horas                  |
| <i>“¿Cómo se alimentan los alumnos de mi colegio?”</i>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretando los datos estadísticos (medidas de tendencia central).</li> <li>▪ Elaboración del informe final</li> </ul>   |  | 6 horas                  |

*Tab. 1:* tabla matriz de actividades

### **3.4. Variables analizadas**

Se han individuado cuatro aspectos importantes que caracterizan el tema de estudio, la alimentación de los jóvenes estudiantes de la I.E. “Santa Rosa” de Uchusquillo; estos son la variedad de los potajes consumidos, la distribución de los aportes nutritivos, el consumo de comidas chatarras y los hábitos alimenticios difundidos entre los alumnos.

Por cada una de estas cuatro dimensiones se han establecidos unas variables a medir como:

*¿Qué potaje prepara tu mamá? ¿Cuántas veces a la semana consumes estos alimentos? ¿Qué alimentos abundan en tu comunidad? ¿Cuáles alimentos energéticos consumes a la semana? ¿Cuántas veces a la semana consumes estos alimentos energéticos? ¿Cuáles alimentos proteicos consumes? ¿Cuándo comes durante tu jornada? ¿Dónde consumes habitualmente tu almuerzo? ¿Lavas las manos antes de comer? ¿Cuáles son las golosinas que consumes? ¿Cuántas veces a la semana consumes las golosinas? ¿Cuáles snacks salados consumes habitualmente? ¿Cuántas veces a la semana consumes los snacks? ¿Cuáles son las bebidas que consumes? ¿Cuántas veces a la semana consumes estas bebidas?*

Los estudiantes han recogido los datos por medio de fichas de encuesta elaboradas por ellos mismos realizando una encuesta entre todos los alumnos del colegio. Organizan los datos en tablas de frecuencias según las diversas variables que han medido y elaboran los gráficos estadísticos para representar las frecuencias absolutas o relativas que quieren resaltar.

### **3.5. Informe final**

Se concluye el proyecto elaborando un informe estadístico sobre la temática de la alimentación, sus disturbios y tendencias en los adolescentes.

### **3.6. Actividades de ampliación**

Para el desarrollo del proyecto es necesario presentar a los alumnos el tema de estudio en sus diversos aspectos. Por tal motivo la investigación estadística se acompaña con actividades de ampliación en las cuales se dan las informaciones necesarias para que los estudiantes puedan comprender, caracterizar y evaluar los aspectos peculiares de una buena alimentación.

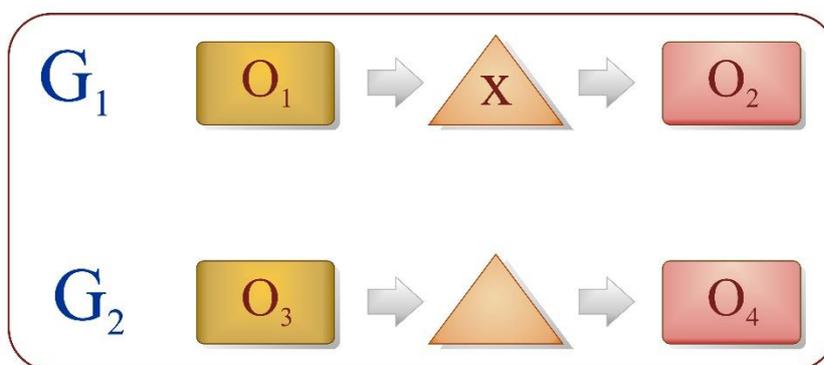
## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Tipo y nivel de la investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo; de nivel correlacional, explicativo.

### 4.2. Diseño de la investigación

El diseño de este trabajo de investigación es experimental y se diagrama de la siguiente manera:



*Fig. 3:* Diseño de la investigación

- $G_1$ : Alumnos del segundo grado de la Institución Educativa “Santa Rosa” de Uchusquillo tomados como grupo experimental.
- $G_2$ : Alumnos del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco tomados como grupo de control.
- $O_1$  y  $O_3$ : Aplicación del pre-test para evaluar el nivel de conocimientos inicial de los componentes del grupo experimental y del grupo de control.
- $X$ : Aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” para la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del grupo experimental  $G_1$ .

- O<sub>2</sub>: Aplicación del post-test para evaluar los efectos de la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” y relacionar las variables.
- O<sub>4</sub>: Aplicación del post-test para evaluar los efectos de la aplicación de una enseñanza tradicional y relacionar las variables.

### 4.3. Población y muestra

#### 4.3.1. Población de investigación

La población de la presente investigación está formada por los estudiantes que cursan el segundo grado de Educación Secundaria de todas las Instituciones Educativas de la provincia Carlos Fermín Fitzcarrald en el departamento de Ancash, Perú.

#### 4.3.2. Muestra de la investigación

La muestra de esta investigación está constituida por los 17 integrantes del grupo experimental, estudiantes de la Institución Educativa “Santa Rosa” de Uchusquillo y los 20 integrantes del grupo de control, alumnos de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauc.

| <b>Tabla 2</b>                            |                |                      |                |
|---|----------------|----------------------|----------------|
| <i>Composición del grupo experimental</i> |                |                      |                |
| <b>GRADO</b>                              | <b>SECCIÓN</b> | <b>N° DE ALUMNOS</b> |                |
| 2°  | “ÚNICA”        | <i>VARONES</i>       | <i>MUJERES</i> |
|   |                | 9                    | 8              |
|   |                | <i>PORCENTAJE</i>    |                |
|   |                | 52.94%               | 47.06%         |

**Tab. 2:** Composición de estudiantes del grupo experimental.

El grupo experimental está conformado con los 17 alumnos del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. “Santa Rosa” de Uchusquillo, 9 varones y 8

mujeres. Estos representan la totalidad de los alumnos de dicha institución que cursan el segundo grado.

| <b>Tabla 3</b>                          |                |                      |                |
|---|----------------|----------------------|----------------|
| <i>Composición del grupo de control</i> |                |                      |                |
| <b>GRADO</b>                            | <b>SECCIÓN</b> | <b>N° DE ALUMNOS</b> |                |
|   |                | <i>VARONES</i>       | <i>MUJERES</i> |
| 2°                                      | “ÚNICA”        | 10                   | 10             |
|   |                | <i>PORCENTAJE</i>    |                |
|   |                | 50.00%               | 50.00%         |

**Tab. 3:** Composición de estudiantes del grupo de control

El grupo de control está conformado con los 20 alumnos del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco, 10 varones y 10 mujeres. Estos representan la totalidad de los alumnos que cursan el segundo grado en dicha institución.

#### **4.4. Técnicas e instrumentos**

##### **4.4.1. Definición y operacionalización de las variables**

Las variables estudiadas en la presente investigación se diversifican de la siguiente manera:

- **Variable independiente:** Aplicación de la propuesta didáctica “Alimentémonos con la estadística”.

La aplicación de la propuesta didáctica “Alimentémonos con la estadística” es un proyecto para alcanzar las nociones conceptuales de la estadística de los estudiantes. El proyecto se empleó con la finalidad de fortalecer las habilidades matemáticas y crear el interés de los educandos para el aprendizaje del tema de la estadística. Durante el proceso del proyecto se desarrollaron los contenidos

estadísticos apoyados al tema de la alimentación, siendo este uno de los aspectos de mayor interés actual.

- **Variable dependiente:** El aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la estadística.

El aprendizaje significativo de los conceptos básicos de la estadística es un proceso cognitivo complejo que consiste en la recolección, clasificación, organización, análisis e interpretación de los datos estadísticos en función del análisis de un fenómeno social determinado.

La variable dependiente se ha diversificado en tres bloques de contenidos o dimensiones. La primera dimensión comprende los conocimientos básicos de la estadística: la población, la muestra y las variables; la segunda dimensión corresponde a los conocimientos básicos de los contenidos estadísticos como la organización de los datos en tablas de frecuencias y su representación gráfica. Por último la tercera dimensión comprende la interpretación de los datos estadísticos. Esta última se trabaja en relación a las dimensiones anteriores.

Para complementar y especificar la definición de cada dimensión se han establecidos cuatro sub-dimensiones: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, razona y argumenta generando ideas matemáticas. Correspondiente a estas sub dimensiones se han establecidos 32 indicadores de valor equivalente.

Las dimensiones, sub-dimensiones e indicadores han sido diversificados tomando como modelo las Rutas de Aprendizaje que el ministerio prevé.

En la tabla 3 correspondiente a la matriz de operacionalización de variables se presentan las dimensiones, sub-dimensiones y los indicadores de la variable dependiente utilizados para la evaluación.

**Tabla 4**

*Operalización de la variable*

| Variable  | Dimensión                                      | Sub-dimensión | Indicadores  | Instrumento  |
|---|--|---------------|--|--|
| LA ESTADÍSTICA  | DATOS ESTADÍSTICOS                             | 1             | Reconoce la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas               | Prueba de entrada o pre-test y prueba final o post test; lista de cotejo |
|   |  |               | Clasifica diferentes variables estadísticas  |  |
|   |  |               | Identifica la diferencia entre la variable continua y variable discreta                              |  |
|   |  |               | Reconoce las diferencias entre variables ordinales y nominales                                       |  |
|   |  |               | Reconoce población y muestra a partir de un informe estadístico.                                     |  |
|   |  |               | Identifica la muestra como un subconjunto representativo de la población                             |  |
|   |  | 2             | Representa el conjunto de valores de una variable  |  |
|   |  |               | Expresa las características de una variable estadística  |  |
|   |  |               | 3  |  |
|   | Determina el rango de valores de una variable  |               |  |  |
|   | ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS | 1             | Reconoce la diferencia entre un gráfico de barras y un polígono de frecuencias                       |  |
|   |  |               | Reconoce la moda en una tabla de frecuencias por variables cualitativas                              |  |
|   |  |               | Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias   |  |
|   |  | 2             | Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas |  |
|   |  |               | Representa gráficamente los datos estadísticos   |  |
|   |  | 3             | Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias  |  |
| Elabora tablas de frecuencia a partir de un conjunto de datos |  |               |  |  |

**Tabla 4**

*Operalización de la variable*

| Variable              | Dimensión                                | Sub-dimensión | Indicadores   | Instrumento  |   |   |
|-----------------------|--|---------------|---|--|---|---|
| <b>LA ESTADÍSTICA</b> |  | 4             | Extrae informaciones y datos estadísticos a partir de diferentes fuentes                              | Prueba de entrada o pre-test y prueba final o post test; lista de cotejo |   |   |
|                       |  |               | Interpreta los datos disponibles de un gráfico circular   |  |   |   |
|                       |  |               | Elige el tipo de gráfico adecuado para representar diferentes informaciones                           |  |   |   |
|                       | INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS ESTADÍSTICOS | 1             | Reconoce la moda como el valor de la máxima frecuencia  |  |   |   |
|                       |  |               | Identifica la mediana como el valor que ocupa la posición central de un determinado conjunto de datos |  |   |   |
|                       |  |               | Identifica la media aritmética como el promedio de un conjunto de datos                               |  |   |   |
|                       |  | 3             | Aplica los valores de las medidas de tendencia central para resolver problemas                        |  |   |   |
|                       |  |               | Calcula la media a partir de una tabla de frecuencia  |  |   |   |
|                       |  |               | Aplica estrategias para determinar la mediana   |  |   |   |
|                       |  |               | Determina la mediana a partir de una tabla de frecuencia  |  |   |   |
|                       |  | 4             | Determina la moda a partir de una tabla de frecuencia   |  |   |   |
|                       |  |               | Interpreta la media aritmética de los datos organizados en una tabla de frecuencias                   |  |   |   |
|                       |  |               | Interpreta los datos organizados en una tabla de frecuencias  |  |   |   |
|                       |  |               | Describe los valores de las medidas de tendencia central  |  |   |   |
|                       |  |               |   |  | 4 | Interpreta la información de un gráfico de barras |

**Tab. 4:** Cuadro de la operalización de variables.

#### **4.4.2. Técnicas e instrumentos y matriz de evaluación**

La técnica que se ha empleado es la “observación”, por considerarse idónea para prestar atención a los efectos de la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”.

El instrumento que se utilizó ha sido una lista de cotejo, presentada en la tabla 4, organizada en base a los indicadores en cada una de las dimensiones a evaluar con respecto a la variable dependiente. Por medio de este instrumento, y a partir de una evaluación en pre-test y post-test, se ha podido verificar el nivel del aprendizaje de los estudiantes sobre los conceptos básicos de la estadística. La prueba que se aplicó al iniciar la experimentación fue la misma que se volvió a utilizar después de la aplicación de las estrategias propuestas en la unidad didáctica.

La lista de cotejo se conforma de dos ítems que constan de treinta y dos indicadores que permiten explorar las capacidades de los estudiantes en el desarrollo de los conocimientos estadísticos y en particular a la resolución de problemas inmersos a la realidad, teniendo en cuenta todas las dimensiones que han sido consideradas en la Tabla 3 (operalización de las variables).

Los ejercicios que se presentaron en la prueba de pre-test y post-test han sido organizados en dos bloques o ítems principales; el primer ítem explora, por medio de un esquema de aprendizaje, la clasificación de las variables estadísticas y los valores que estas pueden tomar. Este ejercicio evalúa la capacidad del estudiante de diferenciar, identificar, reconocer y clasificar según las características específicas cada una de las variables y determinar, expresar los valores y el rango de cada variable estadística.

El segundo ítem se divide en cinco ejercicios. El primero y el cuarto bloque consisten en organizar un conjunto de datos con variables cuantitativas y cualitativas en tablas de frecuencias. El segundo y el tercer bloque tratan sobre la determinación e identificación de las medidas de tendencia central. El cuarto bloque permite también determinar la población y la muestra de un trabajo estadístico. El último ejercicio propone realizar la representación gráfica de los datos estadísticos eligiendo el gráfico más apropiado. El segundo ítem permite al medir la capacidad del estudiante de extraer informaciones y elaborar un organizador visual, tabla de frecuencia o gráfico, a partir de un conjunto de datos, permite determinar y diferenciar las medidas de tendencia central.

Por cada uno de los ítems considerados se ha elaborado un conjunto de indicadores adecuados para determinar el nivel de aprendizaje en cada una de las dimensiones y sub-dimensiones de la variable dependiente.

| <b>Tabla 5</b>         |       |  |            |    |
|------------------------|-------|--|------------|----|
| <i>Lista de cotejo</i> |       |  |            |    |
| Variable               | Items | Indicadores  | Puntuación |    |
|                        |       |  | SÍ         | NO |
| <b>LA ESTADÍSTICA</b>  | 1     | Reconoce la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas | 1          | 0  |
|                        |       | Clasifica diferentes variables estadísticas  | 1          | 0  |
|                        |       | Identifica la diferencia entre la variable continua y variable discreta                | 1          | 0  |
|                        |       | Reconoce las diferencias entre variables ordinales y nominales                         | 1          | 0  |
|                        |       | Representa el conjunto de valores de una variable                                      | 1          | 0  |
|                        |       | Expresa las características de una variable estadística                                | 1          | 0  |
|                        |       | Determina el conjunto de valores de una variable estadística                           | 1          | 0  |
|                        |       | Determina el rango de valores de una variable  | 1          | 0  |

| Tabla 5         |       |   |   |    |   |
|-----------------|-------|---|---|----|---|
| Lista de cotejo |       |   |   |    |   |
| Variable        | Items | Indicadores   | Puntuación  |    |   |
|                 |       |   | SÍ  | NO |   |
| LA ESTADÍSTICA  | 2     | Extrae informaciones y datos estadísticos a partir de diferentes fuentes                              | 1   | 0  |   |
|                 | 2 . 1 | Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias  | 1   | 0  |   |
|                 |       | Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas  | 1   | 0  |   |
|                 |       | Elabora tablas de frecuencia a partir de un conjunto de datos   | 1   | 0  |   |
|                 | 2 . 2 | Reconoce la moda como el valor de la máxima frecuencia  | 1   | 0  |   |
|                 |       | Reconoce la moda en una tabla de frecuencias por variables cualitativas                               | 1   | 0  |   |
|                 |       | Determina la moda a partir de una tabla de frecuencia   | 1   | 0  |   |
|                 | 2 . 3 | Identifica la mediana como el valor que ocupa la posición central de un determinado conjunto de datos | 1   | 0  |   |
|                 |       | Aplica estrategias para determinar la mediana   | 1   | 0  |   |
|                 |       | Determina la mediana a partir de una tabla de frecuencia  | 1   | 0  |   |
|                 | 2 . 4 | a   | Reconoce población y muestra a partir de un informe estadístico                     | 1  | 0 |
|                 |       | b   | Identifica la muestra como un subconjunto representativo de la población            | 1  | 0 |
|                 |       | c   | Aplica los valores de las medidas de tendencia central para resolver problemas      | 1  | 0 |
|                 |       |   | Interpreta los datos organizados en una tabla de frecuencias                        | 1  | 0 |
|                 |       |   | Describe los valores de las medidas de tendencia central                            | 1  | 0 |
|                 |       | d   | Identifica la media aritmética como el promedio de un conjunto de datos             | 1  | 0 |
|                 |       |   | Calcula la media a partir de una tabla de frecuencia                                | 1  | 0 |
|                 |       |   | Interpreta la media aritmética de los datos organizados en una tabla de frecuencias | 1  | 0 |

| <b>Tabla 5</b> |       |  |            |    |
|----------------|-------|--|------------|----|
| Variable       | Items | <i>Lista de cotejo</i>   | Puntuación |    |
|                |       |  | SÍ         | NO |
|                | 2 . 5 | Reconoce la diferencia entre un gráfico de barras y un polígono de frecuencias | 1          | 0  |
|                |       | Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias                        | 1          | 0  |
|                |       | Representa gráficamente los datos estadísticos                                 | 1          | 0  |
|                |       | Elige el tipo de gráfico adecuado para representar diferentes informaciones    | 1          | 0  |
|                |       | Interpreta los datos disponibles de un gráfico circular                        | 1          | 0  |
|                |       | Interpreta la información de un gráfico de barras                              | 1          | 0  |

**Tab. 5:** Cuadro de lista de cotejo

Para poder calificar el aprendizaje registrado en las pruebas de pre-test y de post-test se ha asignado un mismo puntaje a cada uno de los 32 indicadores, un punto por cada capacidad adquirida y cero puntos por las que falta adquirir. De esta manera la escala de puntuación de las dos pruebas tiene un rango de 32 puntos con valores que varían de 0 hasta 32.

Para que la calificación del aprendizaje sea de fácil análisis se ha construido una escala comparativa entre la puntuación y la escala vigesimal en uso en la EBR. Además se han establecido cuatro niveles de aprendizajes correspondientes cada uno a un intervalo determinado de puntos. Estos se presentan en la siguiente tabla.

| <b>Tabla 6</b>   |                                  |                              |
|--|----------------------------------|------------------------------|
| <i>Escala de calificación de aprendizaje aplicada a la lista de cotejo</i> |                                  |                              |
| <b>Nivel de aprendizaje</b>  | <b>Definición de aprendizaje</b> | <b>Rendimiento académico</b> |
| 0 - 16   | APRENDIZAJE EN INICIO            | 0 - 10                       |
| 17 - 21  | APRENDIZAJE EN PROCESO           | 11 - 13                      |
| 22 - 27  | APRENDIZAJE PREVISTO             | 14 - 17                      |
| 28 - 32  | APRENDIZAJE DESTACADO            | 18 - 20                      |

**Tab. 6:** Sinopsis de la escala de calificación de aprendizaje aplicada a la lista de cotejo

Esta escala numeral y descriptiva representa el juicio más honesto respecto al logro de aprendizaje de los estudiantes sobre el aprendizaje de la estadística y facilita una interpretación lógica y significativa de los puntajes estándares del test de capacidades matemáticas del nivel secundario establecidos por el Ministerio de Educación.

| <b>Tabla 7</b>   |                              |                                  |   |
|--|------------------------------|----------------------------------|---|
| <i>Escala de calificación de los aprendizajes en la Educación Básica Regular</i> |                              |                                  |   |
| <b>Nivel de aprendizaje</b>  | <b>Rendimiento académico</b> | <b>Definición de aprendizaje</b> | <b>Descripción</b>  |
| 0 - 16   | 00 - 10                      | APRENDIZAJE EN INICIO            | Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje. |
| 17 - 21  | 11 - 13                      | APRENDIZAJE EN PROCESO           | Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.   |
| 22 - 27  | 14 - 17                      | APRENDIZAJE PREVISTO             | Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.  |
| 28 - 32  | 18 - 20                      | APRENDIZAJE DESTACADO            | Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.   |

**Tab. 7:** Escala de calificación de los aprendizajes establecidos en el “Diseño curricular Nacional de Educación Básica Regular”, Ministerio de Educación 2008

#### **4.5. Plan de análisis**

Para comprobar las hipótesis de la investigación se ha aplicado, a los dos grupos de datos recogidos en el pre-test y en el post-test en las dos muestras estadísticas, una prueba preliminar para verificar el supuesto de normalidad. Siendo los cuatro grupos de datos constituidos por un número de casos inferior a 30, se ha utilizado la prueba de Shapiro-Wilk.

Una vez realizada la prueba de normalidad, para contrastar las variables, se han empleado la prueba paramétrica para la comparación de medias por muestras independientes, tanto en los datos recogidos en el pre-test como en los datos recogidos en el post-test, con un nivel de significancia del 5 % tal como se precisa en las investigaciones referidas a las ciencias sociales.

El procesamiento y análisis de los datos se han realizados con el programa estadístico SPSS versión 20.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

Esta investigación ha tenido como objetivo general determinar la influencia de la aplicación de la propuesta didáctica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, para mejorar la capacidad de comprensión de los contenidos estadísticos, en los estudiantes del segundo de Educación Secundaria. Para obtener esto se ha realizado una experimentación durante tres semanas en las Instituciones Educativas Públicas “Santa Rosa” de Uchusquillo y “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuaucó.

Los resultados de dicha experimentación se han organizado y analizado considerando los objetivos específicos planteados en el presente trabajo de investigación:

- Determinar el nivel real de aprendizajes de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de las Instituciones Educativas Públicas “Santa Rosa” de Uchusquillo y “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuaucó a través de un pre-test.
- Determinar el nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de las Instituciones Educativas Públicas “Santa Rosa” de Uchusquillo y “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuaucó a través de un post-test

- Contrastar los niveles de aprendizaje de los dos grupos para determinar si la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, favorece la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

**5.1.1. Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística del grupo experimental y del grupo de control observado a través del pre-test**

En relación con el primer objetivo específico se presentan los resultados de la prueba de pre-test aplicada el 10 de mayo del año 2016.

| <b>Tabla 8</b>   |                |                      |                       |
|--|----------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística de los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Pública "Santa Rosa" de Uchusquillo.</i> |                |                      |                       |
| <b>Definición de aprendizaje</b>   |                | <b>f<sub>i</sub></b> | <b>h<sub>i</sub>%</b> |
| Inicio   | <b>0 - 16</b>  | 17                   | 100%                  |
| Proceso  | <b>17 - 21</b> | 0                    | 0%                    |
| Previsto   | <b>22 - 27</b> | 0                    | 0%                    |
| Destacado  | <b>28 - 32</b> | 0                    | 0%                    |
| Total  |                | 17                   | 100.0%                |

**Tab. 8:** Sinopsis de los resultados obtenidos con la lista de cotejo aplicada a la prueba de pre-test del grupo experimental.

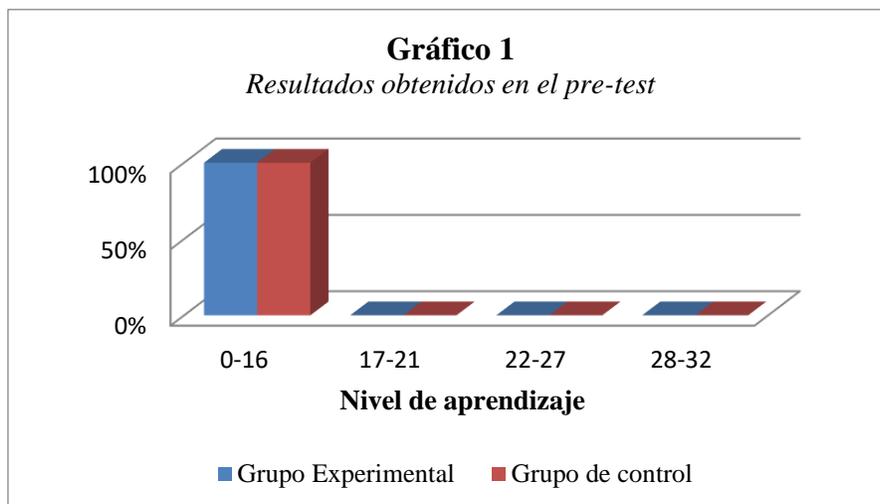
Por lo que corresponde al grupo experimental se puede observar que la totalidad de los estudiantes presenta fuertes dificultades calificándose en un nivel de “aprendizaje en inicio” con puntuaciones que varían de 0 hasta 16.

| <b>Tabla 9</b>   |                |                      |                       |
|--|----------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística de los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Pública “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco.</i> |                |                      |                       |
| <b>Definición de aprendizaje</b>   |                | <b>f<sub>i</sub></b> | <b>h<sub>i</sub>%</b> |
| Inicio   | <b>0 - 16</b>  | 20                   | 100%                  |
| Proceso  | <b>17 - 21</b> | 0                    | 0%                    |
| Previsto   | <b>22 - 27</b> | 0                    | 0%                    |
| Destacado  | <b>28 - 32</b> | 0                    | 0%                    |
| Total  |                | 20                   | 100.0%                |

**Tab. 9:** Sinopsis de los resultados obtenidos con la lista de cotejo aplicada a la prueba de pre-test del grupo control

Por lo que corresponde a los resultados obtenidos en el pre-test aplicado al grupo de control se puede resaltar una situación similar al grupo experimental, con la totalidad de los alumnos que se califican en un nivel de “aprendizaje en inicio” con puntuaciones entre 0 y 7.

De estos primeros resultados se puede deducir que la situación que presentan los dos grupos, empezando el experimento, es similar, con evidencias de fuertes lacunas en el proceso de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística, con resultados muy por debajo de las expectativas mostrando una dificultad en la clasificación, organización, análisis, representación e interpretación de datos estadísticos, estándares de aprendizaje planteados por el ministerio por estudiantes del VI ciclo de la EBR.



**Fig. 4:** Comparación de los resultados obtenidos en el pre-test.

En el histograma se comparan los resultados obtenidos en la prueba de pre-test de los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control. En esta prueba se evidencia que no hay una diferencia significativa entre el nivel de aprendizaje registrado. De esta manera se puede afirmar que los dos grupos se encuentran en el primer nivel de conocimientos, “*aprendizaje en inicio*”, según los estándares establecidos para la Educación Básica Regular.

**5.1.2. Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística del grupo experimental y del grupo de control, observado a través del post-test**

| <b>Tabla 10</b>  |                |                      |                       |
|--|----------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística de los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Pública "Santa Rosa" de Uchusquillo.</i> |                |                      |                       |
| <b>Definición de aprendizaje</b>   |                | <b>f<sub>i</sub></b> | <b>h<sub>i</sub>%</b> |
| Inicio   | <b>0 - 16</b>  | 4                    | 24%                   |
| Proceso  | <b>17 - 21</b> | 4                    | 24%                   |
| Previsto   | <b>22 - 27</b> | 3                    | 18%                   |
| Destacado  | <b>28 - 32</b> | 6                    | 35%                   |
| Total  |                | 17                   | 100%                  |

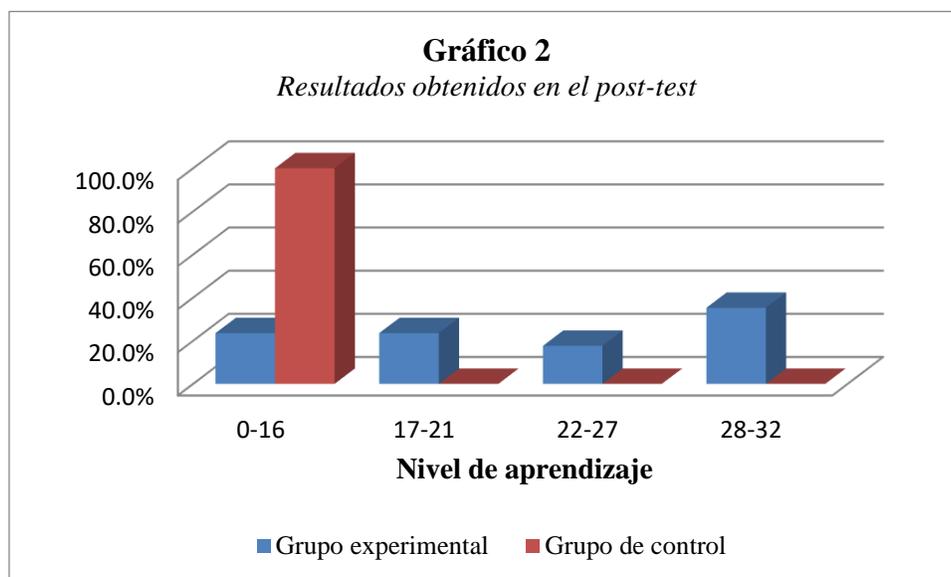
**Tab. 10:** Sinopsis del nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística a partir de la prueba del post-test aplicada al grupo experimental.

Respecto al grupo experimental, se observa que los resultados obtenidos en el post-test se dispersan en los cuatro niveles de aprendizaje diseñados por el Ministerio de Educación. El 24,00% del total de los estudiantes, no han logrado superar el primer nivel, sin embargo podemos observar que hubo un desarrollo progresivo de los aprendizajes ya que en el pre-test alcanzaron una puntuación mínima de 0, en cambio en el post-test han obtenido una puntuación mínima de 8. Asimismo el 24,00% de los estudiantes están en “proceso de aprendizaje” es decir que están en camino de lograr el aprendizaje previsto con una puntuación que va de 17 a 21. El 18,00% de los estudiantes han alcanzado el “aprendizaje previsto” en el tiempo programado con puntuaciones que van de 22 a 27 y el 35,00% han logrado alcanzar un nivel de aprendizaje destacado respecto al objetivo propuesto, un aprendizaje significativo de los contenidos estadísticos, con las puntuaciones entre 28 y 32.

| <b>Tabla 11</b>  |                |                      |                       |
|--|----------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística de los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Pública “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco.</i> |                |                      |                       |
| <b>Definición de aprendizaje</b>   |                | <b>f<sub>i</sub></b> | <b>h<sub>i</sub>%</b> |
| Inicio   | <b>0 - 16</b>  | 20                   | 100%                  |
| Proceso  | <b>17 - 21</b> | 0                    | 0%                    |
| Previsto   | <b>22 - 27</b> | 0                    | 0%                    |
| Destacado  | <b>28 - 32</b> | 0                    | 0%                    |
| Total  |                | 20                   | 100.0%                |

**Tab. 11:** Sinopsis del nivel de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística a partir de la prueba del post-test aplicada al grupo de control.

En la tabla 10 se presentan los resultados obtenidos de la prueba post-test del grupo de control, se observa que la calificación de los estudiantes sigue en el nivel de “aprendizaje en inicio”, las puntuaciones que varían de 2 a 16 lo comprueban. Por tal motivo es oportuno mencionar que no hubo un aprendizaje significativo de los contenidos estadísticos.



**Fig. 5:** Comparación de los resultados obtenidos en el post-test.

Al observar el gráfico 2 se puede destacar que el nivel de aprendizaje obtenido por los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control en la prueba del post-test, podemos muestra una diferencia significativa. De esta simple observación se puede intuir que la aplicación del proyecto tuvo un efecto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental; en cambio en el grupo de control los resultados presentados evidencia que no hay una mejora considerable en el aprendizaje de los contenidos básicos de la estadística.

### 5.1.3. Comparación de los niveles de aprendizaje

Para contrastar los resultados obtenidos en el grupo experimental con los resultados obtenidos en el grupo de control, al fin de verificar las hipótesis de la investigación, se ha aplicado, a las dos muestras de datos, una prueba preliminar para verificar el supuesto de normalidad. Esto se considera un factor discriminante para la elección de la prueba estadística más adecuada, para realizar la contrastación de datos y poder realizar una inferencia de la muestra a la población.

Siendo el grupo experimental y el grupo de control dos muestras constituidas por menos de 30 alumnos, se ha utilizado la prueba de Shapiro-Wilk.

|                    |           | <b>Tabla 11</b>                                |    |      |
|--------------------|-----------|--|----|------|
|                    |           | <i>Prueba de la distribución de normalidad</i> |    |      |
|                    |           | Estadístico                                    | gl | Sig. |
| Grupo experimental | Pre test  | ,840   | 17 | ,008 |
|                    | Post-test | ,907   | 17 | ,090 |
| Grupo de control   | Pre test  | ,861   | 20 | ,008 |
|                    | Post-test | ,901   | 20 | ,044 |

**Tab. 12:** Sinopsis del supuesto de normalidad.

La prueba de normalidad muestra que la distribución de datos registrada en el grupo experimental cumple con el supuesto de normalidad. Por tal motivo se ha aplicado la prueba T para muestras independientes a fin de determinar las relaciones que existen entre las variables. Esta prueba ha sido aplicada tanto para comparar los resultados registrados antes del experimento como para comprobar los resultados después del experimento.

La elección de la prueba estadística ha sido guiada por el tipo de estudio, trabajo transversal con dos muestras independientes, y por el tipo de variable dependiente que es de tipo numeral.

| Tabla 13                                       |                    |  |                        |                        |   |
|--|--------------------|--|------------------------|------------------------|---|
| Matriz de pruebas estadísticas                 |                    |  |                        |                        |   |
|  |                    | Pruebas no paramétricas  |                        |                        | Pruebas paramétricas                      |
| Variable dependiente                           |                    | Nominal Dicotómica   | Nominal Politómica     | Ordinal                | Numérica                                  |
| Variable independiente                         |                    |  |                        |                        |   |
| Estudio transversal<br>Muestras independientes | Un Grupo           | $X^2$ Bondad de ajuste Binomial                                  | $X^2$ Bondad de ajuste | $X^2$ Bondad de ajuste | T de Student una muestra                  |
|  | Dos grupos         | $X^2$ Bondad de ajuste Corrección de Yates Test exacto de Fisher | $X^2$ de Homogeneidad  | U Mann-Withney         | T de Student muestras independientes      |
|  | Más de dos grupos  | $X^2$ Bondad de ajuste   | $X^2$ Bondad de ajuste | H Kruskal-Wallis       | ANOVA con un factor INTERSUJETOS          |
| Estudio longitudinal<br>Muestras relacionadas  | Dos medidas        | Mac Nemar  | Q de Cochran           | Wilcoxon               | T de Student muestras relacionadas        |
|  | Más de dos medidas | Q de Cochran   | Q de Cochran           | Friedman               | ANOVA para medidas repetidas INTRASUJETOS |

**Tab. 13:** Matriz de pruebas estadísticas para la contrastación de hipótesis, modificada de Varela López, 2016.

La primera contrastación muestra con evidencia que no existe una significativa diferencia entre el nivel de aprendizaje del grupo experimental y el del grupo de control. Las dos muestras aleatorias, como evidencia la prueba de Levene para la igualdad de la varianza, tienen varianzas diferentes. El valor de  $s = 0,000$  menor del 5%, verifica la hipótesis  $H_1$ , las muestras aleatorias tienen varianzas diferentes.

|   |  | <b>Tabla 14</b>           |       |
|---|--|---------------------------|-------|
|   |  | <i>Prueba de varianza</i> |       |
|   |  | F                         | Sig.  |
| H1: Las muestras aleatorias tienen varianzas diferentes | H0: Las muestras aleatorias tienen la misma varianza | 16,707                    | 0,000 |

**Tab. 14:** Prueba de homogeneidad de varianza del grupo experimental.

Por tal motivo al aplicar la prueba T para muestras independientes a las observaciones registradas antes del experimento se considera esta característica de las muestras.

| <b>Tabla 15</b>  |       |        |                     |                         |                                  |   |          |
|--|-------|--------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|---|----------|
| <i>Prueba de T de Student</i>                              |       |        |                     |                         |                                  |   |          |
|  | t     | gl     | Sig.<br>(bilateral) | Diferencia<br>de medias | Error<br>típico de<br>diferencia | Intervalo de<br>confianza para la<br>diferencia 95% |          |
|  |       |        |                     |                         |                                  | Inferior  | Superior |
| Pre-test en el grupo experimental y en el grupo de control | 1,569 | 19,697 | ,133                | 1,19706                 | ,76290                           | -,39590   | 2,79002  |

**Tab. 15:** Resumen del nivel de significancia en la prueba T.

Como se puede apreciar de esta tabla, la significancia es  $0.133 > 0.05$ ; esto indica que no hay una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo de control por lo que corresponde al nivel de aprendizaje de la estadística.

El mismo tratamiento ha sido aplicado a los datos recogidos en la post-prueba. El test de Levene indica que, siendo la significancia menor que 0.05, Las muestras aleatorias tienen varianzas diferentes.

| <b>Tabla 16</b>   |        |       |
|---|--------|-------|
| <i>Prueba de varianza</i>   |        |       |
|   | F      | Sig.  |
| H1: Las muestras aleatorias tienen varianzas diferentes<br>H0: Las muestras aleatorias tienen la misma varianza | 16,584 | 0,000 |

**Tab. 16:** Prueba de homogeneidad de varianza del grupo de control.

Los resultados de la prueba T, presentados en la siguiente tabla, muestran un nivel de significancia  $s = 0.000$ , es decir inferior al 5%.

| <b>Tabla 16</b>   |       |        |                     |                         |                                  |  |          |
|---|-------|--------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|--|----------|
| <i>Prueba de T de Student</i>                               |       |        |                     |                         |                                  |  |          |
|   | t     | gl     | Sig.<br>(bilateral) | Diferencia<br>de medias | Error<br>típico de<br>diferencia | Intervalo de confianza<br>para la diferencia 95% |          |
|   |       |        |                     |                         |                                  | Inferior   | Superior |
| Post-test en el grupo experimental y en el grupo de control | 7,419 | 21,048 | ,000                | 9,84118                 | 1,32655                          | 7,08284  | 12,59951 |

**Tab. 17:** Resumen del nivel de significancia en la prueba T.

Si observamos la significancia en la prueba T para el grupo experimental y el grupo de control en el post-test, se rechaza la hipótesis nula,  $H_0$  "La ausencia de diferencia entre los resultados de los dos grupos de estudio, segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Santa Rosa" de Uchusquillo y segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Horacio Zevallos Gámez" de Humanhuauc, indica que aplicación de la propuesta pedagógica "Alimentémonos con la estadística", basada en el enfoque del aprendizaje significativo, no favorece la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de educación secundaria".

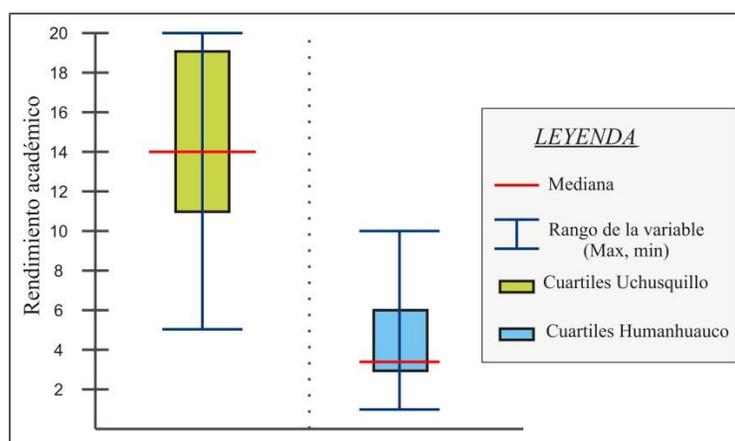
Queda así verificado que la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, ha tenido una influencia significativa en el aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística.

#### 5.1.4. Comparación del rendimiento académico

Para reforzar la validez de los resultados obtenidos en la presente investigación se ha comparado también el rendimiento académico de los alumnos integrantes el grupo experimental y el grupo de control. Estos datos se presentan en el siguiente gráfico de cajas.

**Gráfico 3**

*Rendimiento académico observado en el post-test*



**Fig. 6:** Gráfico de cajas para presentar el rendimiento académico medido en el post-test

Al observar los resultados de la evaluación del post-test, se evidencia que el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental está dispersos en un rango que va de un mínimo de 05 a un máximo de 20. Asimismo los cuartiles muestran que 25% de los estudiantes obtuvieron una nota máxima de 11, el 50% obtuvieron una nota máxima de 14 y el 75% de los estudiantes obtuvieron una nota máxima de 19. De

esta manera evidenciamos que el 50% de los estudiantes alcanzaron una nota aprobatoria y el otro 50% están en inicio o en proceso.

Los resultados obtenidos en el grupo de control, evidencian que el rendimiento académico de los estudiantes se dispersa en un rango que va de 01 hasta 10. Los cuartiles muestran que 25% de los estudiantes obtuvieron una nota máxima de 3,5; el 50% obtuvieron una nota máxima de 04 y el 75% de los estudiantes obtuvieron una nota máxima de 06. Estos, resultados, evidencian que el grupo de control aún se encuentra en el nivel de “aprendizaje en inicio”.

Esta diferencia en la distribución de los rangos, nos evidencia que la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” tuvo una influencia positiva en el aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en el grupo experimental.

## **5.2. Análisis de los resultados**

### ***5.2.1. Análisis del nivel real de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control, a través del pre-test***

Los resultados observados en el pre-test de ambos grupos se organizan en las tablas 7, 8 y en el gráfico 1. Estos demuestran las carencias de habilidades matemáticas y la aplicación de los conceptos básicos estadísticos.

El pre-test aplicado al grupo experimental muestra que el 100.00% de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa pública “Santa Rosa” de Uchusquillo, obtuvo una nota que los ubica en un nivel de aprendizaje en inicio, con notas que van de 0 a 10. Se evidencia que la mayoría de los

estudiantes han tenido dificultades en la clasificación de las variables estadísticas, en la extracción de los datos de diferentes fuentes, en la determinación de la población y la muestra, del mismo modo en la interpretación de los datos organizados en tablas de frecuencias, la determinación de las medidas de tendencia central y la representación gráfica de los datos organizados. También se pueden apreciar algunos resultados positivos como el reconocimiento de las variables estadísticas y la representación del conjunto de valores de una variable.

Dentro de este mismo marco se señala que al aplicar el pre-test al grupo de control se encontró que todos los estudiantes demostraron una carencia en el conocimiento de los contenidos básicos de la estadística, como se observa en la tabla 8 y en el gráfico 1, obtuvieron una calificación que los ubica en el nivel de “aprendizaje en inicio”. Con esto se constata que la gran mayoría de los estudiantes han tenido dificultad en la aplicación de los contenidos estadísticos, por otro lado se observa que algunos estudiantes lograron reconocer la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas, determinaron el rango de valores de una variable y reconocieron la moda como el valor de la máxima frecuencia.

Finalmente la prueba del pre-test constató, que ambos grupos se encuentran en un nivel de “aprendizaje en inicio” en el conocimiento de los contenidos básicos de la estadística.

***5.2.2. Análisis del nivel real de aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control, a través de un post-test***

En las tablas 9, 10 y en el gráfico 2 se presentan los resultados de la prueba del post-test aplicada al grupo experimental y al grupo de control. A continuación se describen cada una de ellas.

La tabla 9 que presenta el nivel de aprendizaje del grupo experimental, muestra que el 24.00% de los estudiantes permanecen en el nivel de aprendizaje en inicio, esto indica que siguen manifestando dificultades en la aplicación de los contenidos estadísticos, aunque respecto al pre-test hubo un desarrollo progresivo. Así mismo se ve que el 24.00% de los estudiantes están en el nivel de “aprendizaje en proceso”, la dificultad que los ubica en esta escala del nivel de aprendizaje es la determinación y la clasificación de las variables con sus respectivos valores. También se muestra que el 18.00% de los estudiantes ha alcanzado el nivel de “logro previsto” en el tiempo programado, sin embargo tuvieron la dificultad en la clasificación de las variables y el 35.00% de los estudiantes han alcanzado el nivel de “aprendizaje destacado”, es decir que han logrado comprender los contenidos básicos de la estadística sin dificultades. Esto demuestra que la aplicación del proyecto basado en el enfoque del aprendizaje significativo, mejoró el aprendizaje de los contenidos estadísticos de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria.

En la tabla 10 se evidencia las calificaciones de los estudiantes del grupo de control, a partir de esta tabla se observa que el 100.00% de los alumnos permanecen en el nivel de “aprendizaje en inicio” es decir, que los estudiantes siguen todavía presentando dificultades en el aprendizaje de los contenidos básicos de estadística. No obstante se pudo observar una mejora mínima respecto a la prueba del pre-test, en la que resaltó una nota máxima de 04, en cambio en el post-test se distinguió una nota máxima

de 10. Estos resultados insuficientes se obtuvieron por la falta de la aplicación de estrategias, técnicas y proyectos para desarrollar sus habilidades matemáticas en el desarrollo de los contenidos estadísticos.

Se concluye verificando una diferencia significativa en los resultados obtenidos en la prueba del post-test aplicado a ambos grupos. Esta diferencia es debida a la implicancia que tuvo la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” en el grupo experimental.

### ***5.2.3. Contraste del análisis referentes a la hipótesis de la investigación***

Al realizar el análisis de los resultados del post-test del grupo experimental y del grupo de control evidenciamos una diferencia significativa, a pesar de que ambos grupos han desarrollado los contenidos curriculares de la estadística.

A través de la prueba T se ha observado una significativa influencia de la variable independiente, aplicación de la propuesta pedagógica: “Alimentémonos con la estadística”, basada en el enfoque del aprendizaje significativo, sobre la variable dependiente: “Aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística”. Esta ha sido detallada en la tabla estadística número 15. En la que se muestra una diferencia sustancial entre el post-test aplicado al grupo experimental y el post-test aplicado al grupo de control.

Los logros en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos de la estadística en el grupo experimental se han alcanzado gracias al apoyo de la aplicación del proyecto matemático, que está basado en situaciones de contextos reales, próximos a los estudiantes. Esta forma de trabajo fortalece y desarrolla las capacidades

cognitivas y analíticas de los estudiantes, que son indispensables para el aprendizaje significativo, y la solución de problemas y ejercicios.

## VI. CONCLUSIONES

Al concluir la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística” basada en el enfoque del aprendizaje significativo, utilizando situaciones de contexto real y llevando a cabo el análisis de los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

- El nivel de aprendizaje sobre los conceptos básicos de la estadística en los estudiantes del segundo grado de secundaria fue deficiente en el pre-test. Se demostraban pobres y nulas las habilidades matemáticas al trabajar con los datos estadísticos, lo que los llevó a obtener un nivel de aprendizaje en inicio en relación con los logros previstos.
- Aplicar la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”, que tiene como base el enfoque del aprendizaje significativo, utiliza como situación significativa problemas del contexto real, tuvo una implicancia positiva con el aprendizaje. Esto se afirma a partir de un incremento notable registrado en los resultados referidos al nivel de aprendizaje misurados antes y después de la aplicación.
- Se verificó la hipótesis planteada en la presente investigación, es decir, que la diferencia entre los resultados de los dos grupos de estudio, segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Santa Rosa” de Uchusquillo y segundo grado de educación secundaria de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” de Humanhuauco, indica que la aplicación de la propuesta pedagógica “Alimentémonos con la estadística”,

basada en el enfoque del aprendizaje significativo, favorece la enseñanza de los conceptos básicos de la estadística en los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

### **6.1. Recomendaciones**

Comprobada la significativa influencia de la aplicación de la propuesta didáctica “Alimentémonos con la estadística” para el aprendizaje de los contenidos estadísticos, se recomienda trabajar a base de proyectos, presentando situaciones de contexto real, para lograr el aprendizaje significativo de los contenidos estadísticos.

Considerando la prioridad de generar, en las instituciones educativas, escenarios de aprendizaje matemático que den lugar a diversas experiencias, acciones y situaciones, se recomienda que los docentes empleen una metodología orientada a poner los estudiantes en el papel de quien construye por descubrimiento su propio aprendizaje.

Se recomienda además a los profesores, propiciar conflictos cognitivos de manera que los estudiantes generen argumentos para construir su conocimiento estadístico y aplicarlo ante cualquier situación de la vida cotidiana.

También es necesario culturizar estadísticamente a la población estudiantil, empleando la estadística como una herramienta que proporciona información, comunica los resultados de un acontecimiento y contribuye a la toma de decisiones.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Gonzáles, A. E. (2014). *ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA DE ESTADÍSTICA PARA TERCER CICLO DE PRIMARIA*. España: Universitas Granatensis.
- Álvarez Parra, F. (2012). *DIFERENCIA EN LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN E INEFICIENCIA*. CAF.
- Ándres Andrés, L. F., Ardanuy Albajar, R., Grajal Alonso, L., Pérez Manrique, C., Primo Martínez, Á., Serrano Sotelo, G., y otros. (1995). *MATEMÁTICAS 3º E.S.O.* Madrid: Hespérides Salamanca 1995.
- Antonio Gonzales, Beatriz Moreno, Pablo, Nuñes de la Torre. (2009). *APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LOS MATERIALES DE MATEMÁTICAS*. La Kodorniz, 6.
- Ausubel, D. (1976). *PSICOLOGÍA EDUCATIVA: UN PUNTO DE VISTA COGNOSCITIVO*. México.
- Barile M, V. (2008). *INCORPORACIÓN DE LA CALCULADORA EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA*. Chile: Escuela de Ingeniería Civil Industrial Universidad del Desarrollo.
- Barreto Rodríguez, C. R. (2007). *ESTADÍSTICA BÁSICA APLICACIONES*. Chimbote: Universidad los Ángeles de Chimbote.
- Batanero, C. (2001). *DIDÁCTICA DE LA ESTADÍSTICA*. Granada: GEEUG Universidad de Granada.
- Batanero, C., & Díaz, C. (2011). *ESTADÍSTICA CON PROYECTOS*. Granada: Universidad de Granada.
- Behar Gutiérrez, R., & Grima Cintas, P. (2001). *MIL Y UNA DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE*. Madrid: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Carmona Gonzáles, V. (2009). *ESTADÍSTICA EN LA VIDA DIARIA. Innovación y experiencias Educativas*.

- Chan Ramayo, C. (2009). *UNA PROPUESTA DIDÁCTICA SOBRE LA MEDIA ARITMÉTICA, LA MEDIANA Y SU REPRESENTATIVIDAD*. México: Universidad Autónoma de Yucatán Facultad de Matemáticas.
- Díaz Levicoy, D. A., & Sánchez Sánchez, J. C. (2011). *APLICANDO ESTADÍSTICA EN PROBLEMAS ACTUALES*. Osorno – Chile: Colegio Proyección Siglo XXI, Osorno – Chile.
- Espinoza García, C. M., & Fernández Batanero, J. M. (2011). UN MATERIAL AUDIOVISUAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Comunicación*.
- Estepa, A. (2003). *EDUCACIÓN ESTADÍSTICA*. España: Universidad de Jaén
- Ferradas Arrieta, J. L. (2013). *PERFIL PROFECIONAL Y PERFIL DIDÁCTICO DEL DOCENTE DE AULA DEL NIVEL SECUNDARIO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMPRENDIDAS EN EL ÁMBITO DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO*. Lima - Perú: ULADECH.
- García Hernández, J. J. (2008). *DESAYUNO CON ESTADÍSTICA*. España: Íttakus.
- García Mancilla, H., & Matus Parra, J. (s.f.). *ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL I*. Colegio de Bachilleres.
- García Ruiz, w. M. (2012). *NATURALEZA DE LAS ESTRATEGÍAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS POR EL DOCENTE Y EL LOGRO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL VI Y VII CICLO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE HUARMEY*. Huarmey: ULADECH.
- García, R. (2012-2013). *APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD EN SECUNDARIA*. España: Universidad de Cantabria.
- Guadalupe Mendizábal, C., Boccio Zúniga, K., Bardales Ríos, K., Miranda Molina, L., & Flores Ari, S. (2013). *PISA 2012: PRIMEROS RESULTADOS / INFORME NACIONAL DEL PERU*. Lima: MINEDU.
- Guerrero ortiz, L. A. (2013). *RUTAS DEL APRENDIZAJE, Versión 1.0*. Lima: MINEDU.

- Hernández Labastida, S. A., Ramírez Olúa, M., & Nieto Flores, A. M. (s.f.). *MANUAL DE REFRIGERIOS 2*. México: Subdirección de Apoyo a la Educación de la Secretaría de Educación del Estado de México.
- Huerta Rosales, M. (2007). *EL CURRÍCULO ESCOLAR*. Editorial San Marcos.
- Marín Zegarra, K., Olivares Atahualpa, S., Solano Ysidro, P., & Musayón Oblitas, Y. (2011). ESTADO NUTRICIONAL Y HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIA DE UN COLEGIO NACIONAL. *Artículo Original*.
- Martínez Flores, P. (2001). *DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA*. México: Síntesis Educación.
- Mejía Tamayo, C. (2008). *MATEMÁTICA 2*. Lima: Santillana S. A.
- Mejía Tamayo, C. (2011). *MATEMÁTICA 1*. Lima: Santillanas S.A.
- Mejía Tamayo, C. (2011). *MATEMÁTICA 3*. Lima: Santillana S.A.
- Ministerio de Educación , R. (2005). *PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN PARA TODOS 2005-2015, PERÚ*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2014). *DISEÑO CURRICULAR NACIONAL /DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2014). *MARCO CURRICULAR NACIONAL (Propuesta para el diálogo- Segunda Versión)*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2014). *MARCO CURRICULAR NACIONAL*. Lima: MINEDU.
- Monge, A., & Morales, C. (2005). *PROPUESTA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE*. Costa Rica: MEP.
- Muñoz, D. R. (2004). *HISTORIA DE LA ESTADÍSTICA*. Editado por eumed-net.
- Murillo Ramón, J., & Castellanos Fonseca, R. (2011). *INTERACTIVIDAD Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD*. Universidad de La Rioja.
- Nortes Checa, A. (1991-1992). *ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD:UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA ENSEÑANZA SECUNDARIA*. Madrid: El MEC.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (1989). *LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA*. Francia: Editado por Robert Morris.
- Ortiz Luis Alfredo Guerrero. (2013). *RUTAS DEL APRENDIZAJE*. Lima - Perú: MINEDU.
- Pacheco, A. (1995). *MATEMÁTICAS*. Zaragoza: Larrauri.
- Pacheco, A. (2004). *APRENDIENDO A ENSEÑAR, ENSEÑANDO A APRENDER EN LA UNIVERSIDAD*. Lima: Realidad Visual.
- Pajares García, A., & Tomeo Perucha, V. (2009). *DIDÁCTICA DE LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN SECUNDARIA: EXPERIMENTOS MOTIVADORES*. Madrid: UCM (Universidad Complutense Madrid).
- Peggy, A., Newby, E., & Timothy, J. (1993). CONDUCTIVISMO, COGNITIVISMO Y CONSTRUCTIVISMO: UNA COMPARACIÓN DE LOS ASPECTOS CRÍTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DEL DISEÑO DE INSTRUCCIÓN. (6(4)).
- Peñaloza Figueroa, J. L., & Vargas Pérez, C. G. (s.f.). *¿QUÉ DEBE CAMBIAR EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA EN LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO?* México: Universidad Complutense de Madrid.
- Pimienta, P. J. (2005). *METODOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA*. México: Pearson Educacion.
- Riobóo, L. M. (2009). *ESTADÍSTICA BÁSICA PARA DOCENTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA*. Nicaragua: UNI Norte (Universidad Nacional de Ingeniería).
- Serafin, L. N. (2012). *MANUAL DE ALIMENTACIÓN*.
- Torres, A. V. (2012). *PROYECTO DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR*. Bogotá.
- Vargas, M. A. (2007). *TECNOLOGÍA CON ESTADÍSTICA*. Escuela de Matemática, Universidad Nacional.
- Velasco, C. V. (2012). *LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR COMO OPORTUNIDAD DE APRENDIZAJE INFANTIL*. Perú.
- Vergara Schmalbach, J. C., & Quesada Ibarguen, V. M. (s.f.). *ESTADÍSTICA BÁSICA CON APLICACIONES EN MS EXCEL*. Cartagena: GMCG (Universidad de Cartagena).

Zelarayan Aauto, M. E., Collanqui Diaz, P. D., Díaz Maguiña, M. I., Monteza Ahumada, W. B., Rodríguez Cabezudo, N. G., Piscoya Rojas, G. K., y otros. (2015). *RUTAS DE APRENDIZAJE* (Versión 2015 ed.). Lima: MINEDU.

# **ANEXOS**

**Anexo 1:** Unidad didáctica

**PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA**

**I. TÍTULO DE LA UNIDAD**

***“ALIMENTÉMONOS CON LA ESTADÍSTICA”***

**II. DATOS GENERALES**

|   |  |
|---|--|
| <b>1. Unidad de Gestión Educativa Local :</b> | <i>Carlos Fermín Fitzcarrald</i>         |
| <b>2. Institución Educativa:</b>              | <i>86378 “Santa Rosa” de Uchusquillo</i> |
| <b>3. Área pedagógica:</b>                    | <i>Matemática</i>                        |
| <b>4. Grado y Sección:</b>                    | <i>2°</i>                                |
| <b>5. Nivel y modalidad :</b>                 | <i>Secundario-EBR</i>                    |
| <b>6. Año Lectivo :</b>                       | <i>2016</i>                              |

**III. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA**

***Alimentémonos con la estadística***

La alimentación en los estudiantes en la etapa escolar debe ser correcta y adecuada, porque es un factor muy importante que influye en el desarrollo físico e intelectual.

El objetivo de los padres y de los profesores es que los estudiantes tengan una alimentación saludable; por eso los alimentos que a diario consumen, tanto en la casa como en el colegio, deben ser variados, sanos y equilibrados en sus nutrientes.

Para lograr este reto es muy importante llevar los estudiantes a conocer los beneficios que brinda una buena alimentación en su crecimiento físico, en sus actividades deportivas y también en su rendimiento académico. Comer sano es tener una dieta equilibrada, es decir que todos los alimentos sean consumidos en sus debidas proporciones y de acuerdo con los requerimientos específicos de nuestro cuerpo. Estos dependen de nuestra edad, estatura, y de las actividades que a diario desempeñamos. La falta de algunos alimentos y de sus nutrientes, o un consumo excesivo de otros pueden generar diferentes enfermedades o alteraciones en el desarrollo físico e intelectual.

Una dieta equilibrada es rica en cereales integrales y de origen vegetal (frutas, verduras y legumbres), pescado y pocas carnes rojas.

De esto nace la pregunta: ¿Cómo se alimentan los alumnos del centro educativo “Santa Rosa” de Uchusquillo?

| IV. APRENDIZAJES ESPERADOS  |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| COMPETENCIAS  | CAPACIDADES                        | INDICADORES   |
| <p><b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE</b></p> | <p>Matematiza situaciones</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce población y muestra a partir de un informe estadístico</li> <li>▪ Identifica la muestra como un subconjunto representativo de la población</li> <li>▪ Clasifica diferentes variables estadísticas</li> <li>▪ Reconoce la diferencia entre un gráfico de barras y un polígono de frecuencias</li> <li>▪ Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias</li> <li>▪ Reconoce la moda en una tabla de frecuencias por variables cualitativas.</li> <li>▪ Reconoce la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas.</li> <li>▪ Identifica la diferencia entre la variable continua y variable discreta.</li> <li>▪ Reconoce las diferencias entre variables ordinales y nominales</li> <li>▪ Reconoce la moda como el valor de la máxima frecuencia</li> <li>▪ Identifica la mediana como el valor que ocupa la posición central de un determinado conjunto de datos</li> <li>▪ Identifica la media aritmética como el promedio de un conjunto de datos</li> </ul> |
|   | <p>Comunica y representa ideas</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas</li> </ul>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | matemáticas                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representa gráficamente los datos estadísticos</li> <li>▪ Representa el conjunto de valores de una variable</li> <li>▪ Expresa las características de una variable estadística</li> </ul>  |
|  | Elabora y usa estrategias                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determina el rango de valores de una variable</li> <li>▪ Elabora tablas de frecuencia a partir de un conjunto de datos</li> <li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias</li> <li>▪ Determina la moda a partir de una tabla de frecuencia</li> <li>▪ Determina la mediana a partir de una tabla de frecuencia</li> <li>▪ Calcula la media a partir de una tabla de frecuencia</li> <li>▪ Determina el conjunto de valores de una variable estadística</li> <li>▪ Aplica los valores de las medidas de tendencia central para resolver problemas</li> <li>▪ Aplica estrategias para determinar la mediana</li> </ul> |
|  | Razona y argumenta generando ideas matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extrae informaciones y datos estadísticos a partir de diferentes fuentes</li> <li>▪ Elige el tipo de gráfico adecuado para representar diferentes informaciones</li> <li>▪ Interpreta la información de un gráfico de barras</li> <li>▪ Interpreta los datos disponibles de un gráfico circular</li> <li>▪ Interpreta la media aritmética de los datos organizados en una tabla de frecuencias</li> <li>▪ Describe los valores de las medidas de tendencia central</li> <li>▪ Interpreta los datos organizados en una tabla de frecuencias</li> </ul>  |

## V. CAMPOS TEMÁTICOS

- La estadística: población y muestra, las variables, los métodos de recolección de datos, organización de datos en tablas de frecuencia, representación gráfica de los datos estadísticos, medidas de tendencia central.

## VI. PRODUCTO MÁS IMPORTANTE

- Elaboración y presentación de un informe sobre el proyecto “Alimentémonos con estadística.”

## VII. SECUENCIA DE LAS SESIONES

### Sesión 1

2 horas pedagógicas

**Título:** “¿Cuánto sabemos acerca del tema?”

#### Indicadores:

- Realiza la clasificación de las diferentes variables estadísticas y determina el rango.
- Reconoce la población y la muestra estadística.
- Organiza, analiza, representa e interpreta un conjunto de datos estadísticos.

#### Campo temático:

Evaluación del pre-test.

#### Actividades:

- El docente indica que deben resolver un examen y brinda las pautas necesarias.
- El profesor entrega las fichas del examen.

### Sesión 2

2 horas pedagógicas

**Título:** “¿Nos estamos alimentando bien?”

#### Indicadores:

- Comprende la estadística como una ciencia que recoge, organiza e interpreta los datos.
- Toma conciencia sobre la validez de las informaciones estadísticas para resolver problemas.
- Extrae informaciones y datos estadísticos a partir de diferentes fuentes.
- Reconoce el proceso para realizar un proyecto estadístico.

**Campo temático:**

Introducción a la estadística, historia y utilidad de la estadística en la sociedad actual.

**Actividades:**

- El docente presenta la importancia de una buena alimentación para el desarrollo físico e intelectual de los estudiantes y plantea la pregunta: ¿Nos estamos alimentando bien?
- El docente expone a los educandos la importancia de la estadística para dar respuestas a interrogantes de la vida diaria.
- Se propone a los estudiantes la realización de un proyecto de investigación sobre el tema presentado.
- Los estudiantes proponen un título al proyecto, una secuencia de actividades que serán desarrolladas a lo largo de la unidad y guiadas por el profesor eligen el producto final del proyecto.
- El docente da énfasis a la correspondencia entre las actividades y las habilidades matemáticas a ser desarrolladas.
- Los estudiantes proponen compromisos de trabajo que consoliden los aprendizajes esperados y elaboran un organizador visual con todas las actividades programadas.

**Sesión 3**

2 horas pedagógicas

**Título:** “¿Cuál es una buena alimentación?”

**Indicadores:**

- Reconoce población y muestra partir de un informe estadístico.
- Identifica la muestra como un subconjunto representativo de la población.
- Caracteriza los diferentes métodos para diseñar una muestra.
- Diseña una muestra representativa para un determinado proyecto estadístico.

**Campo temático:**

Población y muestra

**Actividades:**

- Los estudiantes, organizados en “cuatro grupos de trabajo” analizan un informe estadístico para determinar su población y la respectiva muestra.
- Partiendo de la situación significativa, los estudiantes de cada grupo, investigan sobre los aspectos característicos de una buena alimentación y formulan la pregunta que guiará el desarrollo del proyecto.
- Los estudiantes formulan hipótesis de población y muestra por cada aspecto del tema a tratar.

- Cada grupo, guiado por el docente, elige el aspecto de estudio del cual se encargará a lo largo del proyecto, la pregunta que guía su investigación, la población y la muestra.

#### Sesión 4

2 horas pedagógicas

**Título:** *“Los aspectos importantes de una buena alimentación”*

#### Indicadores:

- Clasifica diferentes variables estadísticas.
- Argumenta las diferencias entre variables cualitativas y cuantitativas.
- Determina el rango de valores de una variable.
- Organiza en variables cualitativas (ordinal y nominal), datos provenientes de variadas fuentes de información y lo expresa en un modelo basado en gráficos estadísticos.
- Reconoce la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas.
- Identifica la diferencia entre la variable continua y variable discreta.
- Reconoce las diferencias entre variables ordinales y nominales.
- Representa el conjunto de valores de una variable.
- Expresa las características de una variable estadística.
- Determina el conjunto de valores de una variable estadística.

#### Campo temático:

Las variables estadísticas: Variables cualitativas nominales y ordinales, variables cuantitativas discretas y continuas, intervalos de clases y rango de una variable.

#### Actividades:

- El docente presenta un aspecto interesante relacionado a la situación significativa y resalta sus características, sus aspectos sensibles a una medición.
- El docente guía los educandos a reconocer las variables, y los indicadores que caracterizan el tema presentado.
- El docente expone las nociones sobre variables estadísticas, indicadores.
- Cada grupo de trabajo investiga y recoge informaciones sobre el aspecto que ha elegido.
- Los estudiantes individualizan las variables y los respectivos indicadores que caracterizan su tema de estudio.

#### Sesión 5

2 horas pedagógicas

**Título:** *“Analizamos los hábitos alimenticios en nuestro colegio”*

#### Indicadores:

- Clasifica los métodos para recoger datos estadísticos.

- Argumenta las pautas para elaborar una ficha de encuesta.
- Describe el proceso de recolección de datos estadísticos.
- Sugiere preguntas para el cuestionario de una encuesta, acordes al propósito planteado.
- Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.

**Campo temático:**

Los métodos de recolección de datos: la encuesta, la entrevista, la observación y los experimentos.

**Actividades:**

- El docente presenta algunos ejemplos de instrumentos para recoger datos estadísticos y su uso.
- Se dan las pautas para la elaboración de una ficha de encuesta, una entrevista, una observación experimental.
- Los integrantes de cada grupo diseñan el instrumento adecuado a la recolección de los datos estadísticos que caracterizan su tema de estudio y se acuerdan para la realización de la encuesta.

**Sesión 6**

2 horas pedagógicas

**Título: “Una gran encuesta en el cole”**

**Indicadores:**

- Describe el proceso de recolección de datos estadísticos.
- Recopila datos cuantitativos discretos y continuos o cualitativos ordinales y nominales provenientes de su comunidad usando una encuesta de preguntas cerradas.
- Aplica correctamente un instrumento para la recolección de datos estadísticos.

**Campo temático:**

La encuesta.

**Actividades:**

- En el aula los estudiantes y el docente repasan las pautas para realizar las encuestas, entrevistas y observaciones planificadas.
- Los estudiantes y el docente revisan los instrumentos y los materiales necesarios a la realización de las encuestas, entrevistas y observaciones planificadas.
- Los estudiantes, integrantes de cada “grupo de trabajo” aplican el instrumento de

|   |                     |
|---|---------------------|
| recolección de datos diseñado por ellos, respetando las pautas y compromisos planificados junto al docente.   |                     |
| <b>Sesión 7</b>   | 2 horas pedagógicas |
| <b>Título: “Organizamos nuestros datos 1”</b>   |                     |
| <b>Indicadores:</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora tablas de frecuencia a partir de un conjunto de datos.</li> <li>▪ Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas.</li> </ul>   |                     |
| <b>Campo temático:</b>  |                     |
| Frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa, tablas de frecuencia  |                     |
| <b>Actividades:</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El docente presenta, por medio de un video, a los alumnos los resultados de una encuesta como dos conjuntos de datos relativos a dos variables, una discreta y la otra continúa.</li> <li>▪ El docente organiza los datos en una tabla de frecuencia.</li> <li>▪ El profesor imparte a los alumnos las nociones de frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y las pautas para organizar y agrupar los datos en una tabla de frecuencia.</li> <li>▪ Los estudiantes elaboran una tabla de frecuencia a partir de los datos recogidos en la precedente clase.</li> </ul> |                     |
| <b>Sesión 8</b>   | 2 horas pedagógicas |
| <b>Título: “Organizamos nuestros datos 2”</b>   |                     |
| <b>Indicadores:</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organiza un conjunto de datos en la tabla de frecuencias utilizando el software Excel.</li> <li>▪ Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas.</li> </ul>   |                     |
| <b>Campo temático:</b>  |                     |
| Organización de datos en tablas de frecuencia con TIC.  |                     |
| <b>Actividades:</b>   |                     |

- En el aula de innovación pedagógica el docente muestra los pasos a seguir para la realización de tablas de frecuencia mediante la herramienta Excel.
- Los estudiantes utilizando los datos recogidos con la supervisión del profesor elaboran diferentes tablas de frecuencia utilizando el software Excel.

### Sesión 9

2 horas pedagógicas

#### Título: “*Graficamos nuestros descubrimientos 1*”

##### Indicadores:

- Interpreta la información de un gráfico de barras.
- Interpreta los datos disponibles de un gráfico circular.
- Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias.
- Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias.
- Representa gráficamente los datos estadísticos.
- Interpreta los datos organizados en una tabla de frecuencias.

##### Campo temático:

Representación gráfica de los datos estadísticos, gráficos de barra, histogramas y sectores circulares.

##### Actividades:

- Los estudiantes observan la presentación de unos gráficos estadísticos que informan sobre la temática de la alimentación sus disturbios y sus tendencias entre los adolescentes.
- El profesor promueve un debate sobre las informaciones extraídas del informe.
- El docente presenta a los educandos unas láminas con gráficos estadísticos y los describe uno a uno elencando sus características y su utilidad en la representación de datos.
- Los estudiantes organizados en “grupos de trabajo” producen bosquejes de diferentes tipos de gráficos para representar los datos recogidos.

### Sesión 10

2 horas pedagógicas

#### Título: “*Graficamos nuestros descubrimientos 2*”

##### Indicadores:

- Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias para la construcción de gráficos.
- Elige el tipo de gráfico adecuado para representar diferentes informaciones.
- Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias utilizando el software Excel.

|   |                     |
|---|---------------------|
| <b>Campo temático:</b>  |                     |
| Representación gráfica de los datos estadísticos con TIC.   |                     |
| <b>Actividades:</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el aula de innovación pedagógica el docente muestra los pasos a seguir para la realización de gráficos estadísticos mediante la herramienta Excel.</li> <li>▪ Los estudiantes utilizando los datos recogidos con la supervisión del profesor elaboran diferentes gráficos utilizando el software Excel.</li> </ul>  |                     |
| <b>Sesión 11</b>  | 2 horas pedagógicas |
| <b>Título: “¿Cómo se alimentan los alumnos de mi colegio?”</b>  |                     |
| <b>Indicadores:</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce la moda en una tabla de frecuencias por variables cualitativas.</li> <li>▪ Determina la moda a partir de una tabla de frecuencia.</li> <li>▪ Calcula la media a partir de una tabla de frecuencia.</li> <li>▪ Determina la mediana a partir de una tabla de frecuencia.</li> <li>▪ Reconoce la moda como el valor de la máxima frecuencia.</li> <li>▪ Identifica la mediana como el valor que ocupa la posición central de un determinado conjunto de datos.</li> <li>▪ Identifica la media aritmética como el promedio de un conjunto de datos.</li> <li>▪ Aplica los valores de las medidas de tendencia central para resolver problemas.</li> <li>▪ Aplica estrategias para determinar la mediana.</li> <li>▪ Interpreta la media aritmética de los datos organizados en una tabla de frecuencias.</li> <li>▪ Describe los valores de las medidas de tendencia central.</li> </ul> |                     |
| <b>Campo temático:</b>  |                     |
| Interpretando los datos estadísticos.   |                     |
| <b>Actividades:</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El docente presenta a los estudiantes un informe de medidas de tendencia central y explora con los estudiantes cada una.</li> <li>▪ Los alumnos divididos en “grupos de trabajo” interpretan las medidas de tendencia central de las variables trabajadas en la clase anterior.</li> <li>▪ Cada grupo presenta los resultados de la medida central de su variable de estudio.</li> </ul>   |                     |
| <b>Sesión 12</b>  | 2 horas pedagógicas |
| <b>Título: ¿Cómo se alimentan los alumnos de mi colegio?</b>  |                     |

|  |                     |
|--|---------------------|
| <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extrae informaciones de los datos estadísticos.</li> <li>▪ Propone soluciones y sugerencias acerca del tema de estudio.</li> <li>▪ Elabora organizadores visuales para presentar las informaciones obtenidas.</li> <li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias.</li> </ul> <p><b>Campo temático:</b></p> <p>Interpretando los datos estadísticos.</p> <p><b>Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se concluye el trabajo con la interpretación de los datos, la presentación con láminas y las sugerencias y propuestas para promover una alimentación saludable en los estudiantes de nivel secundario.</li> </ul>  |                     |
| <b>Sesión 13</b>   | 2 horas pedagógicas |
| <p><b>Título: <i>¡Hay que informar a todos!</i></b></p>  |                     |
| <p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propone soluciones y sugerencias acerca del tema de estudio.</li> <li>▪ Elabora organizadores visuales para presentar las informaciones obtenidas.</li> <li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias.</li> <li>▪ Redacta un informe para presentar los resultados.</li> </ul> <p><b>Campo temático:</b></p> <p>Informe final.</p> <p><b>Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estudiantes elaboran el informe final para dar a conocer a todos los resultados de su trabajo de investigación.</li> <li>▪ Los educandos presentan a todos sus compañeros los pasos y las actividades realizadas para desarrollar el proyecto.</li> <li>▪ Los estudiantes informan sobre los resultados obtenidos y dan recomendaciones y sugerencias.</li> </ul> |                     |
| <b>Sesión 14</b>   | 2 horas pedagógicas |

**Título: “Demuestro lo que aprendí”**

**Indicadores:**

- Realiza la clasificación de las diferentes variables estadísticas y determina el rango.
- Reconoce la población y la muestra estadística.
- Organiza, analiza, representa e interpreta un conjunto de datos estadísticos.

**Campo temático:**

Evaluación del post-test.

**Actividades:**

- El profesor realiza un repaso sobre los temas desarrollados durante la unidad.
- El docente indica que deben resolver un examen y brinda las pautas necesarias.
- El profesor entrega las fichas del examen.

**VIII. EVALUACIÓN**

| SITUACIÓN DE EVALUACIÓN  | COMPETENCIAS   | CAPACIDADES            | INDICADORES   |
|--|--|------------------------|---|
| Elaboración y presentación de un informe sobre “Alimentémonos con estadística” | <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE</b> | Matematiza situaciones | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconoce población y muestra a partir de un informe estadístico</li><li>▪ Identifica la muestra como un subconjunto representativo de la población</li><li>▪ Clasifica diferentes variables estadísticas</li><li>▪ Reconoce la diferencia entre un gráfico de barras y un polígono de frecuencias</li><li>▪ Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias</li><li>▪ Reconoce la moda en una tabla de frecuencias</li></ul> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>por variables cualitativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas</li> <li>▪ Identifica la diferencia entre la variable continua y variable discreta</li> <li>▪ Reconoce las diferencias entre variables ordinales y nominales</li> <li>▪ Reconoce la moda como el valor de la máxima frecuencia</li> <li>▪ Identifica la mediana como el valor que ocupa la posición central de un determinado conjunto de datos</li> <li>▪ Identifica la media aritmética como el promedio de un conjunto de datos</li> </ul> |
|  |  | Comunica y representa ideas matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas</li> <li>▪ Representa gráficamente los datos estadísticos</li> <li>▪ Representa el conjunto de valores de una variable</li> <li>▪ Expresa las características de una variable estadística</li> </ul>  |
|  |  | Elabora y usa                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determina el rango de</li> </ul>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | estrategias                                    | <p>valores de una variable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora tablas de frecuencia a partir de un conjunto de datos</li> <li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias</li> <li>▪ Determina la moda a partir de una tabla de frecuencia</li> <li>▪ Determina la mediana a partir de una tabla de frecuencia Calcula la media a partir de una tabla de frecuencia</li> <li>▪ Determina el conjunto de valores de una variable estadística</li> <li>▪ Aplica los valores de las medidas de tendencia central para resolver problemas</li> <li>▪ Aplica estrategias para determinar la mediana</li> </ul> |
|  |  | Razona y argumenta generando ideas matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extrae informaciones y datos estadísticos a partir de diferentes fuentes</li> <li>▪ Elige el tipo de gráfico adecuado para representar diferentes informaciones</li> <li>▪ Interpreta la información de un gráfico de barras</li> <li>▪ Interpreta los datos disponibles de un gráfico circular</li> <li>▪ Interpreta la media</li> </ul>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>aritmética de los datos organizados en una tabla de frecuencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describe los valores de las medidas de tendencia central.</li> <li>▪ Interpreta los datos organizados en una tabla de frecuencias</li> </ul> |
|--|--|--|--|

## IX. MATERIALES BÁSICOS QUE SE USAN EN LA UNIDAD

- Láminas, artículos sobre la alimentación, informes estadísticos, modelos de fichas de investigación.
- Computadoras, impresora, proyector multimedia.
- Plumones, cinta masking tape.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Barreto Rodríguez Carmen Rosa, “ESTADÍSTICA BÁSICA APLICACIONES”, editorial Universidad los Ángeles de Chimbote (2007).
- Primo Martínez Ángel y otros, “MATEMÁTICAS 3º”, editorial Hespérides (1995)
- Sara Alicia Hernández Labastida. “MANUAL DE REFRIGERIO 2”. Editorial Instituto de salud de la secretaría de salud del estado de México.
- Serafín Patricia, “MANUAL DE LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR SALUDABLE”, 2012.
- Zegarra Karen Marín, “ESTADO NUTRICIONAL Y HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIA DE UN COLEGIO NACIONAL” (2011).
- ESTADÍSTICA: CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES.
- Carmona Gonzales Virginia. “ESTADÍSTICA: CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES”. Innovación y experiencias educativas. Octubre del 2009.
- Lazcano Uranga Ignacio. “MATEMÁTICAS 1”. Editorial Luis Vives-Zaragoza.
- Myriam Montoya. “MATEMÁTICA 2 proyectos encuentros”. 2014.
- Manuel CoveñasNaquiche. “MATEMÁTICA 1”. Editorial CoveñasE.I.R.Ltda.
- Manuel CoveñasNaquiche. “MATEMÁTICA 3”. Editorial Coveñas E.I.R. Ltda.
- Manuel CoveñasNaquiche. “MATEMÁTICA 4”. Editorial Coveñas E.I.R. Ltda.
- Julio Íñiguez Estremiana e Ignacio Blanco Rodríguez. “MATEMÁTICAS”. Editorial S.C. 2002.
- Rafael Ramos Prado y otros “MATEMÁTICA 3” editorial Norma S.A.C. 2012
- Ramón Marín Córdova y otros “MATEMÁTICA 1” editorial Norma S.A.C. 2012
- Vicenta Frías Ruiz y otros “MATEMÁTICA 3” editorial Elvives. Madrid 1995

- Cecilia Mejía Tamayo “MATEMÁTICA 1” editorial Santillana S.A. 2011
- Cecilia Mejía Tamayo “MATEMÁTICA 2” editorial Santillana S.A. 2009
- Cecilia Mejía Tamayo “MATEMÁTICA 3” editorial Santillana S.A. 2011
- Yovanna Zárate; Myriam Montoya y Milagros Arango “PROYECTO ENCUENTROS MATEMÁTICA 1” editorial S.M. 2014
- Myriam Montoya “PROYECTO ENCUENTROS MATEMÁTICA 2” editorial S.M. 2014
- Myriam Montoya “PROYECTO ENCUENTROS MATEMÁTICA 3” editorial S.M. 2014

**Anexo2:** Sesiones de clase

**PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE**

|                      |
|----------------------|
| Sesión 1             |
| 11 horas pedagógicas |
| 10 de mayo de 2016   |

**I. DATOS GENERALES.**

- 1. Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
- 2. Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
- 3. Área** :MATEMÁTICA
- 4. Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
- 5. Año Lectivo** : 2016

**II. TÍTULO DE LA SESIÓN**

*“¿Cuánto sabemos acerca del tema?”*

**III. APRENDIZAJES ESPERADOS**

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realiza la clasificación de las diferentes variables estadísticas y determina el rango</li><li>▪ Reconoce la población y la muestra estadística</li><li>▪ Organiza, analiza, representa e interpreta un conjunto de datos estadísticos</li></ul> |

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### Inicio (10 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y los da la bienvenida

##### Desarrollo (50 minutos)

- El docente indica que deben resolver un examen y brinda las pautas necesarias.
- El profesor entrega las fichas del examen (anexo 1)

##### Cierre (30 minutos)

- Los estudiantes entregan las fichas del examen

#### V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente indica de estudiar en el libro del Ministerio sobre el tema de la estadística

#### VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Fichas de examen
- Lapiceros

**Anexo 1**

*Test para evaluar los conocimientos estadísticos*

---

ALUMNO: .....

1. En la siguiente tabla se presentan algunas variables estadísticas que caracterizan a los alumnos de tu salón, analízalas y completa el cuadro.

| Variable                    | Clasificación         | Posibles valores          |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Deporte preferido</b>    | Cualitativa nominal   | Fútbol, Vóley, atletismo, |
| <b>Número de hermanos</b>   | Cuantitativa discreta | 1; 2; 3; 4...             |
| <b>Promedio de notas</b>    |                       | 12,5; 14,3; 13; 15,7 ...  |
| <b>Estatura en metros</b>   |                       |                           |
| <b>Grado de instrucción</b> |                       |                           |
| <b>Comidas preferidas</b>   |                       |                           |
| <b>Mes de nacimiento</b>    |                       |                           |
| <b>Edad en años</b>         |                       |                           |

2. Entre los 500 alumnos de un centro educativo se ha realizado una encuesta para recoger informaciones sobre la actividad física y los deportes practicados entre los estudiantes.

Se recogieron los siguientes resultados relativos a un grupo de 40 alumnos escogidos al azar:

| ¿Cuántos días a la semana practicas tu deporte preferido?   | ¿Cuál es tu deporte preferido?   |
|---|--|
| 1; 3; 4; 3; 2; 2; 4; 2;<br>2; 1; 3; 1; 2; 2; 1; 4;<br>2; 3; 4; 3; 3; 2; 3; 2;<br>1; 3; 3; 1; 1; 2; 1; 2;<br>4; 4; 2; 3; 2; 2; 4; 2; | fútbol; natación; fútbol; fútbol; fútbol;<br>vóley; natación; fútbol; fútbol; fútbol;<br>atletismo; natación; vóley; natación;<br>fútbol; atletismo; fútbol; atletismo;<br>natación; vóley; vóley; vóley; atletismo;<br>natación; vóley; natación; fútbol; fútbol;<br>natación; vóley; vóley; natación; vóley;<br>natación atletismo; atletismo; vóley;<br>vóley; atletismo; fútbol; |

Organiza los datos en las dos tablas presentadas.

| ¿Cuántos días a la semana practicas tu deporte preferido? |                     |                      |                     |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| Valor de la variable                                      | Frecuencia absoluta | Frecuencia acumulada | Frecuencia relativa |
| $x$   | $f_i$               | $F_i$                | $H_i\%$             |
| <b>1</b>  |                     |                      |                     |
| <b>2</b>  |                     |                      |                     |
| <b>3</b>  |                     |                      |                     |
| <b>4</b>  |                     |                      |                     |

Determina la moda a partir de los datos de esta tabla

Moda =

Determina la mediana a partir de los datos de esta tabla

Mediana =

| <b>¿Cuál es tu deporte preferido?</b> |                     |                     |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Valor de la variable                  | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
| $x$                                   | $f_i$               | $H_i\%$             |
| <b><i>Fútbol</i></b>                  |                     |                     |
| <b><i>Vóley</i></b>                   |                     |                     |
| <b><i>Natación</i></b>                |                     |                     |
| <b><i>Atletismo</i></b>               |                     |                     |

Observando los datos recogidos, responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la población de la encuesta?

---

b) ¿Cuál es la muestra escogida para la encuesta?

---

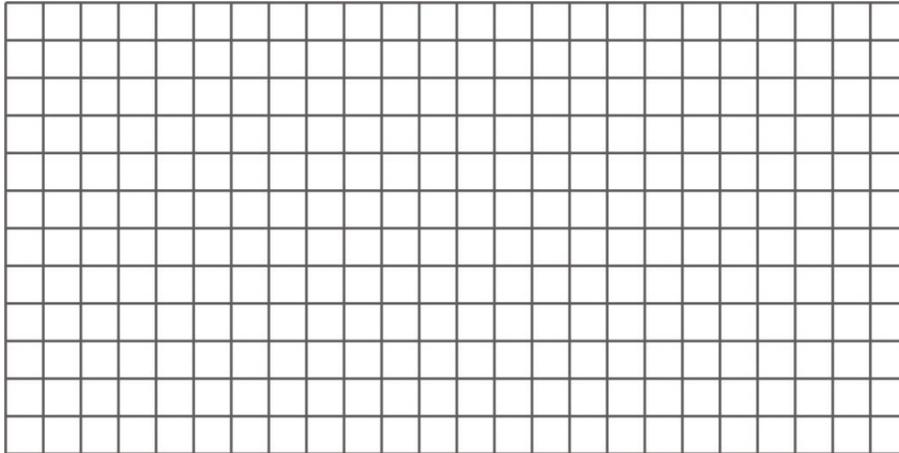
c) ¿Qué deporte representa la moda entre los alumnos encuestados?

---

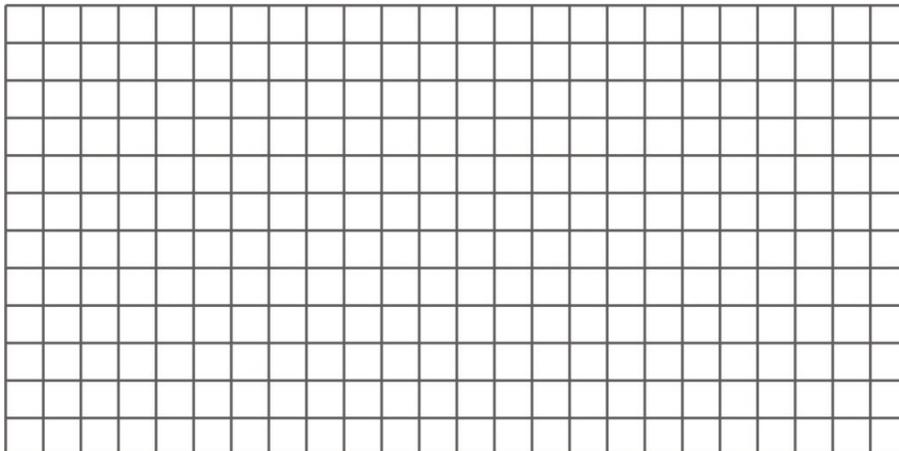
d) ¿Cuántos días mediamente practican el deporte los alumnos del centro educativo?

---

Representa gráficamente los porcentajes de los deportes practicados en el colegio.



Elige el grafico más adecuado para presentar la información sobre “¿Cuántos días a la semana practican deporte los alumnos?”



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 2

2 horas pedagógicas

12 de mayo de 2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*¿Nos estamos alimentando bien?*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES   |
|--|--|---|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comprende la estadística como una ciencia que recoge, organiza e interpreta los datos</li><li>▪ Toma conciencia sobre la validez de las informaciones estadísticas para resolver problemas</li><li>▪ Extrae informaciones y datos estadísticos a partir de diferentes fuentes</li><li>▪ Reconoce el proceso para realizar un proyecto estadístico</li></ul> |

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### Inicio (15 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes
- El docente presenta la importancia de una buena alimentación para el desarrollo físico e intelectual de los estudiantes utilizando el texto del anexo 1, luego plantea la siguiente pregunta:

**¿Nos estamos alimentando bien?**

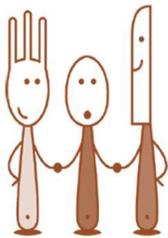
- Para responder la pregunta el profesor analiza junto a los estudiantes las informaciones del texto.

Alimentémonos con la estadística

**Come rico, come sano...  
...come peruano**

**UNA ALIMENTACIÓN CORRECTA**

La alimentación en los estudiantes en la etapa escolar debe ser correcta y adecuada, porque es un factor muy importante que influye en el desarrollo físico e intelectual. El objetivo de los padres y de los profesores es que los estudiantes tengan una alimentación saludable; por eso los alimentos que a diario consumen, tanto en la casa como en el colegio, deben ser variados, sanos y equilibrado en sus nutrientes. Para lograr este reto es muy importante llevar los estudiantes a conocer los beneficios que brinda una buena alimentación en su crecimiento físico, en sus actividades deportivas y



y de acuerdo con los requerimientos específicos de nuestro cuerpo. Estos dependen de nuestra edad, estatura, de las actividades que a diario desempeñamos. La falta de algunos alimentos y de sus nutrientes, o un consumo excesivo de otros puede generar diferentes enfermedades o alteraciones en el desarrollo físico e intelectual. Una dieta equilibrada es rica en cereales integrales y de origen vegetal (frutas, verduras y legumbres), pescado y pocas carnes rojas.

también en su rendimiento académico. Comer sano es tener una dieta equilibrada, es decir que todos los alimentos sean consumidos en sus debidas proporciones

**Alarma en los colegios, preocupante incremento en los índices de malnutrición**

En los últimos años se ha observado un incremento en los índices de malnutrición y deficiencia en los hábitos de alimentación saludables en la población peruana como lo describe la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2015, la cual compara los datos obtenidos de 2005 a 2014, encontrando que la obesidad aumentó mientras que la desnutrición crónica descendió en el país. Específicamente, la prevalencia nacional de desnutrición en escolares de cinco a 11 años de edad fue de 10.4% en hombres y 9.5% para mujeres, mientras que la prevalencia de sobrepeso y obesidad se aproximó a 26% para ambos sexos (26.8% en niñas y 25.9% en niños). Por otro lado, se observó que en adolescentes de 12 a 17 años de edad la prevalencia de baja estatura y bajo peso fue de 12.3% en mujeres y para los hombres fue de 9.4%, mientras que de sobrepeso y obesidad fue de 32.5% en mujeres y 31.2% en varones.



Volumen 1, nº 1  
11/05/2016

**Contenido:**

|  |   |
|--|---|
| Las defensoras de nuestro organismo            | 2 |
| Las proteínas, constructores de nuestro cuerpo | 2 |
| ¿Quién nos da la fuerza?                       | 3 |
| Alimentación equilibrada                       | 3 |
| El agua, nuestra fuente de vida                | 4 |
| ¡Cuidado a la comida chatarral!                | 5 |

**Consejos al comer fuera de la casa**

- Deje de comer cuando esté lleno; lleve la comida que sobre a su casa
- Omita los aperitivos o refrigerios, o compártalos
- Pida salsas aparte y úselas con moderación
- Pida un menú en vez de ir al buffet
- Balancee la elección que usted piense que es menos saludable con la que es más saludable (por ejemplo, pollo frito con papa horneada en vez de papas fritas)

- Los estudiantes opinan sobre su alimentación y sobre el rol que desempeña el refrigerio que consumen en el colegio en sus hábitos alimenticios.

### Desarrollo (60 minutos)

- El docente reparte la ficha anexo 1 e invita los estudiantes a leer el informe estadístico sobre los índices de mala nutrición “Alarma en los colegios, preocupante incremento en los índices de malnutrición” ; después plantea las preguntas:
  - ¿Cómo los autores de este informe habrán obtenido estos resultados?
  - ¿Qué tipo de información nos dan?
- El docente guía los alumnos recogiendo y valorando las ideas sobre la importancia de

la estadística para recoger informaciones y describir los problemas de nuestra sociedad.

---

En 1749, el alemán, Gottfried Achenwall usó, por primera vez, el término "Statistik" en su libro titulado "Staatswissenschaft der vornehmen Europäischen Reiche und Republiken"; fue Achenwall quien originalmente designó la palabra estadística para el análisis de los datos de un gobierno, definiéndola como la "Ciencia del Estado". A Gottfried Achenwall se le conoce como el "Padre de la Estadística".

Aunque no podemos determinar con precisión quienes usaron por primera vez la estadística, podemos afirmar que en la antigüedad, en China, Egipto, Grecia y Roma ya se hacía uso de grandes censos para realizar la cuenta de los ciudadanos de una civilización, como también para llevar el control de todo el recurso económico de un estado, etc. Por tal motivo podemos afirmar con mucha certitud que todas las civilizaciones se sirvieron de la estadística.

La estadística se define como una ciencia que proporciona un conjunto de métodos y técnicas que se utilizan para recolectar, organizar, presentar, analizar e interpretar. La estadística estudia el comportamiento de los datos con respecto a una característica de una determinada materia de estudio e investigación, con la finalidad de obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables de acuerdo a tales análisis.

La estadística en su acepción más común representa una simple colección de datos; no obstante esto se puede clasificar en dos clases, descriptiva e inferencial. La primera tiene como función recoger datos, clasificarlos, ordenarlos, representarlos y simplificarlos, mientras por inferencia estadística se entienden los procesos que se utilizan para generalizar los resultados y estimar las características de un colectivo a partir de observaciones realizadas sobre una parte de él.

---

### **La estadística:**

- Se propone a los alumnos la realización de un proyecto de investigación sobre el tema presentado.
- Los estudiantes proponen un título al proyecto y elaboran una secuencia de las actividades que serán desarrolladas a lo largo de la unidad.

Ejemplo:

Se elige el título del proyecto, se individualizan los aspectos más importantes del tema de estudio y se formulan preguntas específicas a cada sub-tema.

Se determinan población y muestra para cada uno de los sub-temas a estudiar y se determinan las variables y sus indicadores más adecuados al estudio de cada uno.

Se diseñan los instrumentos para la recolección de los datos. Los datos recogidos se organizan en tablas de frecuencia.

Se representan en gráficos estadísticos adecuados, se determinan las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión.

Se elabora un informe para presentar los datos recogidos y dar las sugerencias necesarias para dar solución a la problemática.

- Los alumnos guiados por el profesor eligen el producto final del proyecto.
- El docente da énfasis a la correspondencia entre las actividades y las habilidades matemáticas a ser desarrolladas.
- Los estudiantes proponen compromisos de trabajo que consoliden los aprendizajes esperados y elaboran un organizador visual con todas las actividades programadas.

#### **Cierre (15 minutos)**

- El docente realiza las preguntas sobre el desarrollo de la clase y les recuerda los compromisos tomados para la realización del proyecto.
  - ¿La estadística es una ciencia muy reciente?
  - ¿Es importante conocer el tema de la estadística?
  - ¿Cuál es el papel de la estadística?

## **V. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Elaborar el proceso de trabajo para el desarrollo del proyecto a través de un organizador gráfico.
- Estudiar el tema de la estadística del libro del Ministerio del segundo grado de secundaria a la página 222 y 223.

## **VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, informes, cinta masking tape, pizarra.

Alimentémonos con la estadística

Volumen 1, nº 1

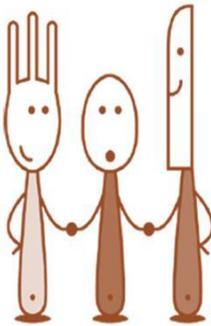
11/05/2016

Come rico, come sano...  
...come peruano

## UNA ALIMENTACIÓN CORRECTA

La alimentación en los estudiantes en la etapa escolar debe ser correcta y adecuada, porque es un factor muy importante que influye en el desarrollo físico e intelectual.

El objetivo de los padres y de los profesores es que los estudiantes tengan una alimentación saludable; por eso los alimentos que a diario consumen, tanto en la casa como en el colegio, deben ser variados, sanos y equilibrado en sus nutrientes. Para lograr este reto es muy importante llevar los estudiantes a conocer los beneficios que brinda una buena alimentación en su crecimiento físico, en sus actividades deportivas y



también en su rendimiento académico. Comer sano es tener una dieta equilibrada, es decir que todos los alimentos sean consumidos en sus debidas proporciones

y de acuerdo con los requerimientos específicos de nuestro cuerpo. Estos dependen de nuestra edad, estatura, de las actividades que a diario desempeñamos. La falta de algunos alimentos y de sus nutrientes, o un consumo excesivo de otros puede generar diferentes enfermedades o alteraciones en el desarrollo físico e intelectual.

Una dieta equilibrada es rica en cereales integrales y de origen vegetal (frutas, verduras y legumbres), pescado y pocas carnes rojas.

## Alarma en los colegios, preocupante incremento en los índices de malnutrición

En los últimos años se ha observado un incremento en los índices de malnutrición y deficiencia en los hábitos de alimentación saludables en la población peruana como lo describe la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2015, la cual compara los datos obtenidos de 2005 a 2014, encontrando que la obesidad aumentó mientras que la desnutrición crónica descendió en el país. Específicamente, la prevalencia nacional de desnutrición en escolares de cinco a 11 años de

edad fue de 10.4% en hombres y 9.5% para mujeres, mientras que la prevalencia de sobrepeso y obesidad se aproximó a 26% para ambos sexos (26.8% en niñas y 25.9% en niños). Por otro lado, se observó que en adolescentes de 12 a 17 años de edad la prevalencia de baja estatura y bajo peso fue de 12.3% en mujeres y para los hombres fue de 9.4%, mientras que de sobrepeso y obesidad fue de 32.5% en mujeres y 31.2% en varones.



### Contenido:

|  |   |
|--|---|
| Las defensoras de nuestro organismo            | 2 |
| Las proteínas, constructoras de nuestro cuerpo | 2 |
| ¿Quién nos da la fuerza?                       | 3 |
| Alimentación equilibrada                       | 3 |
| El agua, nuestra fuente de vida                | 4 |
| Cuidado a la comida chatarral                  | 5 |

### Consejos al comer fuera de la casa

- Deje de comer cuando esté lleno; lleve la comida que sobre a su casa
- Omíta los aperitivos o refrigerios, o compártalos
- Pida salsas aparte y úselas con moderación
- Pida un menú en vez de ir al buffet
- Balancee la elección que usted piense que es menos saludable con la que es más saludable (por ejemplo, pollo frito con papa horneada en vez de papas fritas)

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 3

2 horas pedagógicas

16 de mayo de 2016

### I. DATOS GENERALES.

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“¿Cuál es una buena alimentación?”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconoce la población de un determinado trabajo estadístico</li><li>▪ Identifica la muestra como un subconjunto de la población</li><li>▪ Reconoce los diferentes tipos de muestras</li><li>▪ Diseña una muestra representativa para un determinado proyecto estadístico</li></ul> |

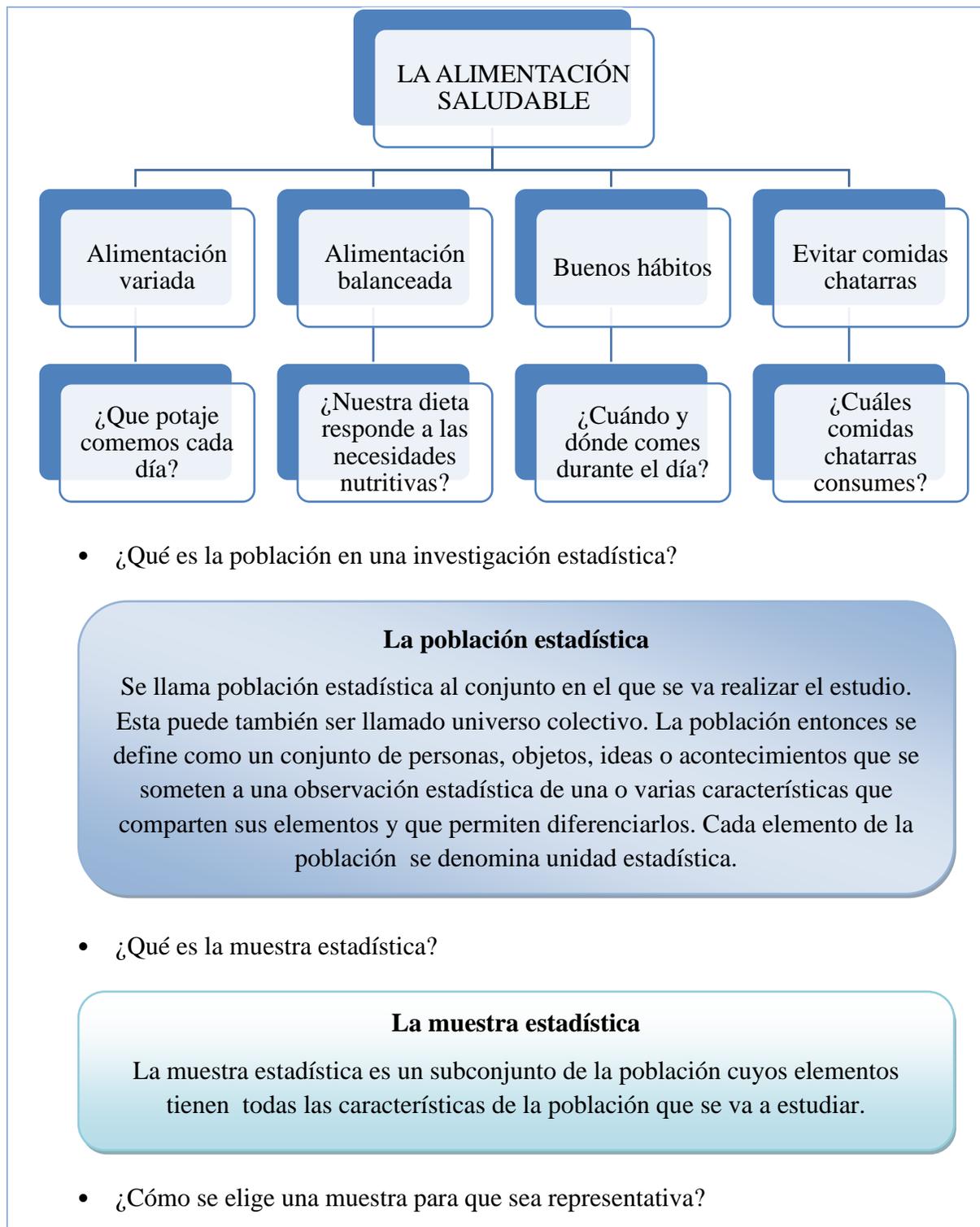
## IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

### Inicio (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y da la bienvenida y los organiza en 4 grupos de trabajo
- Los alumnos, exploran el tema de la alimentación saludable por medio de un video.
- El docente guía los alumnos a reconocer de la información cuatro aspectos importantes que caracterizan una alimentación correcta:
  - Alimentación variada
  - Alimentación equilibrada
  - Buenos hábitos
  - Evitar comidas chatarras
- Cada grupo, guiado por el docente, elige un aspecto de estudio del cual se encargará a lo largo del desarrollo de todo el proyecto

### Desarrollo (60 minutos)

- Cada grupo de trabajo recibe una información básica sobre uno de los aspectos a estudiar.
  - **Anexo 1: UNA ALIMENTACIÓN CORRECTA**
  - **Anexo 2: UNA DIETA EQUILIBRADA**
  - **Anexo 3: HÁBITOS ALIMENTARIOS**
  - **Anexo 4: CUIDADO CON LA COMIDA CHATARRA**
- Partiendo de la situación significativa, y del análisis de la información recogida, los alumnos de cada grupo de trabajo, investigan sobre los aspectos característicos de una buena alimentación y formulan la pregunta que guiará el desarrollo del proyecto.
- El docente recoge en un organizador visual las ideas y las preguntas planteadas por los alumnos e introduce el tema de población y muestra estadísticas contextualizándolo al problema planteado por los alumnos.
- Los estudiantes, organizados en “cuatro grupos de trabajo” analizan un informe estadístico para determinar su población y la respectiva muestra (anexo 5).



### **Muestreo aleatorio simple**

Es el método más sencillo y consiste en la selección “al azar” de una muestra de “ $m$ ” elementos de la población de “ $M$ ” unidades. Este sistema es de fácil entendimiento y fácil de utilizar, pero tiene buenos resultados solamente en poblaciones homogéneas.

### **Muestreo estratificado**

Si en la base de la variable de estudio, la población resulta ser estratificada será necesario considerar este factor en la definición de la muestra. Si se considera que la población resulta estratificada, entonces para que la muestra sea representativa no será suficiente extraer al azar los “ $m$ ” elementos que deben conformarla sino que estos se deberán extraer, de forma proporcional, de todas las distintas clases de la muestra. Este se llama muestreo estratificado.

- Los estudiantes formulan hipótesis de población y muestra por el aspecto específico que estudiarán.

### **Cierre (15 minutos)**

¿Qué es la población estadística? ¿Qué es la muestra estadística?

## **V. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Investigar sobre la clasificación de los alimentos.
- Averiguar cuáles son los alimentos ricos en proteínas y vitaminas.
- Reconocer que funciones cumplen los alimentos ricos en proteínas y vitaminas.

## **VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, informes, cinta masking tape, pizarra.
- Video proyector.

## Anexo 1

### UNA ALIMENTACIÓN BALANCEADA

El Plato del Bien Comer invita a una alimentación correcta, adecuada y completa, “clasifica a los alimentos en tres grupos, eliminando el de los azúcares y las grasas, debido a que estos alimentos ya se encuentran incluidos en otros grupos y su consumo debe ser en mínimas cantidades” lo mismo que sugiere combinar y variar los alimentos considerando que la alimentación tendrá automáticamente una composición apropiada.

Grupos de alimentos:

1. Verduras y frutas: aportan principalmente agua, fibra, vitaminas y minerales.

Las vitaminas, son compuestos orgánicos esenciales que ayudan a regular las diferentes funciones del cuerpo, y se deben consumir todos los días a través de los alimentos.

Verduras: Acelgas, brócoli, calabaza, coliflor, espinacas, calabaza, tomate, zanahoria, etc.

Frutas: ciruela, durazno, guayaba, lima, mandarina, manzana, melón, naranja, papaya, plátano, pera, toronja, etc. Estos alimentos conforman el grupo de los llamados reguladores.

2. Cereales: aportan principalmente energía. Productos de maíz (tortilla, tamal y pan de maíz, productos de trigo (pasta, tortilla, pan, galletas, pasteles), avena, arroz, cebada, tubérculos (papa, camote, yuca, etcétera).



3. Leguminosas y alimentos de origen animal: aportan principalmente proteínas, hierro, grasas y vitaminas. Leguminosas: alverjón, frijol, garbanzo, haba, lenteja, soya, etcétera.

Alimentos de origen animal: huevo, pescado, pollo, pavo, carne de res, vísceras, leche, queso, yogurt, etc.

Para estructurar una alimentación adecuada es necesario poner en práctica algunas reglas:

- Incluir al menos un alimento de cada grupo en las tres comidas del día.
- Ingerir la mayor variedad posible de alimentos.
- Comer de acuerdo con sus necesidades y condiciones, ni de más ni de menos.
- Consumir lo menos posible azúcar, sal, grasas y aceites.
- Evitar empanizar o freír, preferir platillos hervidos, al vapor o asados.
- Cada uno de los grupos tiene la misma importancia, ya que proporcionan distintas sustancias que son igualmente indispensables para el mantenimiento de las funciones del cuerpo.
- Asimismo, dentro de cada grupo, ningún alimento es más importante o mejor que otro, por lo que se recomienda que su consumo sea variado tanto en comida diaria como en los diferentes días de la semana.
- Los azúcares (azúcar, miel, mermelada, ate, chocolates, dulces, harinas, etc.) Los aceites y las grasas (mantequilla, margarina, mayonesa, manteca, etc.), se deben consumir con moderación.

## Anexo 2

### UNA ALIMENTACIÓN VARIADA

Una alimentación es variada cuando la comida que se prepara contiene diferentes tipos de alimentos. Si las comidas que ingerimos son preparadas con las diferentes variedades de alimentos automáticamente nuestra alimentación tendrá una composición apropiada para nuestras necesidades nutricionales.

La alimentación varía según las personas, las regiones (costumbres), los días de la semana o las estaciones del año y permite al individuo, según su edad y situación (crecimiento, embarazo, lactancia, etc.) mantener un buen estado de salud y realizar la actividad que exige su trabajo habitual. Una alimentación variada debe aportar:

- Calorías necesarias y nutrientes esenciales: proteínas, calcio, hierro, vitamina A, vitamina B y vitamina C. Si la dieta es variada y contiene la cantidad suficiente de estas sustancias es muy probable que los demás nutrientes necesarios se hallen también en cantidades adecuadas.
- Las proteínas animales no deben sobrepasar el 40% del total.
- La ingestión de grasas vegetales y pescados azules deben ser más importante que la de colesterol y grasas animales.
- Tiene que contener una cantidad suficiente de fibra vegetal, para favorecer el movimiento del intestino, y las cantidades de agua y minerales que compensan las pérdidas de estas sustancias.
- Incluir al menos un alimento de cada grupo en las tres comidas del día.
- La dieta ha de ser la más variada y agradable posible, para no provocar rechazo.
- Comer de acuerdo con sus necesidades y condiciones, ni de más ni de menos.
- Consumir lo menos posible azúcar, sal, grasas y aceites.
- Evitar freír, preferir alimentos cocidos a vapor o asados.
- Cada uno de los grupos tiene la misma importancia, ya que proporcionan distintas sustancias que son igualmente indispensables para el mantenimiento de las funciones del cuerpo.
- Asimismo, dentro de cada grupo, ningún alimento es más importante o mejor que otro, por lo que se recomienda que su consumo sea variado tanto en comida diaria como en los diferentes días de la semana.
- Los azúcares (azúcar, miel, mermelada, ate, chocolates, dulces, harinas, etcétera.) los aceites y las grasas (mantequilla, margarina, mayonesa, manteca, etcétera.), se deben consumir con moderación.

#### HAY QUE RECORDAR:

- ❖ DISFRUTAD DE LA COMIDA: AUNQUE HAYA QUE RESTRINGIR EL CONSUMO DE ALGUNOS ALIMENTOS, ESTO SIGNIFICA QUE NO PODÁIS COMERLOS.
- ❖ NO HAY ALIMENTOS PROHIBIDOS: SE PUEDE COMER DE TODO, PERO NO TODO LO QUE SE SIQUERA.



## Anexo 3

### LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS

El hábito alimenticio es el resultado del comportamiento de las personas al preparar y consumir sus alimentos. El hábito alimenticio como parte de las costumbres sociales, culturales y religiosas, está influenciado por múltiples factores como los socioeconómicos, culturales y geográficos.

Los hábitos empiezan a formarse desde el momento del nacimiento, se van desarrollando conforme crecen los niños durante la infancia y la adolescencia. Durante la primera infancia el hábito alimenticio está influenciado principalmente por el entorno social; los alimentos ofrecidos por la familia, escuela y colegio donde participa la niña y el niño, ya que es donde conviven todos los días desarrollando su proceso de socialización y aprendizaje diario.



#### **Importancia de cada comida:**

##### ➤ **El desayuno:**

Para los estudiantes el desayuno es una de las comidas más importantes del día y deberá cubrir, al menos el 20 a 25% de las necesidades nutricionales que el adolescente requiere en la edad escolar. Los alimentos que se sirven en el desayuno deben ser alimentos nutritivos como lácteos, frutas y panes que les gusten a los adolescentes para que siempre consuman el desayuno.

##### ➤ **La Media Mañana o Media Tarde: (merienda)**

El refrigerio de la mañana o de la tarde es un tiempo de comida entre el desayuno y el almuerzo o entre el almuerzo y la cena. El objetivo principal de este tiempo de comida es que los adolescentes lleguen con menos hambre al almuerzo o a la cena, además para que se pueda distribuir mejor el consumo de los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del cerebro y del cuerpo. Deberá cubrir de 10% a 15% de las necesidades nutricionales de los adolescentes.

##### ➤ **Almuerzo:**

Es el momento del día en que se come la comida más consistente y debe cubrir al menos 25% a 35% de las necesidades nutricionales diarias del adolescente.

##### ➤ **Cena:**

Como todos los momentos de la comida, el consumo debe ser variado, en cantidades reguladas y no demasiado tarde para no tener molestias al ir a dormir. Este momento de comida debe cubrir del 25 a 30% de las necesidades nutricionales. Y es recomendable una cena familiar. Aparte del momento de cada comida, también se debe cuidar el higiene personal y de los utensilios domésticos.



#### **PARA RECORDAR:**

- ❖ **EN LA INFANCIA SE ESTABLECEN LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y DE ACTIVIDAD FÍSICA; EN LA ADOLESCENCIA PUEDEN PRODUCIRSE IMPORTANTES CAMBIOS RELACIONADOS CON ELLOS.**
- ❖ **EL ENTORNO FAMILIAR ES UN MODELO A SEGUIR EN LA EDAD ESCOLAR. PODEMOS MEJORAR NUESTROS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA ACTIVIDAD FÍSICA QUE REALIZAMOS.**

## Anexo 4

### CUIDADO CON LA COMIDA CHATARRA



Si bien el término comida chatarra es coloquial, se denomina así a los alimentos que aportan principalmente calorías, tienen pocos nutrientes y pueden contener sustancias nocivas para la salud, pues generalmente se les agrega, una elevada cantidad de azúcar, sal y/o grasas saturadas, además de un sin número de aditivos químicos, colorantes y saborizantes artificiales. Un ejemplo útil. Mientras el pollo a la brasa es un producto que contiene pollo con un aderezo de especias y sal uno de los tantos “chickennuggets” que se venden en el mercado de Lima contienen: pollo marinado en una solución de agua, almidón de trigo, mantequilla líquida, grasa de pollo, manteca vegetal, extracto de bonito, sal, harina refinada de trigo harina de maíz amarillo, almidón modificado de maíz, sal levadura, el cual es frito en aceite de soya y de maíz junto con ácido cítrico.



## GOLOSINAS

Las golosinas son aquellos productos industriales nutricionalmente desbalanceados y con un alto contenido en hidratos de carbono grasas y /o sal, algunos presentan aditivos y colorantes artificiales; se les categoriza o se les da el termino de comida chatarra y comida rápida; se los relaciona con alimentos poco saludables por tener un valor nutritivo casi nulo.

Son productos preferentemente infantil, por lo general consumidos fuera de los horarios de comidas habituales, y no es clasificado como un alimento, al no ingerirse en los horarios habituales de comida. El placer asociado con la comida tiene una larga historia; hasta hoy, el placer del comer es visto como pecado y autoindulgente. Muchos alimentos, especialmente las golosinas, son incluso publicitados de esta forma: se enfatizan los aspectos sensoriales, sociales y emocionales que dan placer al consumir el producto. La grasa y el azúcar son poderosas fuentes de recompensa neurobiológica; los alimentos que son densos en energía proveen más goce sensorial y más placer que los otros alimentos. Estudios clínicos sugieren que los alimentos más probables de ser apetecidos son aquellos que contienen grasa, azúcar, o ambas.

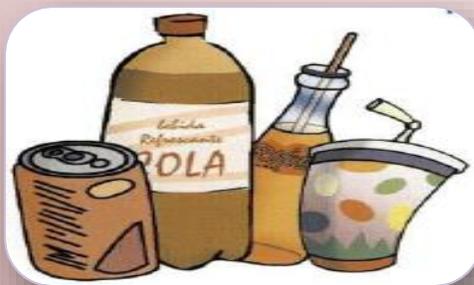
Las grasas incrementan la palatabilidad (cualidad de ser grato al paladar un alimento) de la dieta, y los azucares son apreciados debido a la preferencia innata por el sabor dulce.

## SNACKS

Los snacks son alimentos que contienen a menudo cantidades importantes de edulcolorantes, conservantes, saborizantes, sales y otros ingredientes, son alimentos que no contribuyen a la salud en general y son denominados comida chatarra por su pobre valor nutricional, y también por su alto contenido en aditivos. Aportan una cantidad elevada de grasas. Son productos de alto valor calórico y muy bajo en contenido de algunos nutrientes por lo que su consumo frecuente puede favorecer déficit de calcio, hierro, vitaminas A, D y otros nutrientes. Los alimentos tipo snacks son: papas fritas, frituras de maíz, pretzels, etc. estos productos tienen una popularidad importante en la población. Su consumo es común en colegios, clubes, etc.

## BEBIDAS CARBONATADAS

Las bebidas carbonatadas son bebidas saborizadas, efervescentes y sin alcohol. Se le agregan saborizantes. Son aguas cargadas con dióxido de carbono a la que se le añade azúcar y algún ácido, materia colorante y un agente de sabor; se embalsa la bebida gaseosa en recipiente herméticamente cerrado para que conserve el gas. El creciente de gaseosas y jugos artificiales ha desplazado al agua en las comidas principales de muchos individuos y a la leche, sobre todo en las meriendas. La costumbre de merendar es uno de los hábitos perdidos por muchos de los niños y adolescentes. Este desplazamiento provoca un fuerte impacto en la salud de los chicos, ya que el consumo excesivo de bebidas gaseosa está relacionada con un elevado ingreso de calorías y una disminución en los niveles de calcio, magnesio, ácido ascórbico, riboflavina y vitamina A, por parte del organismo. Por otro lado, la adolescencia es una edad en donde se produce el desarrollo de la densidad ósea y si en ese momento el adolescente los niveles de calcio adecuados para esa edad tienen mayor riesgo de presentar fracturas o desarrollar patologías asociadas en la adultez. Otro punto importante es la utilización del jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF) para endulzar



## Anexo 5



# Alerta en los colegios: Comida chatarra en los quioscos

*Es necesario que se restrinja la venta de este tipo de alimentos en los colegios, públicos y privados*

Por: **Juan Carlos Cuadros**



Comer sano es, sin duda, el camino hacia una buena salud. Una alimentación balanceada no solo es importante para mantenerse en forma sino también para evitar ciertas enfermedades originadas por una [mala nutrición](#). Y si esta práctica —que debería cultivarse como un hábito— la trasladamos a los colegios, estaríamos reduciendo considerablemente los índices de obesidad en niños y adolescentes.

Mas aun si —como hemos informado la semana pasada en Defensa del Consumidor— los peruanos leen poco las etiquetas de los productos alimenticios, no hacen caso a las advertencias de los especialistas y se dejan llevar casi siempre por lo que dice la publicidad.

### QUIOSCOS NO TAN SANTOS

Lograr que los chicos tengan una alimentación saludable durante el período de clases es todo un desafío. Muchos pasan casi todo el día en el colegio. Y comen en el quiosco o vacían la lonchera que llevan desde casa.

Otros, si bien van por menos tiempo, cuentan

con horarios complicados para almorzar o merendar entre las actividades del colegio y las extracurriculares (inglés, natación, básquet, guitarra, entre otras).

En el Perú, entre el 15% y el 18% de niños —según cifras publicadas por Essalud— padecen de sobrepeso u obesidad, mal que afecta, sobre todo, a los pequeños de entre 6 y 9 años. Una situación que se agrava con el tiempo porque las familias no estimulan hábitos de vida saludables, reducen su esperanza de vida en diez años y corren el riesgo de desarrollar diabetes (tipo II), enfermedades respiratorias y del corazón, hipertensión arterial, cáncer, entre otras.

;

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 4

2 horas pedagógicas

19 de mayo de 2016

### I. DATOS GENERALES.

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Los aspectos importantes de una buena alimentación”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones.</li><li>▪ Elabora y usa estrategias.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clasifica diferentes variables estadísticas</li><li>▪ Argumenta las diferencias entre variables cualitativas y cuantitativas</li><li>▪ Determina el rango de valores de una variable</li><li>▪ Organiza en variables cualitativas (ordinal y nominal), datos provenientes de variadas fuentes de información y lo expresa en un modelo basado en</li></ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>gráficos estadísticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce la diferencia entre los valores de las variables cuantitativas y cualitativas</li> <li>▪ Identifica la diferencia entre la variable continua y variable discreta</li> <li>▪ Reconoce las diferencias entre variables ordinales y nominales.</li> <li>▪ Representa el conjunto de valores de una variable</li> <li>▪ Expresa las características de una variable estadística</li> <li>▪ Determina el conjunto de valores de una variable estadística</li> </ul> |
|--|--|---|

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### Inicio (10 minutos)

- El docente da la bienvenida y saluda a los estudiantes luego presenta un aspecto interesante relacionado a la situación significativa y resalta sus características, y los aspectos sensibles a una medición. (Anexo 1)

##### Desarrollo (65 minutos)

- El docente guía a los alumnos a reconocer las variables, los indicadores que caracterizan el tema presentado. A través de las siguientes preguntas:
  - ¿Qué frutas y verduras abundan en tu localidad?
  - ¿Cuántas veces consumes frutas durante la semana?
  - ¿Cuántas veces consumes verduras durante la semana?
  - ¿Cuáles cereales y tubérculos producen en tu zona? ¿Cuántas veces a la semana consumes estos alimentos?
  - ¿Te gusta la carne? ¿Cuántas veces a la semana consumes?
  - ¿Cuántas veces a la semana consumes huevo durante la semana?
  - ¿Cuántos mililitros de agua consumes al día?
- El docente expone las nociones de variables estadísticas, indicadores.

## VARIABLE ESTADÍSTICA

Una variable es una característica que al ser medida en diferentes individuos es susceptible de adoptar diferentes valores.

### Variables cualitativas:

Son las que expresan distintas características o cualidades que no pueden ser medidas con números. Podemos distinguir dos tipos:

- **Variable cualitativa nominal.** Una variable cualitativa nominal presenta características no numéricas que no admiten un criterio de orden.

Por ejemplo:

- Colores de preferencia: azul, verde, rosado, lila, etc.
- El sexo: varón o mujer.

En una variable cualitativa nominal el orden de las modalidades no altera de ninguna forma los resultados, las variables también se pueden presentar como casado, viudo, separado, soltero y divorciado, o también de manera viceversa sin que haya cambio en los resultados.

- **Variable cualitativa ordinal o Variable cuasi cuantitativa.**

Una variable cualitativa ordinal presenta modalidades no numéricas, en las que existe un orden. Por ejemplo:

### Variable cuantitativa

Una variable cuantitativa es la que se expresa mediante un número, por tanto se pueden realizar operaciones aritméticas con ella. Podemos distinguir dos tipos:

**Variable cuantitativa discreta.** Una variable cuantitativa discreta es aquella que toma valores aislados, es decir no admite valores intermedios entre dos valores específicos. Por ejemplo:

- El número de hermanos de 5 amigos: 2, 1, 0, 1, 3.

**Variable cuantitativa continua.** Una variable cuantitativa continua es aquella que puede tomar valores comprendidos entre dos números.

Por ejemplo:

- La estatura de 5 hermanos: 1.73m; 1.82m, 1.77m; 1.69m; 1.75m.

- Cada grupo de trabajo investiga y recoge informaciones sobre el aspecto que ha elegido.
- Los alumnos identifican las variables y los respectivos indicadores que caracterizan su tema de estudio.

### Cierre (15 minutos)

- Los estudiantes responden a las siguientes preguntas:
  - ¿En estadística que se entiende por variable?
  - ¿Cuándo se dice que una variable es cualitativa?
  - ¿Cuándo una variable es nominal?
  - ¿Cuándo una variable es ordinal?
  - ¿Cuándo se dice que una variable es cuantitativa?
  - ¿Cuándo una variable es discreta?
  - ¿Cuándo una variables es continua?

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Escribir dos ejemplos por cada una de las variables estudiadas
- Investigar sobre los diferentes métodos de recolección de datos

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, informes, cinta *masking tape* y pizarra.

## Anexo 1

### LOS DIFERENTES TIPOS DE ALIMENTOS

Como ya sabemos la base de una buena alimentación es la variedad de alimentos que consumimos diariamente, para poder dar a nuestro organismo un aporte nutritivo equilibrado, que responda a las necesidades de cada individuo.

Los alimentos que diariamente consumimos, se pueden dividir en 3 grandes grupos; Estos son:

Los alimentos ricos en vitaminas y fibras que podemos llamar también **reguladores**.

Los alimentos **energéticos**, ricos en carbohidratos.

Los alimentos **proteicos**, ricos en proteínas de origen vegetal y animal.

Además de estos tres grandes grupos existen otros dos, el de las grasas, que en cantidades muy variadas entran a ser parte de todo tipo de comida, y el de los azúcares. Estos son alimentos que se deben consumir en mínimas cantidades.



#### Los alimentos reguladores

Verduras y frutas: aportan principalmente agua, fibra, vitaminas y minerales. Estos ayudan a regularizar nuestro metabolismo y aportan elementos importantísimos para la defensa y el desarrollo de nuestro organismo. De este grupo podemos comer libremente, cuanto más nuestra dieta será integrada por frutas y verduras tanto mejor será.

**Frutas:** Para sacar mayor provecho a las frutas, se debe consumir sin pelar la cascara en las que se pueda, pero antes de consumirlas se debe lavar bien. Las frutas se consumen en: jugos, ensalada de frutas y como frutas normales.

**Verduras:** En el consumo de verduras es muy importante cuidar la cocción porque de esto depende la integridad de sus aportes nutritivos.

### **Los alimentos energéticos**

Estos son generalmente la base de toda dieta; son los que aportan los carbohidratos, la gasolina de nuestro motor. Este grupo está constituido principalmente por cereales, tubérculos y sus derivados.

De los alimentos energéticos es recomendable comer solamente la cantidad necesaria. Esta depende de muchos factores entre los cuales podemos recordar la edad y el sexo, la estatura, actividad física entre otros.

Entre los cereales que constituyen la base de toda dieta tenemos el trigo y sus derivados, harina, pan, fideos, y el arroz que es el alimento más consumido al mundo. Otros cereales que entran y caracterizan la dieta peruana son el maíz, la cebada, la avena; entre sus derivados podemos nombrar la sémola, el almidón, etc. Otros alimentos energéticos que constituyen parte importante de nuestra dieta son los tubérculos como la papa, el olluco, la oca, productos típicos de nuestra región andina y que nunca pueden faltar en nuestra mesa. Otros tubérculos que en menor cantidad entran a hacer parte de nuestra dieta son el camote y la yuca. Entre sus derivados resalta el chuno, la papa seca y el almidón.

## Los alimentos proteicos

Es muy importante incluir en nuestra dieta también este grupo de alimentos que proporcionan abundantes proteínas. Entre este grupo de alimentos están incluidos los siguientes: Carnes, legumbres secas y huevos.

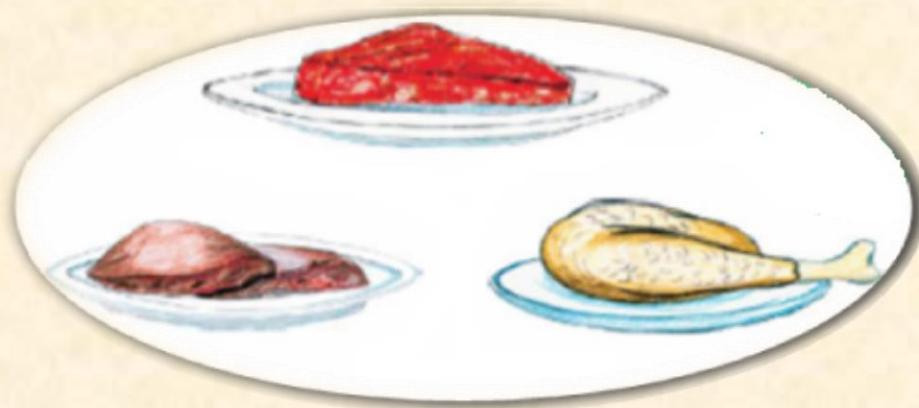
Las carnes contienen un 20% de proteínas de buena calidad y un porcentaje de grasa variable.

En este grupo están todas las carnes: la de vaca, pollo o gallina, pavo, cerdo, pescado, cabra, oveja, animales silvestres, etc. También las menudencias como: el hígado, corazón, riñón, etc. La carne aporta nutrientes como: las proteínas de buena calidad y las vitaminas A, D y del complejo B.

Entre las legumbres secas se pueden citar el poroto, el garbanzo, la arveja seca, la lenteja, el maní, etc. Las legumbres son los alimentos de origen vegetal con alto contenido de proteínas, su calidad es semejante a la de las carnes cuando se complementan con los cereales, por ejemplo arroz con poroto. Además tienen, hidratos de carbono complejo y fibras.

Los huevos de gallina, pato, perdiz; aportan proteínas de buena calidad, hierro, potasio, fósforo, vitaminas del complejo B, ácidos grasos saturados y colesterol.

El consumo de todos estos grupos de alimentos tiene que estar acompañados por un componente elemental que es el agua. La ingestión de líquidos para un niño es de 2700 ml. Por lo tanto, se recomienda que el consumo diario de agua sea de seis a ocho vasos (2 000 mililitros), el resto de líquido se consume en los alimentos. Para un adolescente el consumo diario de líquido recomendado es de 2 500 ml a 3 000 ml, por lo que se sugiere el consumo mínimo de ocho vasos de agua (un vaso de agua equivale aproximadamente a 250 ml).



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

|                     |
|---------------------|
| Sesión 5            |
| 2 horas pedagógicas |
| 23 de mayo de 2016  |

### I. DATOS GENERALES.

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Analizamos los hábitos alimenticios en nuestro colegio”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clasifica los métodos para recoger datos estadísticos</li><li>▪ Argumenta las pautas para elaborar una ficha de encuesta.</li><li>▪ Describe el proceso de recolección de datos estadísticos</li><li>▪ Sugiere preguntas para el cuestionario de una encuesta, acordes al propósito planteado.</li><li>▪ Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y</li></ul> |

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
|  |  | resolución de problemas |
|--|--|-------------------------|

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### **Inicio (10 minutos)**

- El docente saluda y da la bienvenida a los alumnos.
- El docente presenta algunos ejemplos de instrumentos para recoger datos estadísticos y su uso (Anexo 1, anexo 2, anexo 3).
- El docente evidencia las diferencias entre los tres modelos presentados, su diferente uso y los diferentes tipos de información que pueden recoger.

##### **Desarrollo (65 minutos)**

- Se dan las pautas para la elaboración de una ficha de encuesta, una entrevista, una observación experimental.

## Los diferentes métodos de recolección de datos

**La encuesta:** Es un procedimiento de obtención de información estructurada según criterios previos de sistematización que se efectúa con un propósito específico en la población o en un sector de ella.

**La entrevista:** Es un diálogo entre personas, es una técnica donde una persona llamada entrevistador, encuestador o empadronador solicita al entrevistado que le proporcione algunos datos e informaciones.

**El experimento:** Es la observación científica de un hecho provocado a una determinada condición, para comprobar su causa y sus propiedades. La experiencia ideal sería aquella en que se comprobaran todos los factores que entran en una actividad o en el estudio de los fenómenos.

### Encuesta censal:

Cuando abarca toda la población en estudio.

### Encuesta muestral:

Cuando abarca una parte de la población en estudio.

- Los integrantes de cada grupo diseñan el instrumento adecuado a la recolección de los datos estadísticos que caracterizan su tema de estudio y se acuerdan para la realización de la encuesta.

### Cierre (15 minutos)

- El profesor pregunta a los estudiantes:
  - ¿Cuáles son los métodos de recolección de datos que conoces?
  - ¿Qué es la encuesta? ¿De cuántos tipos son?
  - ¿Qué es la entrevista?

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Elaborar un marcador visual sobre los diferentes métodos de recolección de datos.

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, informes, cinta masking tape, pizarra.

**Anexo 1**

**CENSO ESCOLAR 2016**

*Querido alumno/a,*

Para mejorar el servicio educativo público y darte mayores y mejores posibilidades de estudiar estamos trabajando duro. Necesitamos, pero, tú ayuda, tus sugerencias. ¡Tu opinión cuenta!

Ayúdanos a ayudarte, responde en forma anónima al siguiente cuestionario y con nuestro esfuerzo y tus ideas mejoraremos tu colegio.

1. ¿Cómo te parece la infraestructura escolar donde estudias?

- |              |          |
|--------------|----------|
| a) Muy buena | b) Buena |
| c) Regular   | d) Mala  |

2. ¿Cómo está mantenida el aula donde estudias?

- |             |         |
|-------------|---------|
| a) Muy bien | b) Bien |
| c) Regular  | d) Mal  |

3. ¿El aula donde estudias está bien iluminada?

- |       |       |
|-------|-------|
| a) Sí | b) No |
|-------|-------|

4. ¿Hay una pizarra en tu salón?

- |       |       |
|-------|-------|
| a) Sí | b) No |
|-------|-------|

5. ¿Las mesas y las sillas son suficientes para todos los alumnos?

- |       |       |
|-------|-------|
| a) Sí | b) No |
|-------|-------|

6. Las sillas y las mesas de tu colegio son

- |               |           |
|---------------|-----------|
| a) Muy buenas | b) Buenas |
| c) Regulares  | d) Malas  |

7. ¿Hay un aula de innovación pedagógica en tu colegio?

- |       |       |
|-------|-------|
| a) Sí | b) No |
|-------|-------|

8. ¿Cómo calificas las computadoras?

- |               |           |
|---------------|-----------|
| a) Muy buenas | b) Buenas |
| c) Regulares  | d) Malas  |

9. ¿En tu colegio hay un laboratorio de CTA?

- |       |       |
|-------|-------|
| a) Sí | b) No |
|-------|-------|



# Come rico, come sano....

## ...Come peruano

*Ficha para la entrevista a los padres*

- ❖ ¿Cuánto invierte durante la semana para la alimentación de sus hijos?  
.....  
.....  
.....  
.....
  
- ❖ ¿Cuántas veces a la semana en el desayuno les da leche a sus hijos?  
.....  
.....  
.....  
.....
  
- ❖ ¿En el menú de la semana está incluida la carne?  
.....  
.....  
.....  
.....
  
- ❖ ¿Cuántas veces a la semana le da fruta a sus hijos?  
.....  
.....  
.....  
.....

**Anexo 3**

*Test para evaluar los conocimientos estadísticos*

---

ALUMNO: .....

1. En la siguiente tabla se presentan algunas variables estadísticas que caracterizan a los alumnos de tu salón, analízalas y completa el cuadro.

| Variable                    | Clasificación         | Posibles valores          |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Deporte preferido</b>    | Cualitativa nominal   | Fútbol, Vóley, atletismo, |
| <b>Número de hermanos</b>   | Cuantitativa discreta | 1; 2; 3; 4...             |
| <b>Promedio de notas</b>    |                       | 12,5; 14,3; 13; 15,7 ...  |
| <b>Estatura en metros</b>   |                       |                           |
| <b>Grado de instrucción</b> |                       |                           |
| <b>Comidas preferidas</b>   |                       |                           |
| <b>Mes de nacimiento</b>    |                       |                           |
| <b>Edad en años</b>         |                       |                           |

2. Entre los 500 alumnos de un centro educativo se ha realizado una encuesta para recoger informaciones sobre la actividad física y los deportes practicados entre los estudiantes.

Se recogieron los siguientes resultados relativos a un grupo de 40 alumnos escogidos al azar:

| ¿Cuántos días a la semana practicas tu deporte preferido?   | ¿Cuál es tu deporte preferido?   |
|---|--|
| 1; 3; 4; 3; 2; 2; 4; 2;<br>2; 1; 3; 1; 2; 2; 1; 4;<br>2; 3; 4; 3; 3; 2; 3; 2;<br>1; 3; 3; 1; 1; 2; 1; 2;<br>4; 4; 2; 3; 2; 2; 4; 2; | fútbol; natación; fútbol; fútbol; fútbol;<br>vóley; natación; fútbol; fútbol; fútbol;<br>atletismo; natación; vóley; natación;<br>fútbol; atletismo; fútbol; atletismo;<br>natación; vóley; vóley; vóley; atletismo;<br>natación; vóley; natación; fútbol; fútbol;<br>natación; vóley; vóley; natación; vóley;<br>natación atletismo; atletismo; vóley;<br>vóley; atletismo; fútbol; |

Organiza los datos en las dos tablas presentadas.

| ¿Cuántos días a la semana practicas tu deporte preferido? |                     |                      |                     |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| Valor de la variable                                      | Frecuencia absoluta | Frecuencia acumulada | Frecuencia relativa |
| $x$   | $f_i$               | $F_i$                | $H_i\%$             |
| <b>1</b>  |                     |                      |                     |
| <b>2</b>  |                     |                      |                     |
| <b>3</b>  |                     |                      |                     |
| <b>4</b>  |                     |                      |                     |

Determina la moda a partir de los datos de esta tabla

Moda =

Determina la mediana a partir de los datos de esta tabla

Mediana =

| <b>¿Cuál es tu deporte preferido?</b> |                     |                     |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Valor de la variable                  | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
| $x$                                   | $f_i$               | $H_i\%$             |
| <b><i>Fútbol</i></b>                  |                     |                     |
| <b><i>Vóley</i></b>                   |                     |                     |
| <b><i>Natación</i></b>                |                     |                     |
| <b><i>Atletismo</i></b>               |                     |                     |

Observando los datos recogidos, responde a las siguientes preguntas:

e) ¿Cuál es la población de la encuesta?

---

f) ¿Cuál es la muestra escogida para la encuesta?

---

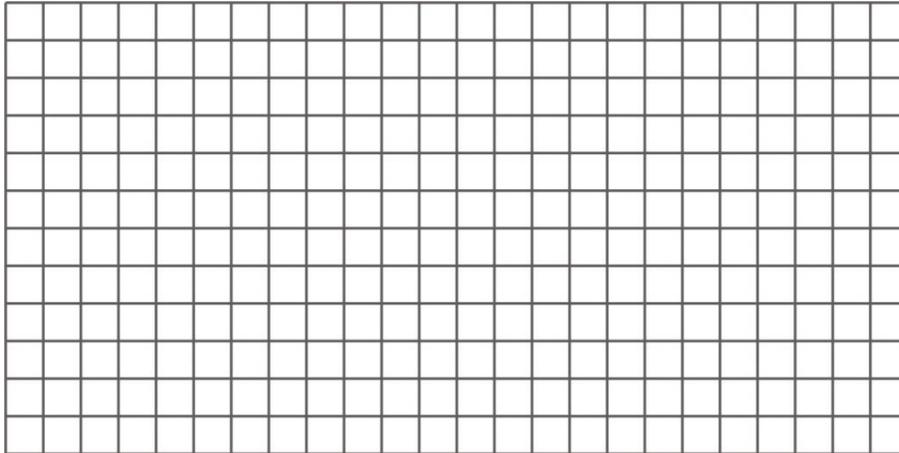
g) ¿Qué deporte representa la moda entre los alumnos encuestados?

---

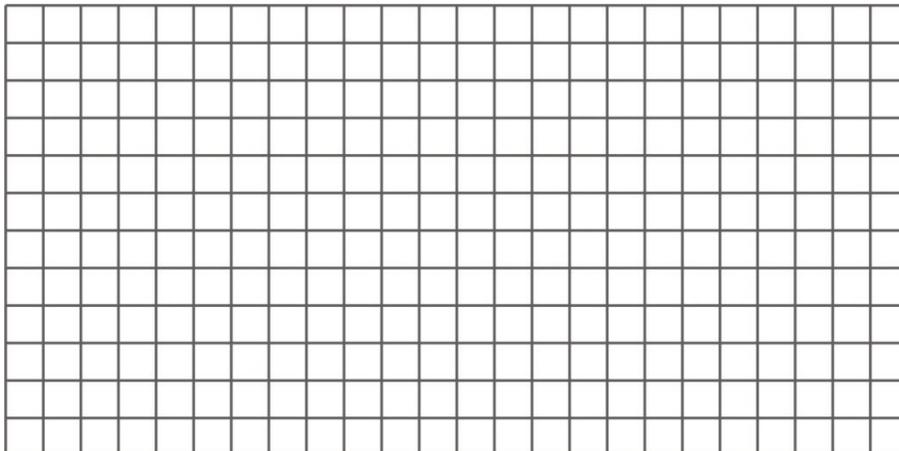
h) ¿Cuántos días mediamente practican el deporte los alumnos del centro educativo?

---

Representa gráficamente los porcentajes de los deportes practicados en el colegio.



Elige el grafico más adecuado para presentar la información sobre “¿Cuántos días a la semana practican deporte los alumnos?”



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 6

2 horas pedagógicas

27 de mayo de 2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Una gran encuesta en el cole”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

**COMPETENCIA**

**CAPACIDADES**

**INDICADORES**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>ACTÚA Y PIENSA<br/>MATEMÁTICAMENTE<br/>EN SITUACIONES DE<br/>REGULARIDAD,<br/>EQUIVALENCIA Y<br/>CAMBIO</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matematiza situaciones</li> <li>▪ Elabora y usa estrategias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describe el proceso de recolección de datos estadísticos</li> <li>▪ Recopila datos cuantitativos discretos y continuos o cualitativos ordinales y nominales provenientes de su comunidad usando una encuesta de preguntas cerradas</li> <li>▪ Aplica correctamente un instrumento para la recolección de datos estadísticos</li> </ul> |
|---|---|---|

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### **Inicio (15 minutos)**

- En el aula los estudiantes y el docente repasan las pautas para realizarlas encuestas, entrevistas y observaciones planificadas.
- Alumnos y docente revisan los instrumentos y los materiales necesarios a la realización de las encuestas y observaciones planificadas.

##### **Desarrollo (65 minutos)**

- El docente les da las indicaciones finales para la realización de la encuesta.
- Los alumnos, integrantes de cada grupo de trabajo aplican el instrumento de recolección de datos diseñado por ellos, respetando las pautas y compromisos planificados junto al docente.

##### **Cierre (10 minutos)**

- Los alumnos y el profesor se reúnen en el salón.
- El docente recoge las fichas de encuesta de cada grupo.

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Averiguar cómo organizar los datos en tablas de frecuencia.

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, lapiceros y fichas de encuestas.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 7

2 horas pedagógicas

30 de mayo de 2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Organizamos nuestros datos 1”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elabora tablas de frecuencia a partir de un conjunto de datos</li><li>▪ Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas</li></ul> |

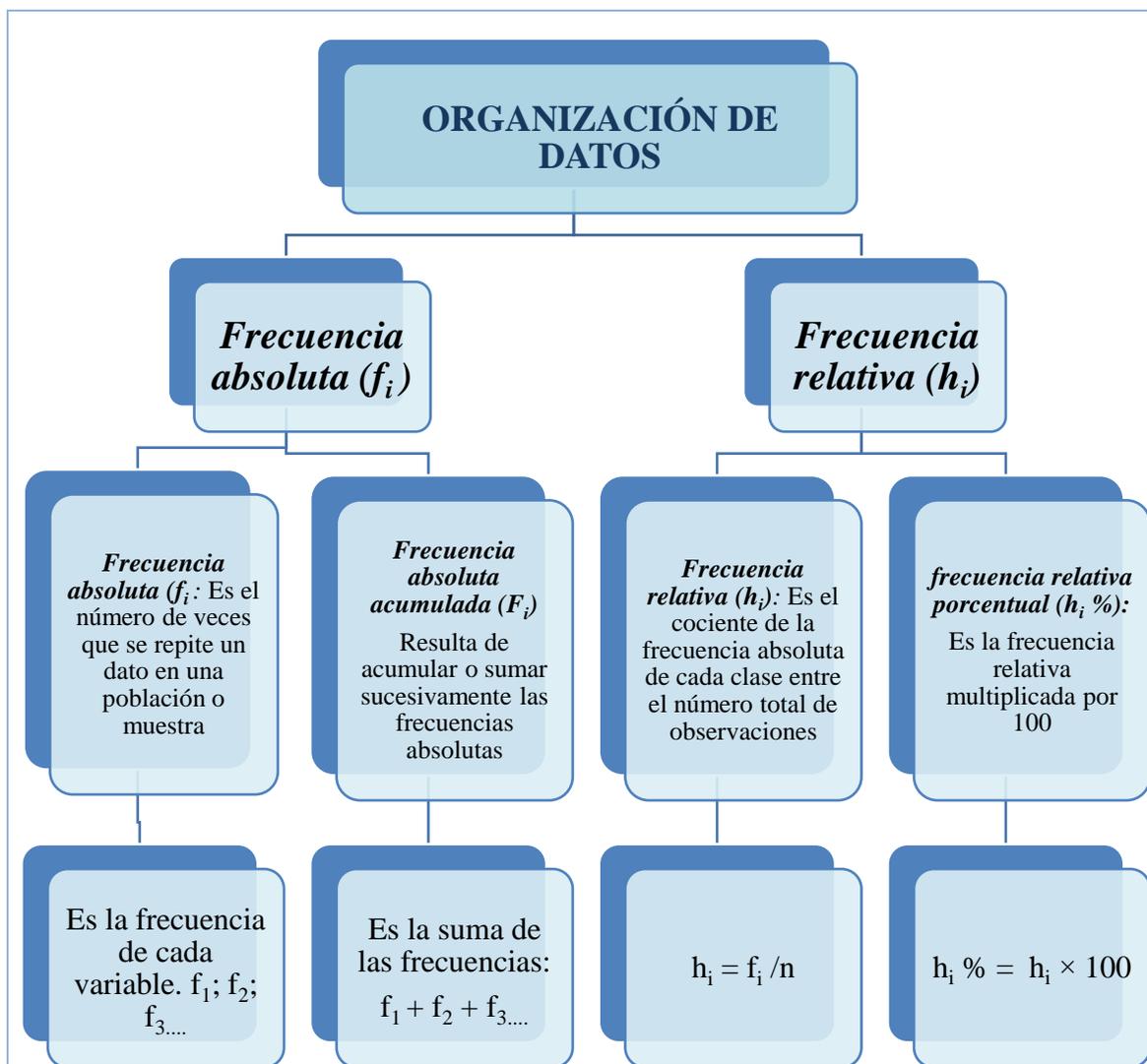
### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

**Inicio (10 minutos)**

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y pone en resalte la actividad de la clase anterior.
- El docente indica que durante la clase se realizará la organización de datos en tablas de frecuencias.

### **Desarrollo (65 minutos)**

- El profesor imparte a los alumnos las nociones de frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y las pautas para organizar y agrupar los datos en una tabla de frecuencia.



- Los alumnos elaboran una tabla de frecuencia a partir de los datos recogidos en la precedente clase.

**Cierre (15 minutos)**

- El docente presenta las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es la frecuencia absoluta?
  - ¿Cómo se calcula la frecuencia absoluta acumulada?
  - ¿Qué es la frecuencia relativa?
  - ¿Cómo se calcula la frecuencia relativa porcentual?

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Hacer un mapa conceptual sobre la organización de los datos.

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, informes, cinta masking tape, pizarra.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 8

2 horas pedagógicas

3 de junio de 2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Organizamos nuestros datos 2”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES   |
|--|--|---|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Organiza un conjunto de datos en la tabla de frecuencias</li><li>▪ Expresa la información presentando tablas de frecuencia con datos de variables continuas y discretas</li></ul> |

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

### **Inicio (10 minutos)**

- El profesor saluda y da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente hace el repaso sobre la organización de datos en tablas de frecuencias e indica el desarrollo de la actividad.

### **Desarrollo (75 minutos)**

- El docente reparte las fichas a cada grupo según su tema de estudio.
- Los estudiantes guiados por el profesor organizan los datos de la encuesta en tablas de frecuencia.

### **Cierre (5 minutos)**

- El docente indica que las tablas que se completaron, queda como tarea y que en la próxima clase cada grupo presenta la tabla completa.

## **V. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Acabar de organizar los datos de la encuesta en tablas de frecuencia.

## **VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, cinta masking tape, pizarra.
- Fichas con tablas de frecuencia para completar.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

|                     |
|---------------------|
| Sesión 9            |
| 2 horas pedagógicas |
| 10 de junio de 2016 |

### I. DATOS GENERALES.

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Graficamos nuestros descubrimientos 1”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES   |
|--|--|---|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interpreta la información de un gráfico de barras</li><li>▪ Interpreta los datos disponibles de un gráfico circular</li><li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias</li><li>▪ Selecciona los valores de la variable y de las frecuencias.</li><li>▪ Representa gráficamente los datos estadísticos</li><li>▪ Interpreta los datos organizados en una tabla de</li></ul> |

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### Inicio (10 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes.
- Los alumnos observan la presentación de unos gráficos estadísticos que informan sobre la temática de la alimentación sus disturbios y sus tendencias entre los adolescentes (anexo1).
- El profesor promueve un debate sobre las informaciones extraídas del informe.

##### Desarrollo (75 minutos)

- El docente presenta a los alumnos unas láminas con gráficos estadísticos y los describe uno a uno, con sus características y su utilidad en la representación de datos.

#### REPRESENTACIÓN DE DATOS

Los gráficos son instrumentos para representar los datos estadísticos. Estos grafos tienden a tener diferentes formas, pero con una similitud en el estudio de datos o modalidades de la estadística.

##### Los gráficos estadísticos

###### 1. GRÁFICO DE BARRAS

Se construye un diagrama de barras en el plano cartesiano, donde en el eje de las abscisas (x) se representan los valores de la variable estadística, y en el eje de las ordenadas (y) se representan las frecuencias (absolutas y relativas según la necesidad del estudio). Para cada valor de la variable estadística se construye una barra cuya altura debe ser proporcional a la frecuencia aplicada. Este tipo de gráfico se utiliza para representar frecuencias de variables cualitativas o cuantitativas; el objetivo es visualizar mejor los resultados de la tabla de frecuencias.

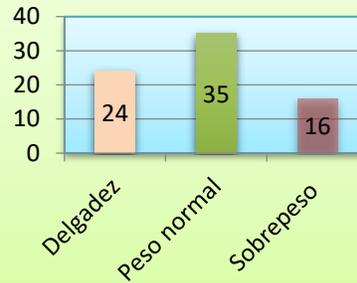
##### *Ejemplo n°: 01*

**El presente gráfico representa los datos organizados en la tabla de frecuencias.**

Tabla del estado nutricional de un grupo de adolescentes

| Variables   | $f_i$ | $h_i$ | $h_i\%$ |
|-------------|-------|-------|---------|
| Delgadez    | 24    | 0.32  | 32%     |
| Peso normal | 35    | 0.47  | 47%     |
| Sobrepeso   | 16    | 0.21  | 21%     |
| Total       | 75    | 1.00  | 100%    |

Estado nutricional de un grupo de adolescentes



## 2. GRÁFICO DE SECTORES CIRCULARES O PASTEL

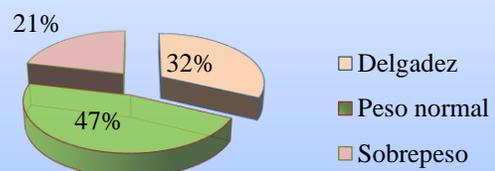
Al igual que la gráfica de barras este gráfico se utiliza generalmente para representar variables cualitativas (nominal u ordinal) o cuantitativas. Se usa frecuentemente cuando se desea comparar cada categoría de la variable con respecto al total. El gráfico circular se utiliza para representar la frecuencia relativa porcentual.

**Ejemplo n°:02**

Tabla del estado nutricional de un grupo de adolescentes

| Variables   | $f_i$ | $h_i$ | $h_i\%$ |
|-------------|-------|-------|---------|
| Delgadez    | 24    | 0.32  | 32%     |
| Peso normal | 35    | 0.47  | 47%     |
| Sobrepeso   | 16    | 0.21  | 21%     |
| Total       | 75    | 1.00  | 100%    |

Estado nutricional de un grupo de adolescentes en porcentajes



## 3. HISTOGRAMA

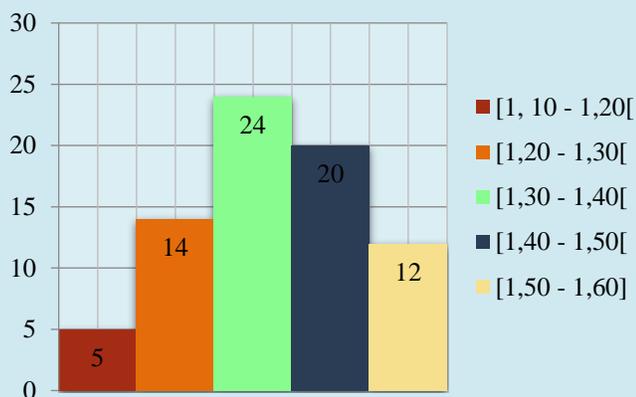
Generalmente se utiliza cuando los valores de la variable estadística se agrupan en intervalos, es decir, cuando la variable es continua. Para construir un histograma, se levantan tantas barras juntas, considerando que la altura de cada barra sea igual o proporcional a su frecuencia absoluta.

**Ejemplo n° 3**

### Estatura de 75 adolescentes

| Estatura (m)   | $f_i$ |
|----------------|-------|
| [1, 10 - 1,20[ | 5     |
| [1,20 - 1,30[  | 14    |
| [1,30 - 1,40[  | 24    |
| [1,40 - 1,50[  | 20    |
| [1,50 - 1,60]  | 12    |
| Total          | 75    |

### Estatura de 75 adolescentes



- Los alumnos, organizados en grupos de trabajo, producen bosquejes de diferentes tipos de gráficos para representar los datos recogidos.

#### Cierre (5 minutos)

- El docente realiza las siguientes preguntas.  
 ¿Para qué sirven los gráficos estadísticos?  
 ¿Cuáles son los tipos de gráficos estadísticos?  
 ¿Cómo escogemos los gráficos estadísticos?

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Elaborar un organizador visual sobre los diferentes tipos de gráfica y su uso en cada caso específico.

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Plumones, cinta masking tape, pizarra.
- Láminas con tipos de gráficos estadísticos.

La alimentación en los estudiantes en la etapa escolar debe ser correcta y adecuada, porque es un factor muy importante que influye en el desarrollo físico e intelectual. Por eso los alimentos que a diario consumen, tanto en la casa como en el colegio, deben ser variados, sanos y equilibrados en nutrientes.

Los estudiantes deben conocer los beneficios que brinda una buena alimentación en su crecimiento físico, en sus actividades deportivas y también en su rendimiento académico. Comer sano es tener una dieta equilibrada, es decir que todos los alimentos sean consumidos en sus debidas proporciones, de acuerdo con los requerimientos específicos de nuestro cuerpo. Estos requerimientos dependen de nuestra edad, estatura y de las actividades que a diario desempeñamos. La falta de algunos alimentos y de sus nutrientes, o un consumo excesivo de otros, puede generar diferentes enfermedades o alteraciones en el desarrollo físico e intelectual.

### Anexo I

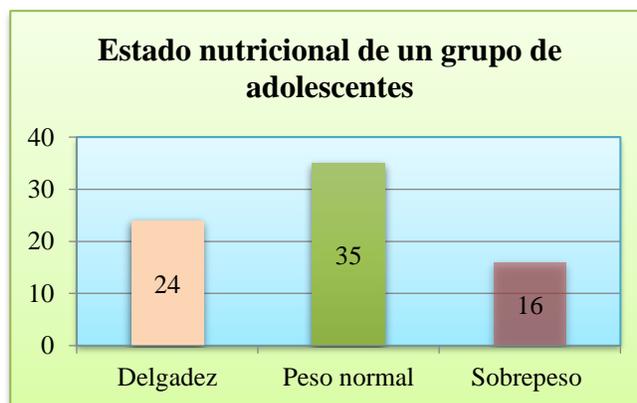
#### Informe sobre la alimentación

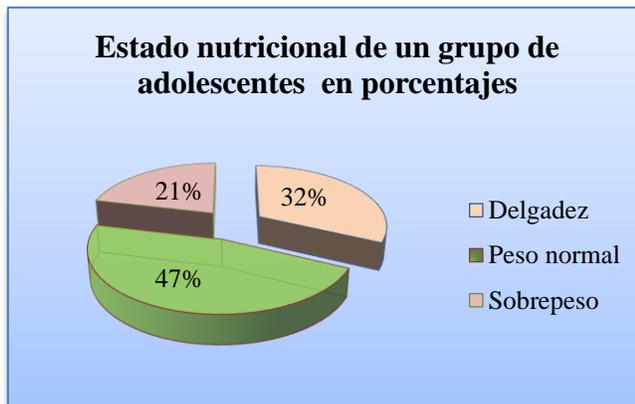
La siguiente tabla muestra, el resultado del análisis sobre el estado nutricional de un grupo de 75 adolescentes.

Tabla del estado nutricional de un grupo de adolescentes

| Variables   | f <sub>i</sub> | h <sub>i</sub> | h <sub>i</sub> % |
|-------------|----------------|----------------|------------------|
| Delgadez    | 24             | 0.32           | 32%              |
| Peso normal | 35             | 0.47           | 47%              |
| Sobrepeso   | 16             | 0.21           | 21%              |
| Total       | 75             | 1.00           | 100%             |

A continuación representamos gráficamente, los datos de la tabla de frecuencias, a través de un gráfico de barras y de un sector circular.





Analizando los gráficos podemos observar que el 32%, es decir 24 adolescentes presentan la característica de ser delgados. La delgadez no es una tendencia normal tiene su causa.

Una de las causas más comunes es la falta de los nutrientes necesarios para el desarrollo físico e intelectual, así mismo, el estrés y la frustración son elementos influyentes que causan la delgadez en los adolescentes.

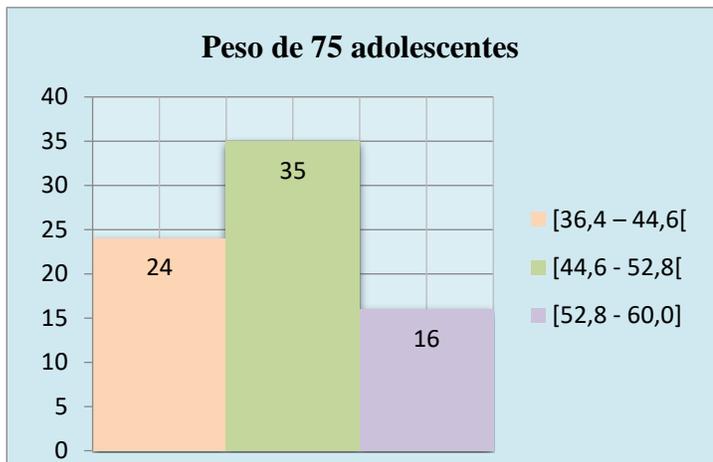
Para un desarrollo normal, la dieta de los adolescentes debe ser variada, equilibrada y completa. También debe respetar las leyes fundamentales de la alimentación: cantidad, calidad, armonía y adecuación. Si observamos la gráfica podemos notar que el 47% de los adolescentes tienen un peso normal que indica que 35 del total se alimentan correctamente.

También se observa que un 21% del total presenta sobrepeso, cuya causa es proveniente del consumo de las golosinas o comidas rápidas que aportan grasa en exceso, azúcar, sodio y escaso valor en vitaminas, fibras y minerales.

En la tabla también se presentan las tallas de los mismos adolescentes:

- a) El Histograma

| Peso en kg de 75 adolescentes |                |
|-------------------------------|----------------|
| Peso (kg)                     | f <sub>i</sub> |
| [36,4–44,6[                   | 24             |
| [44,6 - 52,8[                 | 35             |
| [52,8 - 60,0]                 | 16             |
| Total                         | 75             |



La gráfica muestra el índice de la masa corporal de los estudiantes en kilogramos, cada intervalo corresponde a una característica o modalidad. Entonces se clasifica según su estado nutricional en delgado que comprende de [36,4 – 44,6[, el peso normal que abarca de [44,6-52,8[; y el sobrepeso que corresponde al tercer intervalo [52,8 - 60,0].

Esta manera de representar, mediante histogramas, nos permite trabajar con variables continuas, organizando los datos según los valores de la variable.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

|                     |
|---------------------|
| Sesión 10           |
| 2 horas pedagógicas |
| 16 de junio de 2016 |

### I. DATOS GENERALES

- Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
- Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
- Área** :MATEMÁTICA
- Grado y Sección** :2° “ÚNICA”

## II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Graficamos nuestros descubrimientos 2”*

## III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES   | INDICADORES   |
|--|---|---|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matematiza situaciones</li> <li>▪ Elabora y usa estrategias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elige el tipo de gráfico adecuado para representar diferentes informaciones</li> <li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla</li> </ul> |

## IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

### Inicio (10 minutos)

- El profesor saluda y da la bienvenida a los estudiantes
- El docente realiza un repaso de la representación gráfica de los datos y su construcción de cada una de ellas.

### Desarrollo (60 minutos)

- El docente indica que cada grupo de trabajo debe realizar la representación gráfica de los datos organizados en tablas de frecuencia.
- Los integrantes de cada grupo de trabajo realizan la representación gráfica de los datos escogiendo la gráfica más adecuada para cada frecuencia.

### Cierre (20 minutos)

- A partir de las gráficas obtenidas los estudiantes dan su interpretación.

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Cada grupo debe elaborar la representación gráfica de los datos cada grupo de su tema de estudio.

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Las computadoras.
- Fichas con tablas de frecuencias.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 11

2 horas pedagógicas

17 de junio de 2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“¿Cómo se alimentan los alumnos de mi colegio?”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconoce la moda en una tabla de frecuencias por variables cualitativas</li><li>▪ Determina la moda a partir de una tabla de frecuencia.</li><li>▪ Calcula la media a partir de una tabla de frecuencia</li><li>▪ Determina la mediana a partir de una tabla de frecuencia</li><li>▪ Reconoce la moda como el valor de la máxima</li></ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>frecuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica la mediana como el valor que ocupa la posición central de un determinado conjunto de datos</li> <li>▪ Identifica la media aritmética como el promedio de un conjunto de datos</li> <li>▪ Aplica los valores de las medidas de tendencia central para resolver problemas</li> <li>▪ Aplica estrategias para determinar la mediana</li> <li>▪ Interpreta la media aritmética de los datos organizados en una tabla de frecuencias</li> <li>▪ Describe los valores de las medidas de tendencia central</li> </ul> |
|--|--|--|

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

##### Inicio (5 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y los da la bienvenida.
- El profesor revisa el trabajo de la clase anterior.

##### Desarrollo (75 minutos)

- El docente presenta a los estudiantes un informe de medidas de tendencia central y explora con los estudiantes cada una de ellos (anexo 1).

##### **Las medidas de tendencia central**

- a) ¿Qué es la media aritmética?
- b) ¿Qué es la mediana?
- c) ¿Qué es la Moda?

- Los estudiantes divididos en grupos de trabajo interpretan las medidas de tendencia central de las variables trabajadas en la clase anterior.

#### **Cierre (5 minutos)**

- Cada grupo presenta los resultados de la medida central de su variable de estudio.

### **V. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Acabar de calcular las medidas de tendencia central para las variables que faltan.

### **VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Fichas con tablas de frecuencias.
- Informe.

## Anexo 1

La clasificación de variables, recolección de datos, construcción de tablas de frecuencia y gráficos como formas para ordenar y describir un conjunto de datos para la toma de decisiones, todavía son incompletos, pues se hace necesario que todos los datos contenidos en la tabla de distribución de frecuencias se puedan resumir aún más para facilitar en análisis e interpretación de la información utilizando las medidas de tendencia central.

Las medidas de tendencia central son medidas de un conjunto de datos que proporcionan un valor simple y representativo, que resume un gran volumen de información. Este valor tiende a ubicarse en el centro del conjunto (exceptuando en la escala nominal). Las medidas de tendencia central nos indican hacia donde se inclinan o se agrupan más los datos. El propósito de las medidas de tendencia central es:

- 1) Mostrar en qué lugar se ubica el elemento promedio o típica del grupo.
- 2) Sirve como un método para comparar o interpretar cualquier valor en relación con el puntaje central o típico.
- 3) Sirve como un método para comparar el valor adquirido por una misma variable en dos diferentes ocasiones.
- 4) Sirve como un método para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más grupos.

### Informe sobre las medidas de tendencia central

Las más utilizadas son: la media aritmética, la mediana y la moda.

#### a) ¿Qué es la media aritmética?

La media aritmética ( $\bar{x}$ ) es la medida de tendencia central más utilizada y es igual a lo que conocemos como promedio. Entonces la media es la suma de los valores de todas las observaciones, dividida entre el número de observaciones realizadas. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_i \cdot x_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot x_i)}{n}$$

#### b) ¿Qué es la mediana?

La segunda medida de tendencia central que analizaremos es la mediana, en ocasiones se le llama media posicional, porque queda exactamente en la mitad de un grupo de datos, luego de que los datos se han colocado de forma ordenada. En este caso la mitad (50%) de los datos estará por encima de la mediana y la otra mitad (50%) estará por debajo de ella. La mediana es el valor intermedio cuando los valores de los datos se han ordenado.

FÓRMULAS:

Si el número de datos es par:  $Me = \frac{n}{2}$

Si el número de datos es impar:  $Me = \frac{n+1}{2}$

#### c) ¿Qué es la Moda?

La moda es la medida de tendencia central que se define como aquel valor nominal que tiene la frecuencia mayor. Por lo tanto, una distribución de frecuencias puede tener más de una moda o, inclusive, no tener moda cuando todos los datos tienen frecuencia 1.

Cuando los datos recolectados han sido organizados en una tabla de frecuencias simples,

la moda se obtiene buscando en la columna de frecuencias el o los valores que tengan mayor frecuencia. La moda se simboliza con las dos primeras letras: **Mo**.

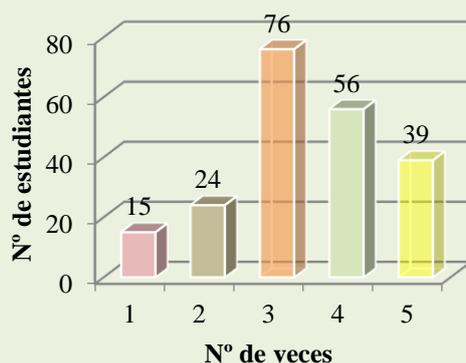
Estos parámetros estadísticos nos permiten representar los aspectos más destacables de una distribución de datos, nos ayudan a identificar los valores más resaltantes de un conjunto, sacar alguna conclusión y dar alguna sugerencia o manifestar nuestras opiniones respecto a un tema. De este modo también facilitan su estudio.

*Ejemplo:*

Al realizar una encuesta a un grupo de 210 estudiantes, sobre el número de veces que consumen postre durante la semana, los resultados se registraron en la siguiente tabla.

| Nº de veces | f <sub>i</sub> | %    |
|-------------|----------------|------|
| 1           | 15             | 11   |
| 2           | 24             | 36   |
| 3           | 76             | 19   |
| 4           | 56             | 27   |
| 5           | 39             | 7    |
| Total       | n = 210        | 100% |

**Los postres consumidos en una semana por los estudiantes**



A partir de la tabla podemos determinar las medidas de tendencia central.

**a) ¿Cómo se calcula la media aritmética?**

$$\bar{x} = \frac{24 \times 2 + 76 \times 3 + 39 \times 5 + 56 \times 4 + 15 \times 1}{210} = \frac{48 + 248 + 195 + 224 + 15}{210} = \frac{710}{210} = 3,38$$

El resultado obtenido como media es 3,38

**b) ¿Cómo se calcula la mediana?**

Se observa que el número de datos es par, entonces el lugar que ocupa la Me =  $\frac{210}{2} = 105$ . Por lo tanto la mediana es igual a **3**

**c) ¿Cómo se calcula la moda?**

Si los datos están ordenados en la tabla de frecuencias, la moda para variables discretas se determina a través de la observación. En este caso es la variable que tiene mayor frecuencia absoluta. Entonces la moda es igual a **3** es decir, que 76 estudiantes de la totalidad, consumen postre 3 veces durante la semana.

Como podemos observar, los resultados del ejemplo se centran al alrededor del valor 3. Por lo tanto, la tendencia central se refiere al punto medio de una distribución. Consecuentemente las medidas de tendencia central se denominan medidas de posición.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 12

2 horas  
pedagógicas

20 de junio de  
2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Interpretando los datos estadísticos”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES   |
|--|--|---|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Extrae informaciones de los datos estadísticos</li><li>▪ Propone soluciones y sugerencias acerca del tema de estudio</li><li>▪ Elabora organizadores visuales para presentar las informaciones obtenidas.</li><li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias</li></ul> |

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

### **Inicio (10 minutos)**

- El docente saluda a los estudiantes y los da la bienvenida.
- El profesor revisa el trabajo de la clase anterior.

### **Desarrollo (60 minutos)**

- Se concluye el trabajo con la interpretación de los datos, la presentación con láminas y las sugerencias y propuestas para promover una alimentación saludable en los estudiantes de nivel secundario.

### **Cierre (20 minutos)**

- Los estudiantes, por grupo de trabajo, escriben un listado de sugerencias y observaciones que podrán ser utilizados en la elaboración del informe final.

## **V. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Elaborar una pequeña descripción de cada una de las actividades que se han realizado en toda la unidad. ¿Qué cosas han hecho? ¿Cómo lo han hecho?

## **VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Fichas con tablas de frecuencias.
- Informe.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 13

2 horas  
pedagógicas

24 de junio  
de 2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Hay que informar a todos”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES   |
|--|--|---|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Propone soluciones y sugerencias acerca del tema de estudio</li><li>▪ Elabora organizadores visuales para presentar las informaciones obtenidas.</li><li>▪ Construye gráficos a partir de una tabla de frecuencias</li><li>▪ Redacta un informe para presentar los resultados</li></ul> |

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

### **Inicio (10 minutos)**

- El docente saluda a los estudiantes y los da la bienvenida.
- El profesor revisa el trabajo de la clase anterior.

### **Desarrollo (75 minutos)**

- Los estudiantes elaboran el informe final para dar a conocer a todos los resultados de su trabajo de investigación.
- Los educandos presentan a todos sus compañeros los pasos y las actividades realizadas para desarrollar el proyecto.
- Los estudiantes informan sobre los resultados obtenidos y dan recomendaciones y sugerencias.

### **Cierre (5 minutos)**

- Se recoge el producto final de los estudiantes.

## **V. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Estudiar, del libro del Ministerio del segundo año todo el capítulo que trata de la noción de la estadística.

## **VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Fichas con tablas de frecuencias.
- Elaboración del informe.

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Sesión 14

2 horas  
pedagógicas

25 de junio de  
2016

### I. DATOS GENERALES

1. **Unidad de Gestión Educativa** :CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
2. **Institución Educativa Pública** :“SANTA ROSA” DE UCHUSQUILLO
3. **Área** :MATEMÁTICA
4. **Grado y Sección** :2° “ÚNICA”
5. **Año Lectivo** : 2016

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

*“Demuestro lo que aprendí”*

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

| COMPETENCIA  | CAPACIDADES  | INDICADORES  |
|--|--|--|
| <b>ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Matematiza situaciones</li><li>▪ Elabora y usa estrategias</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realiza la clasificación de las diferentes variables estadísticas y determina el rango</li><li>▪ Reconoce la población y la muestra estadística</li><li>▪ Organiza, analiza, representa e interpreta un conjunto de datos estadísticos</li></ul> |

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

|   |
|---|
| <b>Inicio (30 minutos)</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes.</li> <li>➤ El profesor realiza un repaso sobre los temas desarrollados durante la unidad.</li> </ul> |
| <b>Desarrollo (55 minutos)</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente indica que deben resolver un examen y brinda las pautas necesarias.</li> <li>➤ El profesor entrega las fichas del examen (anexo 1).</li> </ul>    |
| <b>Cierre (5 minutos)</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se recoge el producto final de los estudiantes.</li> </ul>   |

## V. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente, a modo de conclusión, recomienda a los estudiantes de poner en práctica y seguir investigando tema tratado.

## VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Matemática 2; guía metodológica Santillana. Edición 2011
- Fichas con tablas de frecuencias.
- Elaboración del informe.

**Anexo 1**

*Test para evaluar los conocimientos estadísticos*

---

ALUMNO:.....

....

1. En la siguiente tabla se presentan algunas variables estadísticas que caracterizan a los alumnos de tu salón, analízalas y completa el cuadro.

| Variable                    | Clasificación         | Posibles valores          |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Deporte preferido</b>    | Cualitativa nominal   | Fútbol, Vóley, atletismo, |
| <b>Número de hermanos</b>   | Cuantitativa discreta | 1; 2; 3; 4...             |
| <b>Promedio de notas</b>    |                       | 12,5; 14,3; 13; 15,7 ...  |
| <b>Estatura en metros</b>   |                       |                           |
| <b>Grado de instrucción</b> |                       |                           |
| <b>Comidas preferidas</b>   |                       |                           |
| <b>Mes de nacimiento</b>    |                       |                           |
| <b>Edad en años</b>         |                       |                           |

2. Entre los 500 alumnos de un centro educativo se ha realizado una encuesta para recoger informaciones sobre la actividad física y los deportes practicados entre los estudiantes.

Se recogieron los siguientes resultados relativos a un grupo de 40 alumnos escogidos al azar:

| ¿Cuántos días a la semana practicas tu deporte preferido?   | ¿Cuál es tu deporte preferido?   |
|---|--|
| 1; 3; 4; 3; 2; 2; 4; 2;<br>2; 1; 3; 1; 2; 2; 1; 4;<br>2; 3; 4; 3; 3; 2; 3; 2;<br>1; 3; 3; 1; 1; 2; 1; 2;<br>4; 4; 2; 3; 2; 2; 4; 2; | fútbol; natación; fútbol; fútbol; fútbol;<br>vóley; natación; fútbol; fútbol; fútbol;<br>atletismo; natación; vóley; natación;<br>fútbol; atletismo; fútbol; atletismo;<br>natación; vóley; vóley; vóley; atletismo;<br>natación; vóley; natación; fútbol; fútbol;<br>natación; vóley; vóley; natación; vóley;<br>natación atletismo; atletismo; vóley;<br>vóley; atletismo; fútbol; |

Organiza los datos en las dos tablas presentadas.

| ¿Cuántos días a la semana practicas tu deporte preferido? |                     |                      |                     |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| Valor de la variable                                      | Frecuencia absoluta | Frecuencia acumulada | Frecuencia relativa |
| $x$   | $f_i$               | $F_i$                | $H_i\%$             |
| 1   |                     |                      |                     |
| 2   |                     |                      |                     |
| 3   |                     |                      |                     |
| 4   |                     |                      |                     |

Determina la moda a partir de los datos de esta tabla

Moda =

Determina la mediana a partir de los datos de esta tabla

Mediana =



| <b>¿Cuál es tu deporte preferido?</b> |                              |                                |
|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Valor de la variable<br>$x$           | Frecuencia absoluta<br>$f_i$ | Frecuencia relativa<br>$H_i\%$ |
| <i>Fútbol</i>                         |                              |                                |
| <i>Vóley</i>                          |                              |                                |
| <i>Natación</i>                       |                              |                                |
| <i>Atletismo</i>                      |                              |                                |

Observando los datos recogidos, responde a las siguientes preguntas.

a) ¿Cuál es la población de la encuesta?

---

b) ¿Cuál es la muestra escogida para la encuesta?

---

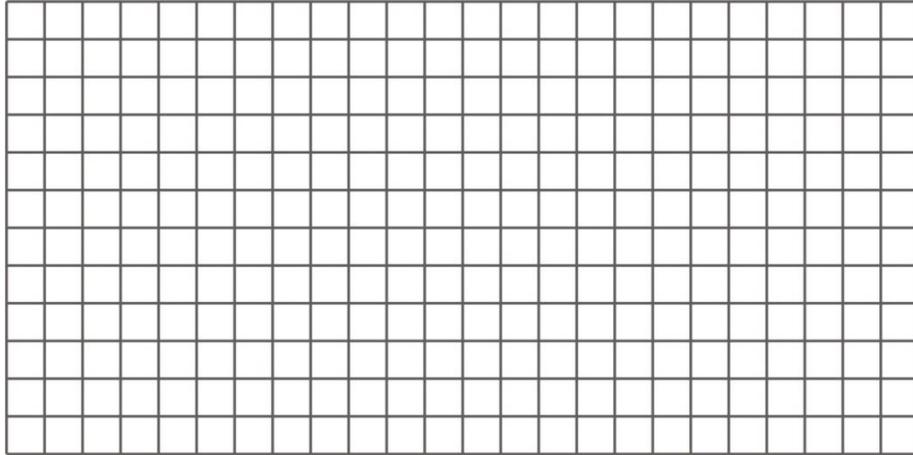
c) ¿Qué deporte representa la moda entre los alumnos encuestados?

---

d) ¿Cuántos días mediamente practican el deporte los alumnos del centro educativo?

---

Representa gráficamente los porcentajes de los deportes practicados en el colegio.



Elige el grafico más adecuado para presentar la información sobre “¿Cuántos días a la semana practican deporte los alumnos?”

