



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

“LA ESTADÍSTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA”

AUTORÍA NATIVIDAD DEL PILAR CANTERO CASTILLO
TEMÁTICA MATEMÁTICAS
ETAPA EDUCACIÓN PRIMARIA

Resumen

La Estadística ayuda a comprender todos los contenidos de las áreas del currículo desarrollado en Educación Primaria. El hecho de que forme parte de la educación integral de los alumnos y alumnas de seis a doce años supone la adquisición de las capacidades de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que les ayudan a situarse en el mundo actual.

Palabras clave

- Matemáticas.
- Estadística.
- Nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

1. RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN, ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

1.1. La recogida de información.

Los avances tecnológicos y la creciente importancia de los medios de comunicación, hacen necesaria nuestra adaptación a situaciones nuevas y la capacitación para recibir, procesar y emitir información cada vez más tecnicada. La prensa, la televisión y otros medios de comunicación publican a diario tablas, gráficos y estudios estadísticos diversos que para interpretarlos adecuadamente requieren cierto nivel de conocimientos estadísticos que se deben empezar a proporcionar a lo largo de la etapa educativa de la Educación Primaria. Tal es así, que es evidente que la Estadística contribuye a la socialización de los alumnos y alumnas de seis a doce años. La socialización entendida como el proceso interactivo a través del cual el niño o la niña satisface sus necesidades básicas, asimila los valores, normas y conocimientos de su grupo social.

Teniendo esto presente, definimos ahora la Estadística, que se entiende como la ciencia que utiliza métodos matemáticos para obtener reglas, describir fenómenos, así como para predecir



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

resultados. Busca las características más regulares de un colectivo y prescinde de las particulares de cada elemento.

Cada una de las cualidades observables de las personas se denomina característica y se distinguen dos tipos:

- Cualitativas.
Los alumnos y alumnas deben entender que este tipo de características se describen mediante palabras pues no se pueden medir. Sus modalidades se llaman “atributos”.
- Cuantitativas.
Se describen mediante números ya que se pueden medir. Los alumnos y alumnas deben saber que sus modalidades se llaman “datos”.

El proceso de recogida de datos más adecuado para el estudio de la Estadística en Educación Primaria se describe en tres fases:

- Fase de planificación.
Aquí deben definir y planificar las acciones a realizar en las siguientes fases. Sus objetivos fundamentales son:
 - precisar los datos que se requieren.
 - Seleccionar la forma de observación o medición.
 - Seleccionar las técnicas e instrumentos para la recolección de datos.
 - las formas y etapas de trabajo en el terreno.
 - Determinar el nivel de competencia necesario para llevarlo a cabo.
- Fase de ejecución.
Se realizan las acciones planificadas anteriormente.
- Fase de verificación.
Se comprueba la validez de la información recogida, garantizando que sea objetiva y precisa.

Las principales técnicas de recogida de datos que son adecuadas para trabajar con los alumnos y alumnas de Educación Primaria son:

- Observación directa.
Es aquella donde se tiene un contacto directo con los elementos o caracteres en los que se presenta el fenómeno que se quiere estudiar.
- Observación indirecta.
Es aquella donde los alumnos y alumnas hacen uso de datos estadísticos ya conocidos, bien por haber sido obtenidos en una investigación anterior o bien facilitados u observados por otra persona.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

- La encuesta.
Es una recopilación de datos obtenidos mediante consulta referentes a aspectos de la actividad humana como costumbres, nivel económico, intereses, etc.

Los alumnos y alumnas a lo largo de esta etapa educativa deberán aprender a usar las tres técnicas mencionadas para lo que se debe partir de situaciones sencillas que les resulten interesantes de modo que provoquen un aprendizaje significativo. Así, también se deben tener en cuenta los conocimientos previos, la motivación y los estados madurativos de cada uno y cada una de ellos, sin olvidar sus características psicoevolutivas.

1.2. Organización y representación de la información.

La información que los alumnos y alumnas recogerán mediante cualquiera de las técnicas mencionadas se clasificará y se organizará en tablas que sistematizan los resultados cuantitativos y ofrecen una visión numérica, sintética y global del fenómeno observado y de las relaciones entre sus diversas características.

En esta etapa educativa se suelen utilizar técnicas sencillas de recuento de tipo manual como las técnicas de disposición de “palitos” o las técnicas de formación de “cuadrados”.

Así, los alumnos y alumnas deberán distinguir tres formas distintas de resumir la información:

- Para variables cualitativas.
Son variables que expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos.

Las representaciones gráficas de estas variables que deben emplear los alumnos y alumnas serán el diagrama de barras y el diagrama de sectores.

- En variables discretas.
Es una variable cuantitativa que presenta separaciones en la escala de valores que puede tomar.
Las representaciones gráficas de estas variables que emplearán los alumnos y alumnas serán el diagrama de barras y de sectores y el polígono de frecuencias.

- Para variables continuas.
Es una variable cuantitativa que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores.

Las representaciones gráficas de estas variables que emplearán los alumnos y alumnas serán el polígono de frecuencias y el histograma.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

Se puede apreciar que disponer de información no produce de forma automática conocimiento. Transformar la información en conocimiento exige de destrezas de razonamiento para organizarla, relacionarla, analizarla, sintetizarla y hacer deducciones de

Vemos como disponer de información no produce de forma automática conocimiento. Transformar la información en conocimiento exige destrezas de razonamientos para organizarla, relacionarla, analizarla, sintetizarla y hacer deducciones de distinto nivel de complejidad, en definitiva, comprenderla e integrarla en los esquemas previos de conocimiento. Significa comunicar la información y los conocimientos adquiridos empleando recursos expresivos que incorporen diferentes lenguajes y técnicas específicas así como las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.

Por tanto, la didáctica de las Matemáticas en general, y de la Estadística en particular, ocupan un lugar preferente en cuanto a su aportación a la finalidad de la Ecuación Primaria que es, según el artículo 3 del Decreto 230/2007, el desarrollo integral y armónico de los aspectos intelectuales, afectivos y sociales de los alumnos y alumnas de estas edades.

2. TABLAS DE DATOS Y TIPOS DE GRÁFICOS.

Los datos se refieren a las personas que pretenden describir (personas, animales o cosas) y se ordenan en una tabla de doble entrada; la tabla de datos.

En Educación Primaria se suelen utilizar, según Godino, dos tipos de tablas:

- Tabla de frecuencias.

En ella los alumnos y alumnas recogerán los valores de una variable y sus frecuencias correspondientes.

- Tabla de doble entrada.

Aquí los alumnos y alumnas recogerán información sobre las dos variables. Este tipo de tabla está formada por los valores de una variable en las filas y por los valores de la otra variable en las columnas. En las casillas de la tabla se recogen las frecuencias que reúnen a la vez las dos categorías.

En cuanto a los tipos de gráficos que deben usar los alumnos y alumnas a lo largo de la etapa de Educación Primaria, según Chamorro, serán:

- Gráfico de líneas.

Los alumnos y alumnas aprenderán a representar los puntos correspondientes a cada una de las modalidades de la característica y a unirlos con segmentos rectilíneos.

- Gráfico de sectores.

Lo utilizarán para trabajar con datos que tienen grandes frecuencias y los valores de la variable son pocos. Les resultará fácil de hacer y lo entenderán fácilmente.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

- Histograma.
Los alumnos y alumnas lo emplearán para representar muestras agrupadas en intervalos. Está formado por rectángulos unidos unos a otros.
- Pictogramas.
En este caso los alumnos y alumnas lo emplearán igual que los gráficos de barras pero empleando un dibujo en una determinada escala para expresar la unidad de medida de los datos.

La utilidad de los gráficos está en relación con su capacidad para ayudar a mejorar la comprensión de las variables de estudio, captar de manera sencilla y rápida la esencia del fenómeno y detectar errores en los datos utilizados.

3. UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS.

La importancia que el actual Sistema Educativo concede a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se refleja en todas las etapas de las enseñanzas. Así, se refleja en los objetivos generales de la etapa según la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, en las competencias básicas y objetivos de las áreas de conocimiento para esta etapa educativa.

Esta inclusión de las TIC en los centros educativos y su utilización en nuestro sistema educativo ha de llevarse a cabo de acuerdo con los principios básicos de la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje que lo inspiran. La tecnología debe ser un instrumento al servicio del proceso didáctico.

En la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso didáctico de las Matemáticas, pueden aparecer algunas dificultades según Godino:

- Dificultades de aprendizaje del software.
- Dificultad en diferenciar el resultado del ordenador con el verdadero valor.
- Dificultad de acceso a recursos de software y de hardware en los centros educativos.
- Dificultades en la organización del aula y de los grupos.

La aportación de los recursos informáticos al área de Matemáticas, y sobre todo para el aprendizaje de la Estadística, permite:

- Recordar en menor tiempo nociones y conceptos matemáticos.
- Organizar datos, cálculos y gráficos.
- Potenciar procesos de razonamiento, identificación, etc.
- Construcción de razonamientos inductivos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

Las posibilidades didácticas de estos medios es ilimitada y actualmente se desarrollan multitud de aplicaciones informáticas en dos vertientes; una de instalación en el propio ordenador y otra en aplicaciones on-line que se realizan en tiempo real vía Internet.

A la hora de clasificar estos recursos se suelen agrupar del siguiente modo:

- Software de uso general.

Programas que incluyen hojas de cálculo como Excel que permiten introducir datos para obtener diversos tipos de representaciones gráficas.

- Software de uso educativo.

Se incluyen las páginas web que permiten descargar aplicaciones didácticas o trabajar con ellas directamente on-line.

- Internet.

Visitas a sitios web de organismos oficiales que proporcionan datos de cualquier tema por el que los alumnos y alumnas estén interesados y puedan usarse en clase para realizar estudios estadísticos.

4. LA ESTADÍSTICA EN LAS ÁREAS DEL CURRÍCULUM DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

La Estadística se puede apreciar claramente de los diferentes elementos que conforman el currículo que se desarrolla en la etapa de la Educación Primaria.

De una manera general, se puede apreciar en los objetivos generales de la Educación Primaria, recogidos en el artículo 13 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación y en el artículo 4 del Decreto 230/2007, y de una manera más específica en los objetivos del área de Matemáticas, recogidos en el anexo II del Real Decreto 1513/2006, entre los que mencionamos:

- Utilizar el conocimiento matemático para comprender, valorar y producir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana.
- Reconocer situaciones de su medio habitual para cuya comprensión se requieran operaciones elementales de cálculo.
- Apreciar el papel de las Matemáticas en la vida cotidiana.
- Identificar formas geométricas del entorno natural y cultural.
- Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno.

Directamente relacionadas con los objetivos están las competencias básicas cuya incorporación al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. Las competencias básicas se entienden como el conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes adecuados al contexto que todo el alumnado que cursa esta etapa educativa debe alcanzar para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa y la integración social.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

De las ocho competencias establecidas, según el anexo I del Real Decreto 1513/2006 y el artículo 6 del Decreto 230/2007, cabe destacar la competencia de razonamiento matemático, entendida como la habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemáticos para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral. Así, se puede mencionar también la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico que recogerá la habilidad para la comprensión de los sucesos, la predicción de las consecuencias y la actividad sobre el estado de salud de las personas y la sostenibilidad ambiental.

Sabiendo que cada una de las áreas de conocimiento del currículum contribuye al desarrollo y adquisición de las competencias básicas y viceversa, pasamos a comentar brevemente los contenidos. Se debe tener presente que en la selección de contenidos se han priorizado aquellos que contribuyen a la consecución de los objetivos generales de la Educación Primaria y al desarrollo de las competencias básicas. De los contenidos, es lógico que nos centremos en los establecidos en el área de Matemáticas que giran alrededor de cuatro bloques de contenidos, establecidos en el anexo I del Real Decreto 1513/2006. De los cuales resaltamos el bloque de contenido cuatro “Tratamiento de la información, azar y probabilidad” pues inciden en la comprensión de informaciones de los medios de comunicación y en el uso crítico de la información recibida por diferentes medios. Tienen especial importancia los contenidos actitudinales que favorecen la presentación de los datos de forma ordenada y gráfica y permiten descubrir que las matemáticas facilitan la resolución de problemas de la vida diaria.

Los contenidos de este núcleo corresponden fundamentalmente a la Estadística y la probabilidad que invaden prácticamente todos los campos de la actividad humana por lo que se iniciará de manera natural desde la Educación Primaria.

De manera breve, algunos de los contenidos de Estadística en el área de Matemáticas que se trabajaran durante la Educación Primaria serán:

- Descripción verbal.
- Obtención de información cualitativa.
- Lectura e interpretación de tablas de doble entrada de uso habitual en la vida cotidiana.
- Elaboración y presentación de gráficos y tablas de forma ordenada y clara.
- Representación de información mediante diferentes tipos de gráficos estadísticos.

Para finalizar, mencionar los criterios de evaluación que deben funcionar como reguladores de las estrategias de las enseñanzas puestas en juego, según las necesidades o desajustes detectados y como indicadores de la evolución de los sucesivos niveles de aprendizaje de los alumnos y alumnas.

Algunos de los criterios de evaluación del área de Matemáticas para los tres ciclos de la etapa, relacionados con la Estadística, y recogidos en el anexo II del Real Decreto 1513/2006, serían:

- Formula problemas sencillos en los que precise contar, leer y escribir números hasta el 999.
- Utiliza estrategias personales de cálculo mental en cálculos relativos a la suma, resta, multiplicación y división simples.
- Realiza, lee e interpreta representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

En el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural las tablas pueden emplearse para que los alumnos y alumnas tomen datos de ellas y respondan a diferentes cuestiones que se les planteen en las actividades propuestas. Constituyen también una poderosa herramienta como técnica de estudio el que elaboren pequeños resúmenes o esquemas. El uso de los gráficos encuentra su referente en los climogramas, pirámides de población, etc.

En el área de Educación Artística se puede apreciar la Estadística en el momento que los alumnos y alumnas lleven a cabo la exploración sobre producciones artísticas, realicen la documentación, registro y valoración de formas artísticas y artesanales representativas de la expresión cultural de las sociedades o empleen las tecnologías de la información y la comunicación para el tratamiento de imágenes, diseño y animación y para la difusión de los trabajos elaborados. El uso de los conocimientos estadísticos contribuye a que los alumnos y alumnas lleguen a conocer algunas posibilidades de los medios audiovisuales y las TIC en los que intervengan la imagen y el sonido. Así, podrán utilizarlos como recurso para la observación y la búsqueda de información y la elaboración de producciones propias.

Para finalizar, comentar que la Estadística está relacionada con el área de Lengua Castellana y Literatura de manera que permitirá a los alumnos y alumnas usar los medios de comunicación social y las TIC para obtener y valorar informaciones diferentes. Utilizar lengua en las actividades escolares permitirá también buscar, recoger y procesar información o bien les ayudará a escribir textos propios del ámbito académico.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- Decreto 230/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Primaria en Andalucía.
- Godino. J. (coord.). (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Granada. Proyecto Edumat-Maestros.
- Hargreaves, A. (2003) *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Madrid. Octaedro.
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Orden de 10 de agosto de 2007 por la que se desarrolla el currículo de Educación Primaria en Andalucía.
- Paniego, J. A. y Llopis, C. (1994) *Educación para la solidaridad*. Madrid. CCS.
- Peña, D. (2002) *Fundamentos de Estadística*. Madrid. Editorial Alianza Universal.
- Pérez, J. T. (2004) *Estadística*. Sevilla. Mad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Primaria.

- Schwart, B. (1986) *Hacia otra escuela*. Madrid. Narcea.

Autoría

- Natividad del Pilar Cantero Castillo
- Alhaurín de la Torre Málaga
- E-mail: nati.cantero@hotmail.com