

**USO DEL MATERIAL INFORMÁTICO COMO
HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA
ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA**



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Pablo José Majadas Bandera

Tutores

M^a Luisa Martín Pérez

José Ignacio Farrán Martín

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

2015

RESUMEN:

En este trabajo se estudia la enseñanza de la Estadística en Educación Primaria a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tomando estas como una herramienta didáctica para desarrollar los contenidos dentro del aula. En dicho trabajo se plantea una Propuesta Didáctica en la cual se pretende realizar un paralelismo, donde se puedan apreciar las diferencias entre el trabajo de la Estadística sin el uso de las nuevas tecnologías y con el uso de ellas, con el fin de observar que incremento o beneficio supone la integración de los recursos tecnológicos.

PALABRAS CLAVES: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Matemáticas, Estadística, Educación Primaria, herramienta didáctica.

SUMMARY :

In this work the teaching of statistics in Primary Education through ICT is studied, taking this as a teaching tool to develop the content in the classroom. It shows a didactic proposal which attempts to make a comparison to assess the differences between working with statistics both with and without the use of new technologies, in order to observe what increase or benefit arises as a result of the integration of technology resources.

KEY WORDS : ITC (information and communications technology), Maths, Statistic, Primary Education, didactic tool.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	4
JUSTIFICACIÓN	5
MARCO TEÓRICO	6
PROPUESTA DIDÁCTICA	18
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	38

INTRODUCCIÓN

La Estadística en Educación Primaria tiene gran importancia, dado que supone una manera de conocer la realidad, en la mayoría de los casos social, a través de las Matemáticas.

Algo parecido pasa con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ya que, hoy en día, son un elemento que está totalmente integrado en la sociedad en la que vivimos. Y al igual que la Estadística, las TIC nos permiten comprobar, clasificar, descubrir... Es por ello por lo que en este trabajo presento una Propuesta Didáctica con los diferentes contenidos que se trabajan en las aulas de Educación Primaria (concretamente en sexto de Primaria), mostrando las diferencias que existen cuando se trabaja y cuando no, con las TIC.

Inicialmente, se presentan los objetivos que se anexionan a las TIC y a la Estadística, de la misma manera que al currículum de Educación Primaria. A continuación, se presenta una reflexión sobre las TIC, dando a conocer qué se conoce sobre ellas, cuáles pueden ser sus ventajas o desventajas, cómo debe tratarlas el profesorado y su integración en el aula. Se da a conocer la Estadística centrada en la etapa de Educación Primaria, los diferentes modelos y aprendizajes que hay sobre dicho concepto y seguidamente, se muestra la integración de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la Estadística y diferentes proyectos que existen hoy en día para trabajar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas de Primaria.

Posteriormente, se plantea una Propuesta Didáctica, la cual es llevada por sesiones y trabajada de forma global con otras áreas de la etapa en la que se lleva a cabo la propuesta. En ella se muestran los objetivos, los contenidos, las competencias básicas, las actividades, los recursos y la evaluación.

Por último, finalizando el trabajo, se presentan las conclusiones a las que se han llegado al realizar dicho trabajo y dicha propuesta así como las referencias bibliográficas consultadas.

OBJETIVOS

El objetivo fundamental del título de Grado en Educación Primaria, tal y como aparece en la Guía del Trabajo Fin de Grado de la UVA, es formar profesionales con capacidad adecuada para afrontar los retos del sistema educativo y adaptar las enseñanzas a las nuevas necesidades formativas para realizar sus funciones bajo el principio de colaboración y trabajo en equipo, esto se hace referencia el artículo 14 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y para impartir la etapa educativa de Educación Primaria.

Esta propuesta también se relaciona con objetivos formativos del título de Grado en Educación Primaria, como son:

- Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.
- Elaborar documentos curriculares adaptados a las necesidades y características de los alumno/as.
- Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento.
- Colaborar con las acciones educativas que se presenten en el entorno y con las familias.
- Aplicar en el aula, de modo crítico, las tecnologías de la información y la comunicación.

En cuanto a los objetivos relacionados con el tema que se desarrolla en este trabajo son:

- Diseñar una Propuesta Didáctica de Matemáticas para alumno/as del 2º ciclo de Educación Primaria, en la que las TIC sean uno elemento motivador en el aprendizaje de ellos.

- Afianzar el uso de las TIC como una buena herramienta en el aprendizaje de las Matemáticas.
- Desarrollar gusto y curiosidad por explorar, relacionar, conocer, comparar datos a través de programas informáticos.
- Conocer y aplicar las tecnologías de la información y de la comunicación en las aulas.
- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los alumnos/as.
- Concienciar de la importancia del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas y en el resto de conocimientos.

JUSTIFICACIÓN

La Estadística es uno de las ramas de la ciencia matemática cuyo objetivo es el trabajo con datos y la información que de un modo u otro se obtiene de ellos. La importancia de la Estadística reside, entre otras, en cuestiones sociales, por lo que su utilidad práctica es mucho más comprensible de lo que pudieran llegar a ser el resto de ramas que encontramos dentro de las Matemáticas.

Dentro de la Educación Primaria, la Estadística puede llegar a ser una herramienta de gran utilidad en la búsqueda del desarrollo integral del alumno/a, ya que supone la adquisición de las capacidades de lectura e interpretación de tablas y gráficas Estadísticas; estas capacidades las debe poseer todo ciudadano educado para comprender el mundo en el que vive (Batanero, 2013).

Por otro lado, el empleo de las TICs en Educación Primaria, supondrá una puerta a nuevas posibilidades en el proceso de enseñanza- aprendizaje en cuanto a métodos se refiere. Gracias a la buena utilización de las TICs se obtendrá una facilitación de ciertos entornos de aprendizaje, proponiendo un método más sencillo e incluso real que mediante el ensayo-error y la posibilidad de la autoevaluación propiciarán en el alumno/a un aprendizaje con gran carácter de autonomía.

En este mismo camino, gracias al empleo de las Nuevas Tecnologías, el alumno/a tendrá en su mano una fuente inagotable de conocimiento, siendo el mismo, a partir de su espíritu crítico, el que pueda decidir qué conocimientos le puedan llegar a ser más o menos válidos. Por contra, sin el uso de las TICS, las fuentes de conocimiento se resumen exclusivamente a los libros y principalmente al profesor, pudiendo estar ambas fuentes muy condicionadas (experiencias, política, religión, etc.). De esta manera, el papel del profesor, pasará a ser lo que siempre se le ha solicitado, ser un mero guía a través del conocimiento que facilite y construya en sus alumno/as un pensamiento y actitud tanto reflexiva como crítica con todo lo que recibe tanto del mundo exterior como lo que supone en su mundo interno.

El trabajar la Estadística mediante las TICS, supone una clara dosis de realidad, dentro de la educación en Primaria, gracias entre otras cosas, a lo que significan tanto el objeto de estudio como el medio a través del cual se lleva a cabo dicho estudio.

MARCO TEÓRICO

En la actualidad están emergiendo gran cantidad de estudios, informes y publicaciones acerca del impacto de las Nuevas Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Esto sucede principalmente gracias al descubrimiento y comprobación del importante papel que pueden llegar a ocupar estas nuevas tecnologías y a la útil herramienta que son en el aula para favorecer el desarrollo integral del alumno/a.

Por otro lado, las TICS ayudan al profesor en el papel que debe ocupar dentro del aula, es más, *"la utilización de los nuevos recursos va más encaminada a favorecer la labor del profesor que a facilitar el aprendizaje del alumno."*, Gutiérrez (1997). Dando al profesor ese rol de guía a través del conocimiento que tanto se le exige, para ello, como se mostrará más adelante, el profesor deberá formarse en esta educación con el servicio de las nuevas tecnologías, entendiendo y valorando las ventajas y desventajas a la hora de trabajar con ellas.

Definición de las TIC

Existen distintas y variadas definiciones del concepto de tecnologías de la información y la comunicación. Entre las que destacamos las siguientes:

Se denominan TIC (Fundesco, 1986) al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de las informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Según Cabero (2000) las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son utilizadas para referirse a una serie de nuevos medios como los hipertextos, los multimedia, Internet, la realidad virtual o la televisión por satélite. El mismo cabero, señala que dichas tecnologías tienen un carácter de interactividad en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales, y su hibridación como son los multimedia.

González (1999: 27) define las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como "el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural". Señala que el punto de confluencia es el ordenador y lo novedoso está en que el acceso y tratamiento de la información se producen sin barreras espacio temporales y sin los condicionamientos de inmaterialidad, interactividad e instantaneidad.

Las TIC permiten el desarrollo de los nuevos materiales didácticos de carácter electrónico que utiliza diferentes soportes. Los nuevos soportes de información, como Internet o los discos digitales, generan una gran innovación comunicativa, aportando un lenguaje propio, unos códigos específicos orientados a generar modalidades de comunicación alternativas y nuevos entornos de aprendizaje colaborativo (García y González, 2006).

Si observamos las definiciones presentadas, podemos comprobar que varían en una serie de detalles, pero ambas comparten tres claves principales, tales como:

- Son un medio de acceso a la información.
- Dicha información se transmite por un canal auditivo, por uno visual o por ambos al mismo tiempo.

- Generan nuevas posibilidades para gran cantidad de áreas o trabajos, como pueda ser en el ámbito de la educación.

Características de las TIC

Podemos encontrar distintos autores, los cuales, han destacado una serie de características sobre las TIC. De entre ellos, la clasificación de Cabrero (1998) muestra desde mi punto de vista, las características que más se ajustan al mundo actual, las cuales son:

- Inmaterialidad, ya que su materia prima es la información, e información en múltiples códigos y formas: visuales, auditivas, audiovisuales, textuales, de datos...
- Interconexión, dado que aunque suelen presentarse de forma independiente, ofrece grandes posibilidades para que puedan combinarse y ampliar de esta forma sus potencialidades y extensiones.
- Interactividad, la cual es una de las características que le permiten adquirir un sentido pleno en el terreno de la formación, y que permite una interacción sujeto-máquina y la adaptación de ésta a las características educativas y cognitivas de la persona. Facilitando de esta forma que los sujetos no sean meros receptores pasivos de información sino procesadores activos y conscientes de la misma.
- El que posean elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.
- La instantaneidad, ya que facilita la rapidez al acceso e intercambio de información, rompiendo las barreras espacio temporales que han influido durante bastante tiempo la organización de actividades formativas.
- Elevados parámetros de imagen y sonido que permiten alcanzar, entendiéndolos éstos no sólo exclusivamente desde los parámetros de calidad de información: elementos cromáticos, número de colores..., sino también de la fiabilidad y fidelidad con que pueden transferirse de un lugar a otro.
- Los aspectos anteriormente han sido posibles gracias entre otros aspectos a la digitalización de la señal.
- Su influencia más sobre los procesos que sobre los productos.
- Su penetración en todos los sectores. Como afirma una de los denominados "gurús" de la sociedad de la información Negroponte (1995) la informática ya no se ocupa de los ordenadores, sino de la vida misma.

- La creación de nuevos lenguajes expresivos que permiten nuevas realidades expresivas como es el caso de los multimedia e hipertextos, que al mismo tiempo nos llevarán a la necesidad de adquirir nuevos dominios alfabéticos y la posibilidad de la interconexión de las mismas.
- Y por último, la tendencia progresiva a la automatización, es decir a la realización de sus actividades controladas desde dentro del propio sistema.

La integración de las TIC en la educación

Ventajas y desventajas de las TIC en el aula.

Para entender el verdadero papel que las TIC deben desempeñar en el aula y el porqué de su integración, realizaremos un análisis sobre las posibles ventajas y desventajas que puedan suponer estas en el ámbito educativo, para así, como maestros, saber que seleccionar o que desechar.

Conociendo estas ventajas y desventajas aprenderemos que puntos son claves para la correcta incorporación de las TIC en el medio educativo, obteniendo una información imprescindible en nuestra formación docente a la hora de integrar las TIC en nuestras clases.

Para ello hablaremos de las ventajas e inconvenientes que nos presenta Gutiérrez (1997), ya que desde mi punto de parecer, definen de manera muy correcta y reflexiva tanto los aspectos positivos, como los negativos que podemos vivir en el empleo de las nuevas tecnologías dentro del aula, estas ventajas y desventajas son:

Ventajas del uso de las Tic en el aula.

“Variedad metodológica y atención a la diversidad.”

El uso de las TIC aporta grandes recursos al proceso de enseñanza-aprendizaje y con ello una gran variedad metodológica, si nos resumiéramos a la comunicación verbal de la información estaríamos limitando el desarrollo de las capacidades del alumno/a. Como decía Jacquinet (1981) *”a diferencia del lenguaje escrito, que desarrolla fundamentalmente espíritu de análisis, de rigor y de abstracción, el lenguaje audiovisual ejercita actitudes perceptivas múltiples, provoca constantemente a la*

imaginación y confiere a la afectividad un papel de mediación primordial en el mundo...”(pág.23).

“Facilitan el tratamiento, la presentación y la comprensión de ciertos tipos de información”.

Gracias a las nuevas tecnologías, como ya citábamos en el punto anterior, podemos presentar la información de nuevas y diversas formas, pero no sólo eso, si en algo supone un gran avance es en la gran cantidad de información que se puede almacenar, clasificar, transferir, representar, etc. En relación a este aspecto Orellana (1996) dice que “toda forma de representación omite algún aspecto del mundo. Es decir, no todo puede decirse a través de cualquier medio; más aún, la forma de representación que uno elige limite lo que uno es capaz de decir” (pag127).

También podemos decir que gracias a las nuevas tecnologías, fundamentalmente al ordenador, a día de hoy podemos archivar y clasificar grandes capacidades de información, lo cual está lejos del alcance de nuestro cerebro, un ejemplo de ello es Bruner (1996) el cual nos relata poseer “una amante, un ordenador que me permite por primera vez en mi vida, ser capaz de encontrar todo lo que quiero”.

“Facilitan el protagonismo del alumno en su propio aprendizaje.”

Como bien dice Martí (1992) “...el ordenador favorece una participación más activa del alumno/a y puede, por tanto, conducir a un aprendizaje más autónomo: es el sujeto quien va controlando las informaciones que introduce en el ordenador según las respuestas que le va dando la máquina” (pág. 30).

Creo que puede resultar sencillo entender esto, ya que se entiende que la implicación del alumno/a hacia el ejercicio pudiera ser mayor, y más si añadimos que en muchas ocasiones tendrá la posibilidad de la autoevaluación.

Esta inclusión de los ordenadores tiene que ser tomada como algo que nos de nuevas opciones y no solo como una manera de que la máquina haga lo que tiene que hacer en lo humano, y aquí aunque también se lo podríamos aplicar al alumno/a, donde realmente nos fijamos es en el profesor, si el alumno/a hace lo mismo que hacía ante pero con ordenador, no estamos consiguiendo prácticamente nada, tal vez incluso más pasividad por parte del alumno/a.

“Motivan, propician el trabajo colaborativo y optimizan el individualizado.”

La utilización de algo nuevo, diferente que supone cambios en la monotonía del aula, produce en los alumno/as una evidente motivación. Actualmente, y cada día más, podemos encontrar gran cantidad de productos multimedia que aportan gran cantidad de imágenes animadas y sonidos de distintas formas, como pueden ser los videojuegos, los cuales cada día evolucionan más, por otro lado, también están cambiando esos soportes a través de los cuales recibimos esas imágenes y sonidos, hasta hace unos años el único medio y más conocido era el ordenador con pantalla, a día de hoy encontramos las “tablets”, proyectores adaptados al ordenador en todas las aulas, en definitiva, una alta gama de productos que aportan al alumno/a algo nuevo y diferente, que además el asocia en muchas ocasiones a diversión y entretenimiento, ya que eso es lo que significan estos medios fuera de su vida escolar.

Por otro lado, como dice Greenfield (1984) “Cuando cada alumno/a tiene su propio ordenador, se involucra tanto en su utilización, que no se produce actividad cooperativa. Parece que lo que lleva a los niños a trabajar conjuntamente es la necesidad de compartir ordenador” (pág. 127), es decir; se entiende que la introducción de ordenadores ha aumentado el trato social dentro del aula, ya que los alumno/as se interesan por lo que realiza el compañero y surgen comentarios siempre y cuando se tenga que compartir ordenador o tarea.

“Permite al alumno el acceso a mundos y situaciones fuera de su alcance.”

Gracias a las nuevas tecnologías los alumno/as de hoy en día tienen la posibilidad de viajar por todo el mundo, acceder a cualquier hecho histórico y encontrar información sobre él, acceder a lugares inaccesibles para el ser humano, etc. Y todo gracias a un solo Clic de ratón. Esto se debe fundamentalmente a la aparición de Internet y la infinita información que trae consigo.

Por otro lado, y como ya veremos más a fondo más adelante, el maestro deberá enseñar a los alumno/as a filtrar información, ya que la abundancia de información o sobreinformación ocasiona en ocasiones, que la información que estamos recibiendo no sea real, o todo lo imparcial que debiera ser. Por ello hay que formar un juicio crítico, en los alumno/as, hacia dicha información.

Desventajas del uso de las Tic en el aula.

“Percepción del medio como “fácil”. Pasividad.”

Gracias a importantes estudios, los alumno/as afirman, que les es más fácil entender la información, cuando la reciben mediante un vídeo que mediante un medio impreso. Esta sensación de facilidad puede ser traducida, en muchos casos, como pasividad, ya que cuando nos enfrentamos a algo que consideramos que es fácil, tendemos a esforzarnos menos y más aún si ese medio a través del cual trabajamos lo asociamos a una parte lúdica en nuestra vida. Para no caer en este problema, debemos hacer entender al alumno/a que, ese mismo medio que usa normalmente como entretenimiento, en este caso tiene otra función.

“Uso inadecuado y abuso.”

Si abusamos del uso de las TIC en el aula, primeramente, perderán ese valor motivador que incluyen al ser “algo distinto” que rompe con la rutina en el aula y por otro lado, podremos estar cayendo en el uso inadecuado de ellas, ya que en ciertas ocasiones, existen otros medios más efectivos para trabajar cierto contenidos o que simplemente no pueden ser trabajados con las TIC, pudiendo también caer en una incoherencia con el contenido a desarrollar.

“Estructura y organización de la información en los documentos multimedia.”

Como bien afirma Gutiérrez (1997) *“La superabundancia de información en los documentos multimedia, y en redes de comunicación como Internet puede resultar un inconveniente si ni profesores ni alumnos dominan las destrezas de acceso y selección de tan gran cantidad de datos”* (pág. 123)

Por ello que se haga imprescindible el aprender a interpretar, clasificar y utilizar la información, a través de unas destrezas, que nos aporten un juicio crítico que nos ayude a filtrar la información, para solamente trabajar con la que nos lleve al fin educativo que perseguimos, tanto como maestros, como alumno/as.

“Tecnofobia y tecnofilia de algunos profesores y alumnos.”

Encontramos ciertas personas que siempre reaccionan con rechazo a todo lo que sea nuevo y suponga un cambio.

Actualmente, la gran mayoría de los alumno/as sufren prácticamente de lo contrario, ya que cada día existe más adicción a las nuevas tecnologías, pero por parte de los maestros, encontramos casos bien distintos.

Cierto maestros se niegan al uso de las TIC en sus clases ya que afirman que sus métodos han funcionado y no necesita de ningún soporte adicional, por lo general, esta clase de maestros suelen ser maestros que llevan mucho tiempo en la docencia, en muchas ocasiones, este rechazo de las TIC se debe a la falta de motivación en la función como docente o simplemente el “no querer” estudiar y analizar un nuevo medio, ya que eso supone esfuerzos que muchos maestros se dignan a elaborar (problema de falta de formación constante y regular del profesorado).

“Dificultades organizativas y problemas técnicos.”

Por un lado nos encontramos con el elevado coste de las nuevas tecnologías, que supone que ciertas ocasiones no se disponga de todos los medios necesarios para que esto no suponga un receso o un freno en el ritmo del trabajo en el aula, aunque, esto cada día supone menos problema, ya que cada vez los colegios están mejor equipados en lo que a nuevas tecnologías se refiere.

Por otro lado, siempre puede suceder, que “algo no funcione” y por lo tanto no podamos contar con ese medio. Para que esto no suponga un problema, el profesor deberá, con tiempo de antelación, comprobar que todo funciona como es debido, y en el caso de que no, tener siempre una alternativa para desarrollar la clase que se deba dar ese día, ya que lo que nunca se puede hacer es suspender una clase a causa de algún fallo en las nuevas tecnologías

La Estadística

Definición

Podemos encontrar diferentes definiciones según el autor, de las cuales destaco:

Kendall y Buckland (citados por Gini V. Glas / Julian C. Stanley, 1980) definen la Estadística como un valor resumido, calculado, como base en una muestra de observaciones que generalmente, aunque no por necesidad, se considera como una estimación de parámetro de determinada población; es decir, una función de valores de muestra.

"La Estadística es una técnica especial apta para el estudio cuantitativo de los fenómenos de masa o colectivo, cuya mediación requiere una masa de observaciones de otros fenómenos más simples llamados individuales o particulares". (Gini, 1953).

Murria R. Spiegel, (1991) dice: "La Estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis.

"La Estadística es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de los fenómenos". (Yale y Kendal, 1954).

La Estadística en Educación Primaria

Justificación del trabajo de la Estadística en Educación Primaria.

Como bien dice Batanero (2000) *“la Estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos. Para orientarse en el mundo actual, ligado por las telecomunicaciones e interdependiente social, económica y políticamente, es preciso interpretar una amplia gama de información sobre los temas más variados.*

Es un útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema. La Estadística es indispensable en el estudio los fenómenos complejos, en los que hay que comenzar por definir el objeto de estudio, y las variables relevantes, tomar datos de las mismas, interpretarlos y analizarlos.

Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva; hemos de ser capaces de usar los datos cuantitativos para controlar nuestros juicios e interpretar los de los demás; es importante adquirir un sentido de los métodos y razonamientos que permiten transformar estos datos para resolver problemas de decisión y efectuar predicciones (Ottaviani, 1998).

Ayuda a comprender otros temas del curriculum, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos.”

Por lo que vemos, la aparición de la Estadística en la educación primaria está más que justificada, ya que los contenidos (que veremos más adelante) están constantemente presentes en nuestra vida diaria.

Evolución y metodología de los contenidos propios de Estadística.

A continuación, se exponen los diferentes contenidos a trabajar en primaria relacionados con la Estadística según el BOE núm. 293 Viernes 8 diciembre 2006 de enseñanzas mínimas, dónde veremos cómo evolucionan de un ciclo a otro y cómo podrían ser trabajados.

Contenidos:

Primer ciclo

Gráficos estadísticos

- Descripción verbal, obtención de información cualitativa e interpretación de elementos significativos de gráficos sencillos relativos a fenómenos cercanos.
- Utilización de técnicas elementales para la recogida y ordenación de datos en contextos familiares y cercanos.

Carácter aleatorio de algunas experiencias

- Distinción entre lo imposible, lo seguro y aquello que es posible pero no seguro, y utilización en el lenguaje habitual, de expresiones relacionadas con la probabilidad.
- Participación y colaboración activa en el trabajo en equipo y el aprendizaje organizado a partir de la investigación sobre situaciones reales. Respeto por el trabajo de los demás.

Segundo ciclo

Gráficos y tablas.

- Tablas de datos. Iniciación al uso de estrategias eficaces de recuento de datos.
- Recogida y registro de datos sobre objetos, fenómenos y situaciones familiares utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.
- Lectura e interpretación de tablas de doble entrada de uso habitual en la vida cotidiana.
- Interpretación y descripción verbal de elementos significativos de gráficos sencillos relativos a fenómenos familiares.
- Disposición a la elaboración y presentación de gráficos y tablas de forma ordenada y clara.

Carácter aleatorio de algunas experiencias.

- Valoración de los resultados de experiencias en las que interviene el azar, para apreciar que hay sucesos más o menos probables y la imposibilidad de predecir un resultado concreto.
- Introducción al lenguaje del azar.
- Confianza en las propias posibilidades, y curiosidad, interés y constancia en la interpretación de datos presentados de forma gráfica.

Tercer ciclo

Gráficos y parámetros estadísticos

- Recogida y registro de datos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.
- Distintas formas de representar la información. Tipos de gráficos estadísticos.
- Valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos.
- La media aritmética, la moda y el rango, aplicación a situaciones familiares.
- Disposición a la elaboración y presentación de gráficos y tablas de forma ordenada y clara.
- Obtención y utilización de información para la realización de gráficos.

Carácter aleatorio de algunas experiencias

- Presencia del azar en la vida cotidiana. Estimación del grado de probabilidad de un suceso.
- Valoración de la necesidad de reflexión, razonamiento y perseverancia para superar las dificultades implícitas en la resolución de problemas.
- Confianza en las propias posibilidades e interés por utilizar las herramientas tecnológicas en la comprensión de los contenidos funcionales.

Como podemos ver que cada ciclo tiene divididos los contenidos en dos apartados, un primero relacionado con los gráficos y un segundo relacionado con el carácter aleatorio de algunas experiencias.

En el primer apartado podemos encontrar una serie de contenidos dentro del ámbito de la obtención, interpretación y presentación de datos. Como vemos, si vamos de un ciclo a otro, comprobaremos como en el primer ciclo los contenidos se centran, de una

manera muy sencilla, en el reconocimiento, recolección y ordenación de datos de situaciones cercanas. Un ejemplo para trabajar esto sería mediante el análisis de una situación cotidiana, como, por ejemplo, que realicen una sencilla encuesta sobre el número de hermanos que tiene cada alumno/a y que sepan cómo ordenar dichos datos de una manera lógica. En el segundo ciclo, trabajando en la misma línea de recogida de datos, ya se empieza a trabajar más a fondo con la interpretación y representación de simples tablas y gráficos donde se pueda realizar un análisis claro sobre los datos. Para trabajar estos contenidos, seguiremos empezando a trabajar con encuestas, las cuales ya puedan ser de un carácter un poco más complejo y se pasará a reconocer los datos, pasándolos a una tabla para su posterior representación en una gráfica de donde sacar una lectura. En este mismo apartado para el último ciclo, comprobamos que a parte de los contenidos trabajados en ciclos anteriores, tenemos una serie de nuevos conceptos, como son media, moda y rango. Para trabajar estos contenidos en este ciclo los alumno/as deberán saber realizar tablas para la recolección de datos, representarlas en gráficas y saber calcular media, moda y rango para una posterior interpretación de los resultados obtenidos.

En el segundo apartado de contenidos, definido para cada ciclo, vemos como en el primer ciclo se trabaja de manera sencilla sobre la probabilidad de un suceso, si es posible, imposible o muy probable, esto lo podemos trabajar analizando muchas situaciones cotidianas, como pueda ser si tiro un dado la posibilidad de que caigan unos números u otros. En el segundo ciclo ya no solo trabajamos lo anterior, sino que los alumno/as tendrán que saber cuándo un suceso depende del azar o no, lo cual también se puede estudiar analizando situaciones cotidianas. Por último, en el tercer ciclo vemos como en este apartado ya se comienzan a calcular probabilidades y como, para nuestro trabajo un punto clave, como se pide en los alumno/as una cierta confianza para trabajar con herramientas tecnológicas los contenidos desarrollados, lo cual llama a una necesidad como es el uso de las TIC para el aprendizaje de la Estadística.

PROPUESTA DIDÁCTICA

INTRODUCCIÓN

Con esta propuesta se pretende demostrar cuáles son los beneficios que puede aportar una unidad didáctica, desarrollada mediante el uso de las TIC, frente a una en la cual no sean empleadas. Es por ello, que las cinco sesiones de esta unidad se han diseñado, tanto con el uso de las TIC, como sin el uso de ellas. El contenido a trabajar, mediante el uso de las TIC, será el de La Estadística en Sexto de Primaria. Como ya se ha citado en este proyecto, el trabajo de la Estadística se encuentra estrechamente relacionado con el uso de las nuevas tecnologías.

Para el desarrollo de esta unidad, los alumno/as tendrán que saber una serie de contenidos previos básicos, como son: saber manejar un pen drive, encender y a apagar el ordenador, saber manejar un ratón y un teclado y saber abrir Excel. Se entiende, que estos contenidos, a día de hoy, ya están adquiridos por los alumno/as comprendidos en estas edades, y más si se viene ya de haber trabajado en el aula con este medio.

Por otro lado, y en relación a la edad de los alumno/as, nos encontramos en una época en la cual, los alumno/as, empiezan a vivir cada día más rodeados de las nuevas tecnologías y sus vidas empiezan incluso depender de ellas en muchos casos. Por lo general, es la edad más común en la cual comienzan a tener su primer teléfono móvil, los cuales todos tienen acceso a Internet, también comienzan a familiarizarse con el uso de las redes sociales, se les empieza a permitir ver otra serie de programación en televisión, etc. Por ello surge una gran oportunidad en nuestra labor docente para guiar a los alumno/as por el mejor camino en el mundo del uso de las TIC, enseñándoles a hacer un uso responsable de ellas y haciéndoles ver que sirven para algo más que para mero entretenimiento.

A continuación, se enuncian los objetivos en torno al cual gira esta propuesta, qué herramientas (contenidos y competencias básicas) se van a enseñar a los alumno/as para alcanzar los objetivos, de qué manera estos contenidos y objetivos van a ser adquiridos (metodología, temporalización, actividades y recursos) y cómo se va a comprobar si se han alcanzado los objetivos o no (evaluación).

Objetivos

- Recoger datos descriptivos mediante encuestas y tablas
- Dominar la interpretación y la representación de gráficos.
- Diferenciar entre la frecuencia absoluta y relativa.
- Determinar la media de un conjunto de datos.
- Conocer la moda y la mediana de un conjunto de datos.
- Diferenciar los experimentos aleatorios de los no aleatorios.
- Reconocer los diferentes sucesos aleatorios.
- Conocer la probabilidad de los sucesos aleatorios.
- Utilizar los recursos tecnológicos como herramientas de trabajo y de aprendizaje en el ámbito de la Estadística.

Competencias básicas

En esta propuesta también se contribuye a la consecución de las competencias básicas, como son:

Competencia matemática: incluye la mayor parte de los conocimientos y de las destrezas.

- Conocimiento e interacción con el mundo físico: mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno. Concepción espacial, mapas, rutas, planos, dibujos, representaciones gráficas.
- Tratamiento de la información y competencia digital: tratamiento de la información, lenguajes gráfico y estadístico, uso de calculadoras y de herramientas tecnológicas.
- Autonomía e iniciativa personal: planificación, la gestión de los recursos y la valoración de los resultados
- Competencia para aprender a aprender: utilizar las herramientas Matemáticas básicas o comprender informaciones que utilizan soportes matemáticos.

- Competencia en comunicación lingüística: incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso.
- Competencia en expresión cultural y artística: contribución al desarrollo cultural de la humanidad.
- Competencia social y ciudadana: trabajo en equipo para resolución de problemas.

Contenidos

- Recogida y registro de datos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.
- Distintas formas de representar la información. Tipos de gráficos estadísticos.
- Valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos.
- La media aritmética, la moda y el rango, aplicación a situaciones familiares.
- Disposición a la elaboración y presentación de gráficos y tablas de forma ordenada y clara.
- Obtención y utilización de información para la realización de gráficos.
- Presencia del azar en la vida cotidiana. Estimación del grado de probabilidad de un suceso.
- Valoración de la necesidad de reflexión, razonamiento y perseverancia para superar las dificultades implícitas en la resolución de problemas.

- Confianza en las propias posibilidades e interés por utilizar las herramientas tecnológicas en la comprensión de los contenidos funcionales.

Metodología

Como ya se ha dicho en este proyecto, la Estadística es una disciplina muy cercana al mundo familiar del alumno/a. Por otro lado, como también ya hemos citado, el profesor pasa a ser un guía y más, en concreto, con el uso de las TIC, por lo que nuestra forma de trabajar estos contenidos debe atender a lo siguiente:

- Partir de situaciones cotidianas y pertenecientes al entorno próximo del alumno/a.
- Incluir experiencias manipulativas, con materiales y recursos diversos, especialmente mediante el uso de las TIC.
- Sugerir actividades, principalmente, de trabajo individual y autónomo, pero sin dejar a un lado actividades cooperativas.
- Realizar conexiones globalizadoras con otras áreas del currículum.

Temporalización

La Propuesta Didáctica se ha llevado a cabo en cinco sesiones y paralelamente se ha escrito la misma sesión sin el uso de las TIC. Las sesiones están diseñadas para un tiempo aproximado de cincuenta minutos y, suponiendo que las horas que se dan a la semana de Matemáticas son de cuatro y media o cinco, en función de la comunidad, entendemos que en dos semanas se podría llevar a cabo dicha propuesta.

Actividades

Las diferentes actividades que se van a llevar a cabo en esta propuesta se van a trabajar por sesiones, sesiones de aproximadamente una hora, en la que los niños y niñas trabajaran los diferentes conceptos de la Estadística, paralelamente se ven la misma sesión desarrollada con el uso de las TICs o sin el uso de ellas.

1. Encuestas y gráficos

Objetivos:

- Aprender a recoger y representar datos.

Desarrollo: haremos una encuesta en clase sobre que deporte realiza cada uno, dando también la opción de “ninguno”. Una vez obtenidos los datos y apuntados en la pizarra en forma de tabla, se pasará a la explicación de cómo podemos representarlos, introduciendo así las gráficas, en este caso, las gráficas a trabajar son la gráfica de barras y el gráfico de sectores.

A continuación, cada alumno/a realizará ambas gráficas de los datos sacados de la encuesta, estas se harán en su cuaderno.

Para finalizar, si diera tiempo, se realizará una ficha (Anexo 1), si esta no diera tiempo se acabaría como deberes, ya que es una buena herramienta para que los alumno/as afiancen aprendizajes.

Materiales:

- Cuaderno
- Ficha de ejercicios que entrega el profesor.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación y corrección de las tareas asignadas.

1. Encuestas y gráficos (mediante el uso de las TICS)**Objetivos:**

- Aprender a recoger y representar datos.
- Utilizar las TIC.

Desarrollo:

De modo introductorio los alumno/as realizaran las actividades propuestas en el siguiente portal:

http://ntic.educacion.es/w3//eos/MaterialesEducativos/mem2008/matematicas_primaria/menuppal.html

Dentro de él aparecen unas tablas y unas gráficas incitando a experimentar con ellas, viendo que sucede en la gráfica si cambiamos los datos de la tabla y al revés.

Posteriormente se realizará la encuesta, de “que deportes son realizados por los alumno/as de clase”, citada en la sesión anterior.

Utilizaremos una hoja de cálculo (en el ordenador), que en nuestro caso será Excel por ser la más utilizada a día de hoy, pero tenemos a nuestra disposición otras que a cambio son gratuitas y que también son muy recomendables.

Una vez se haya abierto Excel, se les enseñará a los alumno/as a realizar una tabla de datos y como a partir de esa tabla de datos se pueden realizar los gráficos a trabajar: el de barras y sectores, cuando haya elaborado ambos proseguiremos dejando que los alumno/as experimenten y utilicen estos datos, para realizar dos gráficos más.

Para acabar, a los alumno/as les daremos otra serie de datos, para que realicen su tabla y los dos gráficos a trabajar, si da tiempo, esta tarea, se hará en clase, sino se mandará como tarea que podrán traer en una memoria USB.

Materiales:

- Ordenador
- Memoria USB

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación y corrección de las tareas elaboradas

2. Frecuencias absoluta y relativa, media aritmética y moda.

Objetivos:

- Introducir los conceptos de frecuencia, moda y media.
- Aprender a calcularlos.

Desarrollo: Primero se pedirán los deberes si los hubiera del último día y se corregirán de forma breve y en voz alta para todos (salir algún voluntario a corregirlos). Posteriormente y comenzando con el tema que corresponde para este día, se explicará el concepto tanto de Frecuencia absoluta (el número de veces que se repite cada dato) como el de frecuencia relativa (cociente entre el número de veces que se repite cada dato y el total de datos), también se explicará cómo se calcula la media aritmética

(sumando los productos de cada nota por su frecuencia absoluta y dividiéndolos por el número total) y la moda (dato que tiene mayor frecuencia).

Tras la explicación calcularemos los cuatro datos de la encuesta realizada el día anterior (deportes practicados en la clase), una vez calculados por cada uno, se corregirán en alto y de forma breve.

Para finalizar la clase, los alumno/as realizarán una ficha (Anexo 2) con una serie de ejercicios, los cuales los que no se terminen se corregirán al día siguiente, volvemos a recalcar la importancia de estos ejercicios, gracias a los cuales los alumno/as asientan los contenidos trabajados y el profesor puede evaluar la comprensión de estos y la calidad del aprendizaje.

Materiales:

- Ordenador
- Memoria USB

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación y corrección de las tareas elaboradas

2. Frecuencias absoluta y relativa, media aritmética y moda (mediante el uso de las TICS).

Objetivos:

- Introducir los conceptos de frecuencia, moda y media.
- Aprender a calcular frecuencia, media y moda mediante el uso de las TICS.

Desarrollo: Primeramente se pedirá la tarea a aquellos que no les diera tiempo a finalizar todos los ejercicios de la última sesión (si los hubiera) y el maestro les echará un vistazo rápido cuando pasen a los ordenadores, corrigiendo rápidamente algún fallo posible.

Adentrándonos ya en la clase de ese día, igual que en la sesión sin el uso de las TIC, explicaremos los conceptos tanto de frecuencia absoluta como el de relativa y el de media aritmética y moda, una vez explicados, cada alumno/a abrirá la página de cálculo

Excel y se le explicará cómo calcular las frecuencias, media y moda a través de Excel, una vez explicado, los alumno/as tendrán que calcular estos datos de las dos tablas de datos que tienen (la que se realizó sobre las encuestas de los deportes y la que se mandó de deberes, siendo aquí cuando se la eche un vistazo a ver si está bien).

Para realizar la explicación del cálculo de estos datos, por parte del profesor, sería imprescindible el tener un proyector en clase, en el caso de no tenerlo (la mayoría de los colegios incorporan uno en cada aula), se pueden usar distintos videos explicativos del cálculo de estos datos, pudiéndose encontrar en “www.youtube.com”.

Para finalizar la clase, y si sobrara tiempo, se propondría buscar alguna tabla o gráfica más por Internet (de algún dato actual sería mucho más motivante y llamativo) y realizar el cálculo mediante Excel de las frecuencias, media y moda.

Materiales:

- Ordenador
- Memoria USB

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación y corrección de las tareas elaboradas.

3. Mediana y Rango

Objetivos:

- Introducir los conceptos mediana y rango.
- Identificar y calcular mediana y rango.

Desarrollo: Se les explicará la definición y como calcular la Mediana (valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados) y el Rango (la diferencia entre el mayor y menor valor), poniendo ejemplos en la pizarra y siempre buscando esclarecer cualquier duda.

A partir de la explicación de estos dos contenidos pasaremos a repartirles una ficha (ANEXO) con una serie de ejercicios, con el objetivo de evaluar si han entendido correctamente la explicación. Esta ficha se intentará corregir en ese mismo día, sino diera tiempo se corregirá en la próxima clase.

Materiales:

- Cuaderno
- Ficha de ejercicios que entrega el profesor.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación y corrección de las tareas asignadas.

3. Mediana y rango (mediante el uso de las TICS)**Objetivos:**

- Introducir los conceptos mediana y rango mediante el uso de las TICS.
- Identificar y calcular mediana y rango mediante el uso de las TICS.

Desarrollo: Se les hará pasar a los ordenadores y se les dirá que busquen tres definiciones tanto para Mediana como para Rango y a partir de estas, que formen ellos una propia, pudiendo juntar elementos de las tres definiciones encontradas.

Una vez hayan hecho esto, se hablará en clase de cuál de las definiciones nos parece a todos la más adecuada, pudiéndose hacer mediante una votación esta elección y la más votada será copia por los alumno/as (quedándose como la definición válida en el caso de que después tuvieran un examen sobre este contenido).

Aprenderán a calcular la Mediana y el Rango, una vez que se haya explicado y entendido se pasará a realizar el cálculo de la Mediana y el Rango mediante la página de cálculo de Excel (usar las tablas y gráficas trabajadas en sesiones anteriores).

Materiales:

- Ordenador
- Memoria USB

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación y corrección de las tareas elaboradas.

4. Azar y probabilidad.

Objetivos:

- Comprender los conceptos de probabilidad, azar, suceso seguro, posible, imposible.

Desarrollo: de modo introductorio comenzaremos la clase con una serie de preguntas, como ¿es posible que llueva si hay nubes? y ¿Si todo el cielo esta nublado? O si estudio mucho y me lo sé todo ¿aprobaré el examen? Y si por el contrario no he estudiado nada ¿aprobaré? Así orientáramos a los alumno/as a los alumno/as a las respuestas de: seguro, probable e imposible. Cuando esto quede claro, pasaremos a explicarles que dentro de la probabilidad de un suceso podemos encontrar diferentes grados: muy probable, probable y poco probable, citando varios ejemplos para clarificar la explicación, estos ejemplos los podremos encabezar con preguntas del estilo: si tiro un dado cuánto es de probable que me toque un número comprendido entre el 1 y el 5, y ¿si quiero que me toque el 6? Para finalizar la clase les entregaremos una ficha (ANEXO 4) con una serie de preguntas que deberán terminar si fuera posible (la clase está diseñada para que sí) en clase para su corrección en alto y entre todos, pudiendo llegar a surgir duda que se aclararán entre todos, en caso de no dar tiempo se haría de deberes y se entregaría y corregiría en la siguiente clase.

Materiales:

- Cuaderno
- Ficha de ejercicios que entrega el profesor.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación a las respuestas dadas y corrección de las tareas asignadas.

4. Azar y probabilidad (mediante el uso de las TICS)

Objetivos:

- Comprender los conceptos de probabilidad, azar, suceso seguro, posible, imposible.

- Emplear las TICS.

Desarrollo: mandaremos a los alumno/as pasar a los ordenadores y les haremos entrar en la página web:

http://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/matematicas/azar_y_probabilidad/index.htm

1. Donde encontrarán un maravilloso portal para aprender todos los conceptos que trabajarán en esta sesión y en la siguiente. Para esta sesión realizarán el apartado 1: “experimentos aleatorios” y el apartado 2: “el azar y la vida cotidiana”, el profesor apoyará las explicaciones del portal dando sus propias aclaraciones y realizando breves preguntas para comprobar si los contenidos son entendidos, a continuación se realizarán las actividades que propone el portal, cada vez que acaben un ejercicio deberán avisar al profesor para que confirme que todo está bien o sino aclarar el porqué del error.

Materiales:

- Ordenador

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación a las respuestas dadas y corrección de las tareas asignadas.

5. Cálculo de la probabilidad de un suceso

Objetivos:

- Aprender a calcular la probabilidad de un proceso.
- Aplicar el cálculo de probabilidades a situaciones cotidianas.

Desarrollo: se explicará a los alumno/as como la probabilidad de un proceso se calcula dividiendo el número de resultados favorables entre el número de resultados posibles y que para cada suceso existe una posibilidad. A continuación, entregará una serie de problemas en una ficha (ANEXO 5), en la que habrá que calcular la probabilidad de un proceso en distintas situaciones relacionadas con nuestra vida cotidiana (cómo los juegos de azar), la ficha se intentará que se acabe en clase para su posterior corrección, en caso de que no diera tiempo, se realizará como tarea en casa y se recogerá en la siguiente clase para su posterior corrección por parte del profesor.

Materiales:

- Cuaderno
- Ficha de ejercicios que entrega el profesor.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación a las respuestas dadas y corrección de las tareas asignadas.

5. Cálculo de la probabilidad de un suceso (mediante el uso de las TICS)

Objetivos:

- Aprender a calcular la probabilidad de un proceso.
- Aplicar el cálculo de probabilidades a situaciones cotidianas.
- Utiliza las TICS.

Desarrollo: se mandará a los alumno/as al ordenador y se les hará entrar de nuevo en el portal que encontramos en la página web: http://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/matematicas/azar_y_probabilidad/index.htm

1. Dentro de este portal realizarán los apartados: “cálculo de probabilidades en experimentos”, “los juegos de azar” y “problemas y estrategias”, donde el profesor apoyará las explicaciones que se dan en la Web y aclarará las dudas que puedan surgir en las actividades.

Materiales:

- Ordenador

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a través de la observación a las respuestas dadas y corrección de las tareas asignadas.

Recursos:

1.1. Recursos humanos

En este apartado incluimos al profesor y los conocimientos previos de los alumno/as.

1.2. Recursos materiales

- Pizarra-proyector digital.
- Sala de informática.
- Herramientas web 2.0 como: Google, Youtube.
- Internet para consultas.
- Programa Excel.
- Pen drives (aportados por los alumno/as en el caso de que pudieran tener uno).

Evaluación

La evaluación será el instrumento a través del cual reconoceremos si los objetivos son logrados o no.

En esta propuesta partimos de la base de que ningún alumno/a es igual que otro, por lo tanto la evaluación ha de ser individual, ajustándose a cada alumno/a, por otro lado, debe ser global en cuanto al éxito obtenido dentro de la clase como conjunto.

En este mismo guion, se llevará una evaluación formativa, donde buscaremos reconducir el proceso de enseñanza-aprendizaje siempre que sea necesario para alcanzar la mayor eficacia o éxito, esto supondrá en muchas ocasiones salirse del guion preestablecido, utilizar otras metodologías, el empleo de otros recursos, en definitiva, lo que haga falta para que cada alumno/a llegue al objetivo.

La evaluación deberá ser continua y cuantitativa-cualitativa, lo que supone una constante revisión del trabajo de cada alumno/a, para observar su punto de partida y evaluar no tanto por los resultados obtenidos, los cuales también han de ser evaluados (cualitativa), sino como ha sido ese camino hacia el aprendizaje, atendiendo a la mejora que se ha obtenido a partir de las características y conocimientos previos del alumno/a.

Usaremos la observación y corrección en la realización de los ejercicios como medio principal de evaluación, cuando esta esté siendo desarrollada en el aula y por otro lado, para evaluar tanto, al antes como el después a la realización en el aula de esta propuesta, utilizaremos las siguientes tablas:

El alumnado

Alumno/a.....	SI	NO	Comentarios
Sabe construir tablas sencillas de recogida de datos no agrupados, proporcionados desde distintos medios (prensa, libros, programas informáticos), para facilitar la representación mediante diagramas de barras y sectoriales.			
Sabe calcular la media aritmética y la moda, interpretando correctamente los resultados.			
Es capaz de Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.			
Determina los resultados de un experimento aleatorio sencillo y algunos de los sucesos a él asociados.			
En un contexto de resolución de problemas sencillos, anticipa una solución razonable y buscar los procedimientos			
Valora las diferentes estrategias a seguir en la búsqueda de datos y soluciones precisas, tanto en la formulación como en la resolución de un problema.			
Emplea adecuadamente el lenguaje matemático con el fin de expresarse de una manera precisa en situaciones habituales, valorando la necesidad de la argumentación mediante razonamientos lógicos.			

Maneja las destrezas básicas de una hoja de cálculo para resolver los problemas que se han presentado			
---	--	--	--

1.3. Del profesorado

	SI	NO
Se ha conseguido obtener los objetivos de esta propuesta		
Se ha conseguido activar y mantener la motivación de los alumnos/as a lo largo del proyecto		
Se ha guiado y ayudado a los niños/as en el proceso de aprendizaje.		
Se ha implicado a los alumnos/as activamente en el trabajo		
Hemos respetado los ritmos generales y particulares del grupo		
Hemos planificado adecuadamente		
Hemos utilizado recursos suficientes y adecuados		
Las actividades han sido motivadoras y adecuadas al grupo de clase		
Hemos organizado adecuadamente los espacios		
Los materiales han sido motivadores, suficientes...		

Comentarios.....
.....
.....
.....
.....
.....

CONCLUSIONES

El objetivo principal de este proyecto, no es otro, que el de comprobar las mejoras que pudieran suponer el uso de las TIC, a la hora de trabajar un contenido, en este caso, la Estadística. Partiendo de esto, se han podido alcanzar una serie de reflexiones, dando lugar a las siguientes conclusiones:

Para hablar de que mejoras supone el uso de las TIC, en el desarrollo de cualquier contenido, diremos que gracias a las ventajas expuestas en el marco teórico de este proyecto, podemos aprender que un uso adecuado de las TIC supondrá una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al igual que un mal uso pudiera suponer todo lo contrario. Personalmente, considero que lo que en un principio se le pudiera llamar ventaja, si esta no la estudiamos en profundidad, podría llegar a ser una desventaja. Por ejemplo, una de las ventajas del uso de las TIC es que se presentan como un elemento rompedor de la rutina en el aula, ya que su utilización se considera algo diferente e innovador. De aquí, podemos llegar a la reflexión, de que cuando éstas se utilicen de forma abusiva, perderán esta ventaja, llegando a la incógnita de con cuánta frecuencia debemos usar las TIC en el aula. Desde mi punto de vista, deberían ser utilizadas siempre y cuando sean el mejor medio para el trabajo del contenido que se quiere desarrollar, dado que muchas veces existen otros medios más adecuados. Por ello, el profesor antes de trabajar un contenido con las TIC, debe plantearse si no existen otros medios más eficaces.

Siguiendo esta línea, encontramos otra ventaja, como es esa sensación de facilidad que encuentra el alumno/a a la hora de aprender a través del uso de las TIC. Por ejemplo, para un alumno/a es más fácil recibir la información de la historia de España a través de un documental, que a través de los clásicos libros, ya que considera que aprende lo mismo con menos esfuerzo, incluso podríamos considerar que gracias a que el video lo considera más fácil para aprender, le pondrá más interés. Esta ventaja, como la anterior, podría convertirse en un hándicap, ya que el alumno/a podría asociar el aprender con la pasividad o la falta de esfuerzo y cuando se encontrara con algo que requiriera esfuerzo, surgiera un problema. Así pues, es aquí donde entra otra incógnita como pudiera ser: ¿son las TIC un medio para ahorrar esfuerzos a los alumno/as? Desde mi punto de vista, no deberían serlo, sino que en este camino, deben ser utilizadas como

una manera de aportar un “extra”, por ejemplo en este caso, un documental aporta información, de una manera, que un libro no puede (imágenes animadas, sonido, etc.).

Desde mi opinión, estas incógnitas y su respuesta, que surgen a través de la reflexión sobre las ventajas e inconvenientes del uso de las TIC, son la clave para que los maestros sean capaces de dar la utilización más adecuada a las Nuevas Tecnologías en el aula. Estas reflexiones, incógnitas y respuestas (siempre distintas y personales), seguramente, cambien y evolucionen a partir de nuestra práctica y las experiencias vividas a partir de dicha práctica, llegando de esta manera a ser cada día más acertadas y consiguiendo que nuestro trabajo llegue a ser más eficaz. Por lo que, a la pregunta de qué mejora pueden suponer el uso de las TIC en cuanto a la enseñanza de cualquier contenido, mi conclusión es que esto siempre dependerá del uso que sepa darle el maestro, que dependerá fundamentalmente de su formación.

Por otro lado, centrándonos en los contenidos a desarrollar, que no son otros que los relacionados con la Estadística dentro de la asignatura de Matemáticas, decir que me ha sorprendido la gran utilidad práctica que estos suponen dentro de los conocimientos de los alumno/as y en su futuro. Un ejemplo de ello es la gran cantidad de carreras universitarias que tienen la asignatura de Estadística o alguna estrechamente relacionada con ella. Esto no se resume exclusivamente a carreras de alto contenido matemático, sino en la propia carrera de magisterio o en otras más relacionadas con el medio de Humanidades o Letras.

Por lo tanto, si expresaba mi sorpresa hacia la importante utilidad de la Estadística, mayor es mi sorpresa, de la nula enseñanza de la Estadística que existe tanto a nivel de Primaria como de Secundaria, pudiéndola incluso nombrar como “la gran olvidada” dentro de las Matemáticas. Entonces, ¿por qué no se trabajan dichos contenidos? Viendo los contenidos de Primaria, se puede comprobar como en todos los ciclos existen contenidos a trabajar relacionado con ella, por otro lado, en los libros de texto de Matemáticas, siempre en la parte final, se trabaja también la Estadística, pero gracias a distintos y variados artículos que hablaban sobre el este tema llegué a la misma conclusión que los autores de dichos artículos, el verdadero motivo, de que no se trabaje la Estadística en las aulas es la falta de familiarización o formación de los maestros en lo referente a dicha disciplina. Desde mi punto de vista, esto genera lo que se conoce con la expresión “la pescadilla que se muerde la cola”, es decir; no somos formados en

lo referente en Estadística en nuestra escolarización, por lo tanto no estamos familiarizados con ella y cuando nos enfrentamos a dar la clase de Matemáticas como maestros, al no manejarla, decidimos que lo mejor es no trabajarla. Esto se le hace más fácil a los maestros cuando siempre estos contenidos son los últimos en ser trabajados en los libros de texto, pudiendo utilizar la excusa de que “no da tiempo a ver más este curso” o “esto no es importante”. La solución que puedo aportar, la cual considero sencilla y evidente, es que los maestros deben de conocer la importancia de la Estadística y formarse en ella para poder impartirla, evitando todo tipo de miedos que pudieran surgir gracias a su desconocimiento.

Por último, volver a incidir, como ya se hizo en la justificación del trabajo, en las facilidades que nos propone la Estadística para ser trabajada a partir de las TIC. Por ejemplo, el aporte práctico que genera a un asignatura muy relacionada con la realidad diaria como es la Estadística o como, con esto, se empieza a trabajar de una manera que será la que se siga en el futuro, ya que el trabajo de la Estadística se realiza, cada día más, con el uso de las Nuevas Tecnologías. Pero para que esto pueda ser llevado a un aula, el punto clave no es otro que el de la formación del profesorado en estas áreas (TIC Y Estadística), las cuales contienen un alto contenido transversal, lo que también aportará unos conocimientos que pueden ser aplicados en otras asignaturas.

BIBLIOGRAFÍA

Martín Gutiérrez, A (1997). *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid, España: Ediciones de la Torre

Belloch Ortí, C. (2008). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (T.I.C.)*. Universidad de Valencia, Unidad de Tecnología Educativa. <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>

Instituto Canario de Estadística. (2010). *Proyectos de Estadística en Primaria*. Recuperado de http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349447_doc_1_pdf.pdf

Colón, H.W. (2009). Investigaciones sobre la enseñanza de la estadística en la escuela primaria: situación actual. Comunicación presentada en la *Vigesimotercera Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME-23)*. Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana.

Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. Conferencia presentada en las *Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística*. Buenos Aires. Argentina.

Batanero, C. (2013). Sentido estadístico: componentes y desarrollo. En J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 55-61). Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Batanero, C., Contreras, J.M. y Arteaga, P. (2011). El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. EM-TEIA. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 2(2). Recuperado de <http://www.gente.eti.br/revistas/index.php/emteia/article/view/38/22>

Common Core State Standards Initiative. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Recuperado de http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf

Cuevas, J.H. e Ibáñez, C. (2008). Estándares en educación estadística: Necesidad de conocer la base teórica y empírica que los sustentan. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15, 33-45.

Morales, R. y Ruiz, K. (2013). Comparación entre los contenidos del currículo chileno y español en el área de estadística y probabilidad. En J.M. Contreras, G.R. Cañadas, M.M.

Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 137-142). Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Recursos didácticos usados y consultados para la Propuesta Didáctica:

http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2008/matematicas_primaria/menuppal.html

<http://www.disfrutalasmatematicas.com/definiciones/rango-estadistica-.html>

https://www.youtube.com/watch?v=3j-vu_BjsXY

http://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/matematicas/azar_y_probabilidad/index.html

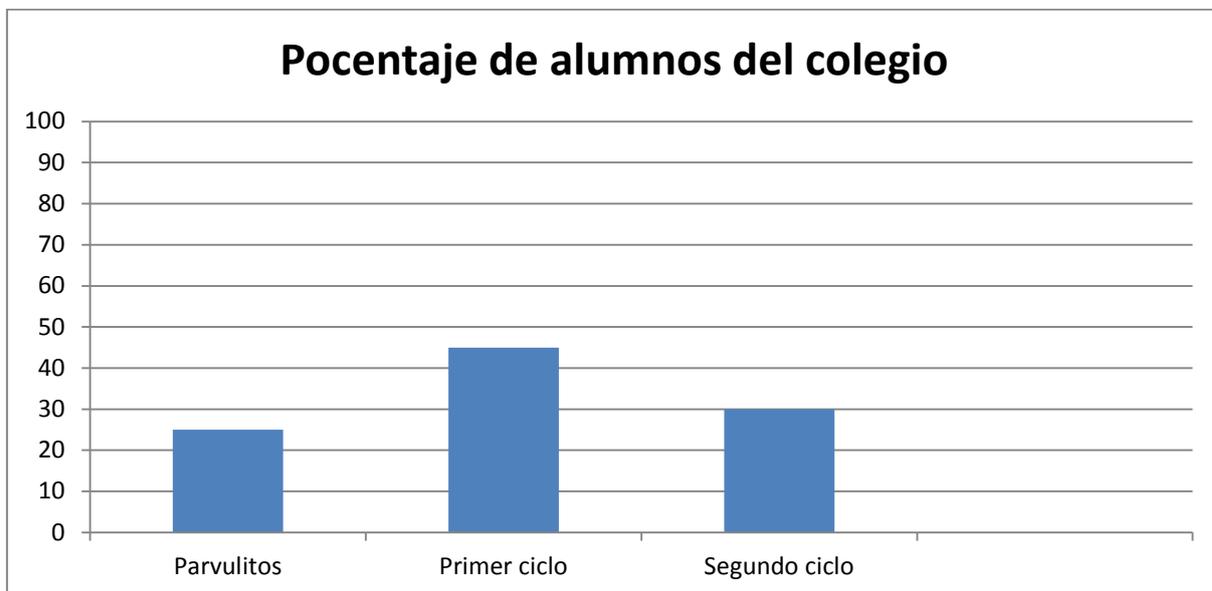
<http://www.portaleducativo.net/pais/es/octavo-basico/790/Media-moda-mediana-rango>

<http://www.aulafacil.com/cursos/17469/primaria/matematicas-primaria/matematicas-sexto-primaria-11-anos/probabilidades>

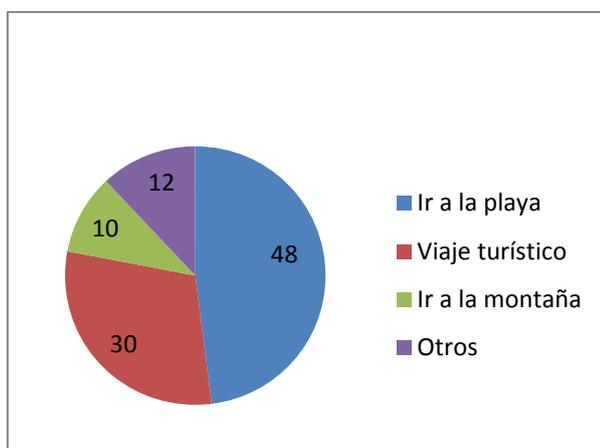
ANEXOS

Anexo1

1. Observa la gráfica y contesta:



- a) ¿En qué ciclo esta la mayor cantidad de estudiantes?
 - b) ¿Qué porcentaje ocupa el sector que corresponde a la menor cantidad de estudiantes?
2. El equipo de Luis hizo una encuesta a los alumno/as y alumnas de su centro escolar, sobre lo que prefieren hacer en vacaciones. Procesaron los datos y elaboraron la siguiente gráfica, a partir de ella contestas las preguntas.



- a) Coloca el nombre adecuado a esta gráfica y di de qué tipo es.

- b) Si el número de alumno/as y alumnas entrevistadas fue 150 ¿cuántos alumno/as y alumnas contestaron que prefieren ir a la playa?
- c) Elabora la gráfica rectangular, usando los datos de esta gráfica circular.

3. Elabora una gráfica de barras y otra circular de los siguiente datos.

Zona	Habitantes
Zona Occidental	1.500.000
Zona Central	3.786.800
Zona Oriental	1.381.350

Anexo 2

1. Responde a la siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la media de las edades de Alejandra y sus amigos?



b) Calcula la Frecuencia absoluta y relativa

c) ¿cuál es la moda?

2. Se ha anotado el número de hermanos que tiene un grupo de amigos. Los datos obtenidos son los siguientes:

- Hermanos: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4

A partir de estos datos calcula:

a) Frecuencia absoluta y relativa.

b) Media

c) Moda

3. A partir de esta tabla, en la que se detallan las ausencias a clase de once alumno/as, calcula frecuencia absoluta y relativa, media y moda.

estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nº de ausencia	2	1	3	0	4	2	3	1	0	3	1

Anexo 3

1. De acuerdo con los sueldos que ganan mensualmente los trabajadores de un taller, calcular la mediana.

Sueldos	Frecuencias
7 000 E	1
6 750 E	2
6 250 E	6
5 000 E	8
4 000 E	4
3 500 E	3
2 000 E	2
Total	26

2. Calcule la media, la mediana, la moda y el rango de cada conjunto numérico.

- 1) (1,1,2,4,6,6,6,7,9,9)
- 2) (2,2,3,4,6,6,6,6,7,7)
- 3) (2,3,3,4,5,6,6,8,9,10)
- 4) (2,3,3,6,6,6,6,8,9,9)
- 5) (2,2,2,3,3,5,5,6,7,9)
- 6) (2,4,4,5,6,6,6,7,8,8)
- 7) (2,2,3,4,4,4,5,5,6,6)
- 8) (2,2,2,2,3,4,4,5,5,6)

Anexo 4

Responde a las siguientes palabras marcando con una X donde consideres que es la respuesta acertada.

SUCESOS	SEGURO	PROBABLE	IMPOSIBLE
Tirar un dado y que salga cero			
Lanzar un dado y que salgan dos cincos seguidos			
Sacar una bola blanca de una bolsa de bolas negras			
Comerte una aceituna y tragarte el hueso			
Tirar una moneda y que caiga cara			
Caminar por el sol y hacer sombra			
Ver a un elefante volar			
Mañana jugaré con mis amigos			
Después del día llega la noche			

Clasifica, si dependen las siguientes situaciones, del azar o no:

SITUACIONES	SI	NO
Sacar un cinco al lanzar un dado		
Caer al suelo una moneda al lanzarla al aire		
Meter canasta al lanzar el balón		
Número de personas que acudirán a la panadería		
Sacar una carta de oros al sacarla de una baraja		
Obtener menos de 7 puntos al lanzar un dado		
Que suene el teléfono mientras estás en la ducha		
Que entre en el examen las preguntas que te sabes		
Caerte de una silla con una pata rota		

Anexo 5

1. Calcula la probabilidad de que al lanzar un dado salga un número par:
2. Calcula la probabilidad de que al lanzar una moneda salga "cara" o "cruz":
3. Calcular la probabilidad de que salga "un número entre 1 y 40" al sacar una bolita de una bolsa con 100 bolitas numeradas del 1 al 100:
4. Calcula la probabilidad de que un niño nazca un Lunes:
5. Calcula la probabilidad de que al elegir un mes al azar este sea del primer trimestre: