



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

ESTADÍSTICA INTERDISCIPLINAR EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Alumno/a: **Laura Cruz Narvaéz**

Tutor/a: **Antonio Estepa Castro**

Dpto.: **Didáctica de las Ciencias**

RESUMEN

Actualmente los alumnos tienen dificultades para aprender estadística por lo que el objetivo de este trabajo es contribuir a que los alumnos aprendan a trabajar un área a partir de otras disciplinas, dada la interdisciplinariedad actualmente como una base fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este caso, aprenderemos a trabajar la Estadística a partir de otras áreas, las cuáles aportarán a los alumnos diferentes contenidos establecidos en la realidad y que pueden ser manipulados por el alumnado. De esta manera se pretende enriquecer las posibilidades de utilización de las diferentes disciplinas porque todo lo trabajado en éste área es útil en otros ámbitos, tanto en vida cotidiana como en el mundo laboral.

ABSTRACT

The objective of this work is to help students learn to work an area from other disciplines, given the interdisciplinarity currently as a fundamental basis in the teaching-learning process. In this case, we will learn to work the Statistics from other areas, which will provide the students with different contents established in reality and that can be manipulated by the students. In this way it is intended to enrich the possibilities of use of the different disciplines because everything worked in this area is useful in other areas, both in everyday life and in the workplace.

PALABRAS CLAVE

Estadística, interdisciplinariedad, reciclaje, gráficos.

KEYWORDS

Statistics, interdisciplinarity, recycling, graphic.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1. Fundamentación curricular.....	5
3.2. Fundamentación epistemológica.....	10
3.3. Fundamentación didáctica: investigación sobre aprendizaje y/o la enseñanza.....	12
4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA: ELABORACIÓN DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA.....	16
4.1. Título.....	16
4.2. Justificación.....	16
4.3. Contextualización y descripción del grupo de estudiantes al que va dirigida la unidad didáctica.....	17
4.4. Objetivos.....	18
4.4.1. <i>Generales</i>	18
4.4.2. <i>Específicos</i>	19
4.5. Competencias clave.....	19
4.6. Contenidos.....	20
4.6.1. <i>Específicos</i>	20
4.7. Metodología.....	21
4.8. Actividades y recursos.....	22
4.9. Atención a la diversidad.....	31
4.10. Temporalización.....	31
4.11. Evaluación.....	31
5. CONCLUSIONES.....	34
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
7. ANEXOS.....	38

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Atendiendo a las necesidades que nos plantea actualmente la sociedad es necesario saber cómo responder a ellas y saber utilizar de manera correcta la Estadística y todo lo que le rodea. Podemos decir que la Estadística es una herramienta fundamental en el desarrollo del individuo, tanto en el ámbito académico como en el ámbito personal.

Son muchos los que finalizan sus estudios sin comprender de qué se compone la Estadística y todo lo que conlleva su aprendizaje, puesto que se compone de conceptos y procedimientos que han de ser manejados correctamente, ya que cómo anteriormente se ha mencionado, la Estadística juega un papel muy importante en el futuro del ser humano.

La Estadística es una herramienta esencial para el desarrollo de la sociedad, ya que a partir de ésta, la sociedad podrá conocer cómo se comporta la población y qué características se deben analizar para obtener información de situaciones reales. Gal (2002) explica:

“En la estadística hay dos competencias que deben ser trabajadas como la capacidad que debe tener una persona para poder interpretar y analizar objetivamente la información que la sociedad va a encontrarse en situaciones reales y la capacidad para debatir sobre esta información con otras personas”. (p.104)

Rojas (2000) afirma que *“el mundo educativo es amplio y por ello aborda muchas disciplinas. Esto significa que, en la educación se caracteriza por ser primordialmente interdisciplinar, ya que la investigación de los fenómenos sociales (en este caso la educación) no es patrimonio de una sola disciplina, sino que requiere del concurso de diversas profesiones que permitan con sus respectivos enfoques y herramientas teórico-metodológicas un análisis más completo y consistente de los problemas”.* (p.2)

Por ello es tan importante que la Estadística se trabaje desde los primeros cursos de Educación Primaria, de hecho se quiere introducir también en la etapa de Educación Infantil. La introducción de esta área en las etapas anteriormente mencionadas va a ofrecer a los alumnos una serie de herramientas con las que podrán trabajar y las que les van a brindar la adquisición de unas competencias que les ayudará a desenvolverse eficazmente con la Estadística.

Una de las herramientas que les serán otorgadas será la capacidad de recolectar información para procesarla e interpretarla a través de una serie de datos que serán reflejados en tablas y gráficos. De esta manera, otras de las competencias que adquirirán y no menos importantes serán de la comparar resultados, analizarlos y tomar decisiones, ayudando al alumno a razonar y a resolver problemas.

En la Orden del 17 de marzo de 2015 en el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Primaria en Andalucía, aparecen los contenidos relacionados con gráficos estadísticos (Ver *Anexo 1*).

Hay que hacer especialmente mención a lo que se ha desarrollado anteriormente ya que los gráficos estadísticos referentes en el currículo de Educación Primaria establecido en la comunidad autónoma de Andalucía hace hincapié en la importancia de relacionar lo que aprende el alumno en primaria con sus situaciones más cotidianas.

Otro dato importante que se recoge en el currículo a lo largo de la escolaridad básica, es el aprendizaje de las Matemáticas y por tanto también de la Estadística que irá dirigido a enriquecer las posibilidades de utilización, por lo que se habla también de interdisciplinariedad. Se habla de interdisciplinariedad porque todo lo trabajado en éste área son útiles en otros ámbitos, tanto en vida cotidiana como en el mundo laboral. Ámbitos que se trabajan gracias a las demás disciplinas, como es el entorno natural y físico, con el área de Ciencias Naturales, el entorno social, con el área de Ciencias Sociales, etc. ya que no hay actividad humana en la que no esté involucrada la Estadística.

Todo lo redactado en los párrafos que acaban de finalizar, confirman y resumen la idea principal de este trabajo, la importancia de trabajar la Estadística en dichas etapas, primaria e infantil y por lo tanto la interdisciplinariedad de las distintas disciplinas que conforman la educación.

2. OBJETIVOS

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el estudio teórico de la carrera.
- Investigar sobre un tema educativo concreto.
- Ofrecer un cambio positivo ante la actual situación de la enseñanza de nuestro país.
- Expresar práctica y teóricamente cómo se podría trabajar este tema en un futuro como docente.
- Conseguir que la sociedad se conciencie de la importancia de trabajar con la interdisciplinariedad.

3. MARCO TEÓRICO

3.1.FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

La Educación Primaria de Andalucía parte de la LOE (Ley Orgánica de Educación, 2006), la sexta de reforma educativa de la democracia. En 2012 aparece la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa) que es una modificación de la LOE y por último el Decreto 97/2015, de 3 de marzo por la que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En el marco nacional, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, establece que en el área de matemáticas se busca alcanzar una eficaz alfabetización numérica, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones. El currículo básico se ha formulado partiendo del desarrollo cognitivo y emocional en el que se encuentra el alumnado de esta etapa, de la concreción de su pensamiento, de sus posibilidades cognitivas, de su interés por aprender y relacionarse con sus iguales y con el entorno, y de su paso hacia un pensamiento abstracto hacia el final de la etapa.

Para una mejor concreción curricular, los contenidos se han organizado en cinco grandes bloques y nosotros hemos empleado el bloque 5, estadística y probabilidad.

En cuanto al marco autonómico, La Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía establece que todo proceso de enseñanza-aprendizaje debe partir de una planificación rigurosa de lo que se pretende conseguir, teniendo en cuenta los objetivos o metas, los recursos y métodos didácticos más adecuados, así como la evaluación del aprendizaje.

En este trabajo se ha tenido en cuenta dicha planificación y se han establecido unos objetivos específicos que los alumnos han de conseguir durante el proceso y a la finalización de este. Según esta orden las metodologías adecuadas deben apoyarse en aprendizajes cooperativos para que los miembros del grupo conozcan las diferentes estrategias de sus compañeros y ponerlas en práctica en las situaciones similares que se encuentren.

En el currículo de Educación Primaria en Andalucía cabe destacar que en el aprendizaje del bloque de estadística probabilidad adquiere su pleno significado cuando se presenta en conexión con actividades que implican a otras materias, objetivo principal de nuestro trabajo ya que pretendemos trabajar la estadística a partir de la interdisciplinariedad.

El Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo correspondiente a la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía dispone que las enseñanzas en dicha etapa de la educación se basan en el desarrollo de las competencias claves que conforman el currículo con un enfoque interdisciplinar que facilite la realización de actividades y tareas relevantes, así como la resolución de problemas complejos en contextos determinados mediante aprendizajes significativos, funcionales y motivadores (...).

Como bien dice el Decreto para realización de cualquier tarea es necesario darle un enfoque interdisciplinar y eso es lo que queremos trabajar con los alumnos de primaria y con la estadística.

Para determinar con la mayor precisión posible la manera de abordar los contenidos de la unidad didáctica en el curso elegido, se ha llevado a cabo el análisis de diversos libros de texto del centro en el que se impartirá.

“La investigación sobre la presentación de la probabilidad en los libros de texto es muy escasa y concentrada en la educación secundaria, debido a que hasta la última década estaba ausente en la educación primaria; siendo aún menor la que se centra en la presentación de conceptos y propiedades”. (Ortiz, 2002, p.53)

Esta afirmación de Ortiz nos explica que al haber estado casi ausente la estadística en educación primaria, en secundaria los alumnos no tienen apenas conocimientos previos acerca de ésta lo que les hace más difícil trabajar con facilidad con esta área. Por ello se pretende que desde los primeros cursos de educación primaria la estadística esté presente en la vida de los niños y sobre todo que se trabaje a través de la interdisciplinariedad gracias a la construcción de gráficos.

Batanero et al. (2000) confirma lo explicado anteriormente cuando dice que *“las nuevas directrices curriculares amplían la enseñanza de la estadística en España, a partir del primer ciclo de la educación primaria, y refuerzan estos contenidos en los diferentes niveles escolares”*, es decir, la estadística es esencial trabajarla desde los primeros años de la educación primaria. Utts (2014) afirma:

Los profesores de matemáticas en los colegios deben hacer entender a los alumnos la relevancia de familiarizarse con el significado y uso de la estadística y que es importante que vayan aprendiendo el lenguaje estadístico y enseñarles con ejercicios diferentes a los que se usan para aprender matemáticas.

De esta manera el artículo tres del Decreto 97/2015, 3 de marzo, vuelve a hacer hincapié en el apartado cuatro de *“asegurarse el trabajo en equipo del profesorado, con objeto de proporcionar un enfoque interdisciplinar para que se desarrolle el aprendizaje por competencias”*.

En cuanto a la observación de los libros de texto que el mismo centro y profesores me han podido facilitar ha llamado especialmente la atención que en la mayoría de dichos libros no se trabaja la estadística a partir de la interdisciplinariedad. Todo se basa en la recogida de datos de una misma disciplina como son las matemáticas, dejando a un lado la importancia de la interdisciplinariedad a la hora de trabajar el resto de las áreas.

En uno de los libros escogidos de Ferrero et al (2016), Matemáticas 4º para dicho análisis para el curso al que va dirigida la unidad didáctica, el tema que se

encuentra en dicho libro para trabajar esta especialidad es la “*Estadística y probabilidad*” en el que se abordan otros temas cómo son tablas de registros de datos, gráficos de barras y de líneas, experiencias aleatorias y lo seguro, lo probable y lo imposible, pero siempre y como se ha comentado en el párrafo anterior trabajándose una sola disciplina como son las matemáticas.

Cabe destacar que en el tema de la “Estadística y probabilidad” del libro escogido de Ferrero et al (2016), Matemáticas 4º, la lectura es una herramienta de trabajo en la estadística, puesto que en unas de las actividades encontradas en dicho tema se aborda la lectura de libros (ver *Anexo 2*). También encontramos un epígrafe en el que la Educación Física es un tema a tratar para trabajar la observación de gráficos de barras y de líneas (ver *Anexo 4*) y como es importante que los alumnos entren en contacto con los elementos que conforman la estadística, se hará especialmente hincapié en la construcción de gráficos así como enseñarlos a partir de la enseñanza de temas que pertenecen a otras disciplinas. Son muchos los tipos de gráficos que podemos encontrarnos como elementos de la estadística, pero se va a trabajar con los más sencillos y esenciales para que los alumnos comiencen a familiarizarse con ellos.

Para Estepa (1993) los gráficos proporcionan ayuda para recibir y trabajar grandes cantidades de información contenidas en distintos medios de información como libros, revistas, internet...

De este modo es importante analizar los elementos que predominan en un tema de estadística y para ello los gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria en España son estudiados por Díaz-Levicoy (2014): “*encontrando como resultados el predominio de los gráficos de barras, líneas y sectores; de nivel de lectura leer dentro de los datos; del nivel semiótico representación de una distribución de datos; y de las actividades de leer, ejemplo, y construir*” (p.137).

A continuación se mostrarán los tipos de gráficos que se trabajan según el curso al que vaya dirigido la enseñanza de la estadística y así tener una idea más clara sobre el elemento estadístico que mejor conviene a cada curso.

Figura 1: Tipos de gráficos estadísticos según curso (nivel educativo).

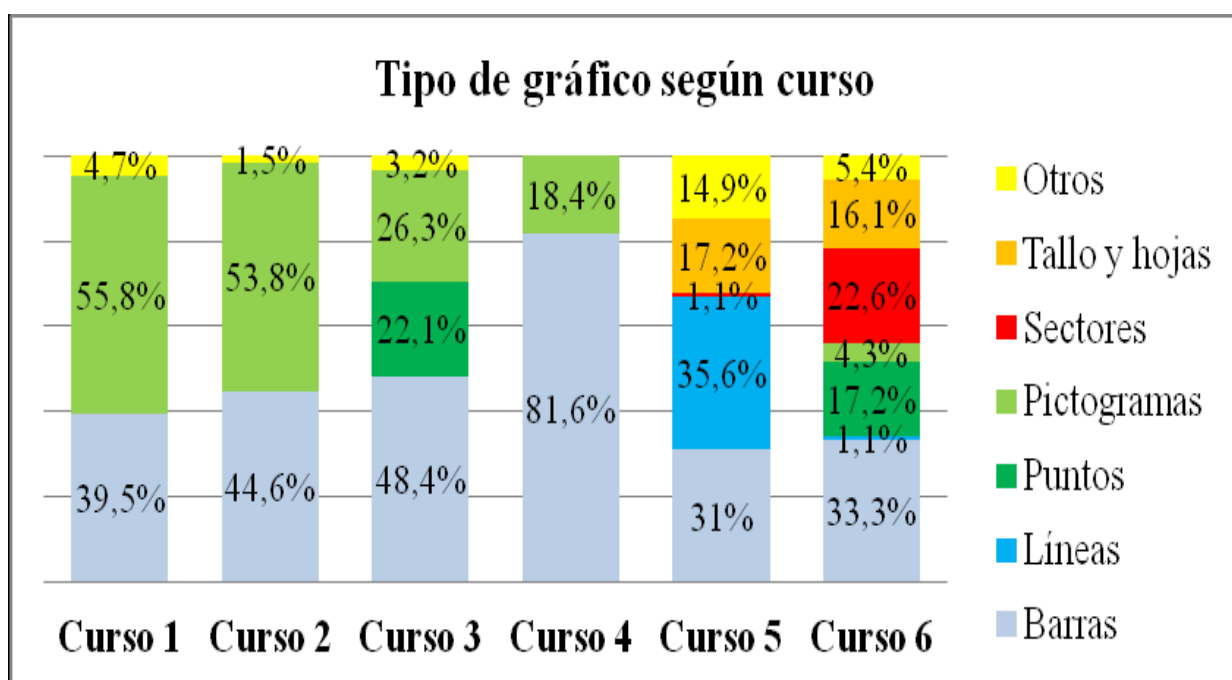


Figura 1. Díaz-Levicoy, Arteaga y Batanero, (2015, p.233).

Como se puede observar en la figura 1, en los dos primeros cursos correspondientes al primer ciclo predomina el trabajo de la estadística con los diagramas de barras y pictogramas, mientras que en el segundo ciclo se aprecia una gran diferencia. El tercer curso da importancia a los diagramas de barras dejando más en un segundo plano los diagramas de puntos y pictogramas siendo destacable la diferencia en el cuarto curso que tiene especial relevancia los diagramas de barras. El tercer ciclo se presenta con más variedad ya que en el quinto curso se trabaja con diagramas de barras, diagramas de líneas, tallo y hojas y poco en gráficos de sectores; ya en sexto curso es

notable la cantidad de gráficos con los que los alumnos trabajan: diagrama de barras, diagramas de puntos, gráfico de sectores, tallo y hojas, poco con pictogramas y nada con diagramas de líneas.

3.2.FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

La fundamentación epistemológica se va a basar en la investigación sobre Didáctica de la Estadística y de la interdisciplinariedad, así como la investigación sobre cómo trabajar la estadística a través de la interdisciplinariedad. Para ello comenzaremos conociendo cómo y cuándo surgió el concepto de Estadística según distintos autores y cómo lo interpreta cada uno de ellos. De igual manera se investigará sobre el nacimiento de la interdisciplinariedad.

La estadística se adentra en la disciplina matemática y su objetivo es recoger ciertas características de una determinada población para analizarlas y obtener conclusiones acerca de ésta. Cabriá (1994) afirma:

“La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo que constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituyen su objeto o causa final.
(p.1)

Los profesores son la principal fuente de aprendizaje, los cuáles deben priorizar los contenidos que son los importantes para que el alumno lo asimile y les ayude a trabajar la estadística de manera que pueda utilizar los elementos trabajados en un futuro para la resolución de problemas o para la investigación de una determinada población. De esta manera Moore (1991) definió la estadística como: *“la ciencia de los datos y señaló que el objeto de la estadística es el razonamiento a partir de datos empíricos, subrayando la importancia del contexto”* (p.3)

Cabriá y Moore coinciden en el significado del concepto de estadística, en el que han destacado que se basa en la recogida de datos y en el razonamiento de estos para llegar a una conclusión en cuanto a la información que se quiere obtener.

Haremos una definición más concreta de la interdisciplinariedad basándonos en la opinión de diferentes autores que tienen perspectivas distintas de lo que significa para ellos dicho concepto. Para Lattuca, (2001): *“La literatura está llena de diferentes definiciones de interdisciplinariedad y cada una de ellas asume las especificidades del contexto en que son usadas”* (p.159).

Según Van del Linde (2007): *“La interdisciplinariedad puede verse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento”* (p.159).

Por otro lado, Sotolongo y Delgado (2006) la definen como: *“el esfuerzo indagatorio y convergente entre varias disciplinas pero que persigue el objetivo de obtener “cuotas de saber” acerca de un objeto de estudio nuevo, diferente a los que pudieran estar previamente delimitados disciplinaria o multidisciplinariamente”* (p.159).

Posada (2004) la define como: *“el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales; es decir, reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo”* (p.159).

“Esto significa que, la interdisciplinariedad cobra sentido en la medida en que flexibiliza y amplía los marcos de referencia de la realidad, a partir de la permeabilidad entre las verdades de cada uno de los saberes” (Follari, 2007, p.159).

Como ya hemos comentado anteriormente, nuestro objetivo es trabajar la estadística a partir de la interdisciplinariedad y como elemento estadístico, el gráfico, ya que los gráficos son parte de la cultura estadística (Gal, 2002).

Para Díaz-Levicoy (2014): *“entendemos los gráficos estadísticos como instrumentos que permiten representar datos estadísticos por medio de elementos geométricos como puntos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.”* (p.26) y en cuanto a los tipos de gráficos que hay y cuáles son los que se utilizan en cada curso, véase la *Figura 1*.

En nuestro trabajo vamos a utilizar los gráficos de barras que se define como: *“una representación gráfica en un eje cartesiano de las frecuencias de una variable*

cualitativa o discreta.” (INE, 2017, p.5) y los gráficos de sectores que se define como: *“una representación en un círculo (...). El círculo representa la totalidad que se quiere observar (...) y cada porción, llamadas sectores, representan la proporción de cada categoría de la variable (...) respecto al total”*. INE (2017, p.18).

3.3.FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICA

Vamos a comenzar este apartado, explicando cómo podría abordarse el tema elegido en un aula de educación primaria. Para ello, Batanero et al. (2000) dice que: *“La educación estadística necesita trabajar con los educadores de todas las disciplinas y especialmente con los educadores matemáticos”*.

“La educación estadística debe construirse sobre el trabajo relacionado en otras disciplinas y hacer uso de los lazos interdisciplinarios que hay ya establecidos” (p.2).

Esto confirma lo que se ha estado investigando hasta el momento. No sólo es importante trabajar la estadística a partir de otras disciplinas, sino que es necesario construirla y abordar temas que estén relacionadas con éstas, por lo que es importante también utilizar lo que ya está establecido. Eudave (2017) afirma:

“La estadística es en la actualidad una disciplina necesaria en prácticamente todos los campos profesionales. El papel que la estadística juega dentro del conjunto de saberes de cada profesión puede ser diferente, esto es, la estadística adquiere su sentido junto con o en interacción de otros saberes, y de igual forma, la estadística puede ser la fuente de significado para otras áreas del desarrollo profesional de los estudiantes”. (pag.1)

Por otro lado se habla de *“cómo se debe trabajar la estadística y cómo evaluarla según los intereses por los conocimientos que los futuros profesores de Educación Primaria necesitan para enseñar estadística”* (Arteaga C. J. P., 2011) y continúa diciendo que: *“siguiendo las investigaciones recientes sobre conocimiento profesional y formación del profesor, nuestro trabajo trata de evaluar el componente matemático y didáctico, a partir del desarrollo y posterior evaluación de un proyecto abierto de análisis de datos”*. (Arteaga C. J. P., 2011)

Durante la formación de los alumnos en la etapa de Educación Primaria se han de trabajar la construcción de gráficos y de hecho se ha hecho una investigación acerca de la Didáctica de los gráficos, así como sus dificultades y por este mismo motivo *“es de vital importancia que los niños reciban una formación estadística adecuada que les permita leer, interpretar y construir gráficos estadísticos”* (Díaz-Levicoy, 2014, p.6) y *“por eso los niños deben ser capaces de interpretarlos y construirlos sin dificultad para facilitarles el trabajo en dichas materias”* (Díaz-Levicoy, 2014, p.7).

Para la adecuada asimilación de conceptos que les llevará a la construcción de gráficos es necesario que los alumnos posean conocimientos previos. Para ello, antes de proceder a la construcción de dichos gráficos, los alumnos deberán leerlos e interpretarlos. Esto es, *“para el estudio de los gráficos estadísticos, es necesario que el alumno, además del conocimiento de la estadística, desarrolle el dominio de porcentajes, fracciones, proporcionalidad, entre otros”* (Díaz-Levicoy, 2014, p.26).

En cuanto a las dificultades a la hora de enseñar gráficos estadísticos Arteaga (2011) describe los errores en la construcción de gráficos estadísticos, que cometen futuros profesores de primaria: gráfico básicamente correcto que se refiere al gráfico que presenta información correcta en el que se puede leer o analizar la variable representada; gráfico correcto con errores en escala que son aquellos gráficos estadísticos que muestran algún error en los ejes, el título, las coordenadas, las escalas o en las etiquetas y gráfico incorrecto que se refiere a los gráficos estadísticos que no se corresponden con el tipo de variable representada o no están relacionadas entre sí.

En cuanto a la interdisciplinariedad cabe destacar como se ha explicado anteriormente que es una parte clave de este trabajo puesto que la estadística ha de trabajarse partiendo de otras disciplinas. De esta manera, los alumnos conectarán no sólo con los elementos de los que se compone ésta, sino que interaccionan con otros focos relacionados con la realidad.

La interdisciplinariedad evidencia los nexos entre las diferentes áreas curriculares, reflejando una acertada concepción científica del mundo; lo cual demuestra cómo los fenómenos no existen por separado y que al interrelacionarlos por medio del contenido (...) Esta esencialmente, consiste en un trabajo común teniendo presente la interacción de las disciplinas científicas, de sus conceptos, directrices, de su metodología, de sus procedimientos, de sus datos y de la organización de la enseñanza y

constituye además, una condición didáctica y una exigencia para el cumplimiento del carácter científico de la enseñanza. (Almidón, 2017, p.1)

Es importante trabajar la interdisciplinariedad desde la estadística ya que enseñamos a los alumnos a construir el conocimiento partiendo de la manipulación de objetos que estén a su alcance, resolviendo problemas sobre situaciones reales propias de la edad y desarrollando el criterio y el razonamiento lógico.



Figura 2. *El papel de la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de la matemática.*

De esta manera se plantearán problemas acordes y relacionados con el entorno y la vida cotidiana. Por ello, los problemas que se planteen deben ser motivadores, donde los alumnos se encontrarán interesados y activos a la hora de resolverlos, abiertos, problemas en los que se encuentren diferentes soluciones y por último acorde a su nivel cognitivo. Esta última característica que contienen estos problemas ha de estar al alcance de sus posibilidades, relacionada con el nivel cognitivo que presenten dichos alumnos.

A continuación ilustraremos los diferentes problemas que nos podemos encontrar a la hora de trabajar la interdisciplinariedad en la educación primaria:

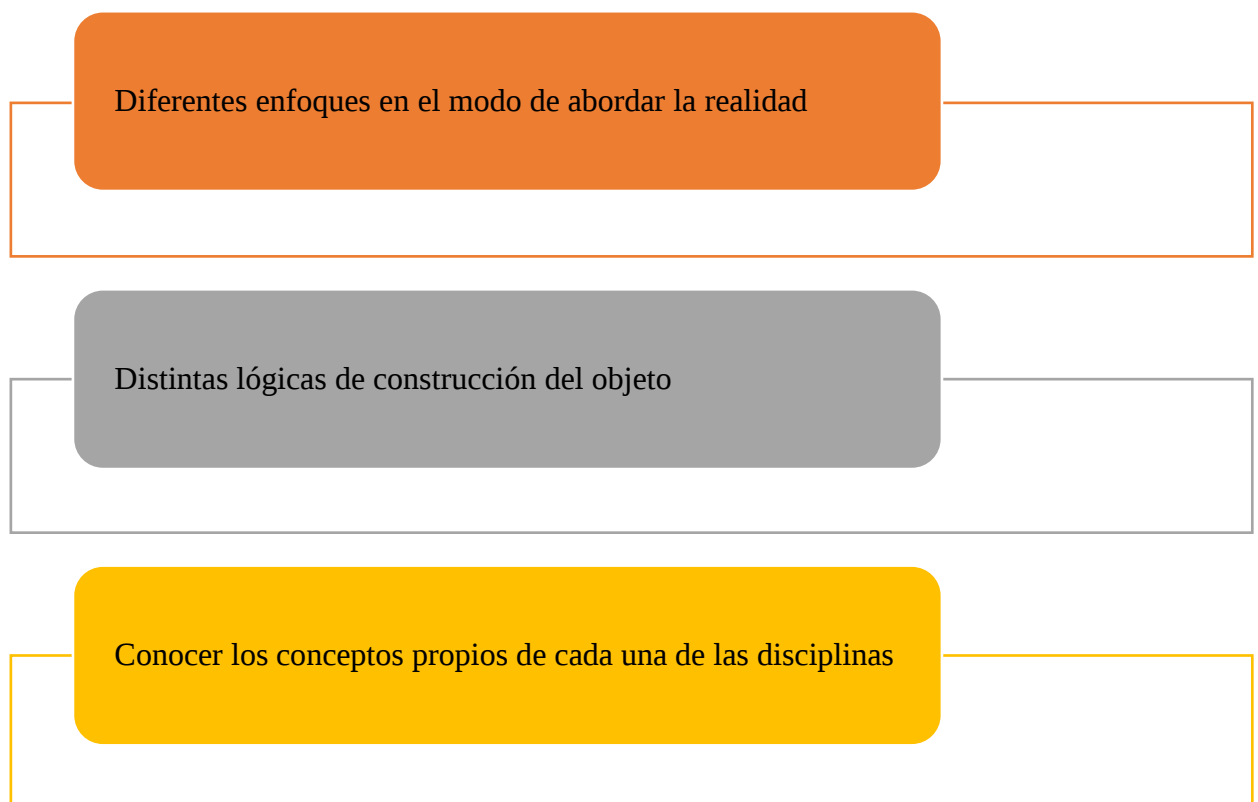


Figura 3. Egg (2013) “La interdisciplinariedad en Educación”.

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/docentes/trabajos/13056_41617.pdf

A pesar de los problemas que anteriormente se han mencionado, es necesario seguir trabajando a través de la interdisciplinariedad. Para ello nos hacemos la pregunta de ¿por qué realizar un abordaje interdisciplinar? A continuación explicaremos por qué:

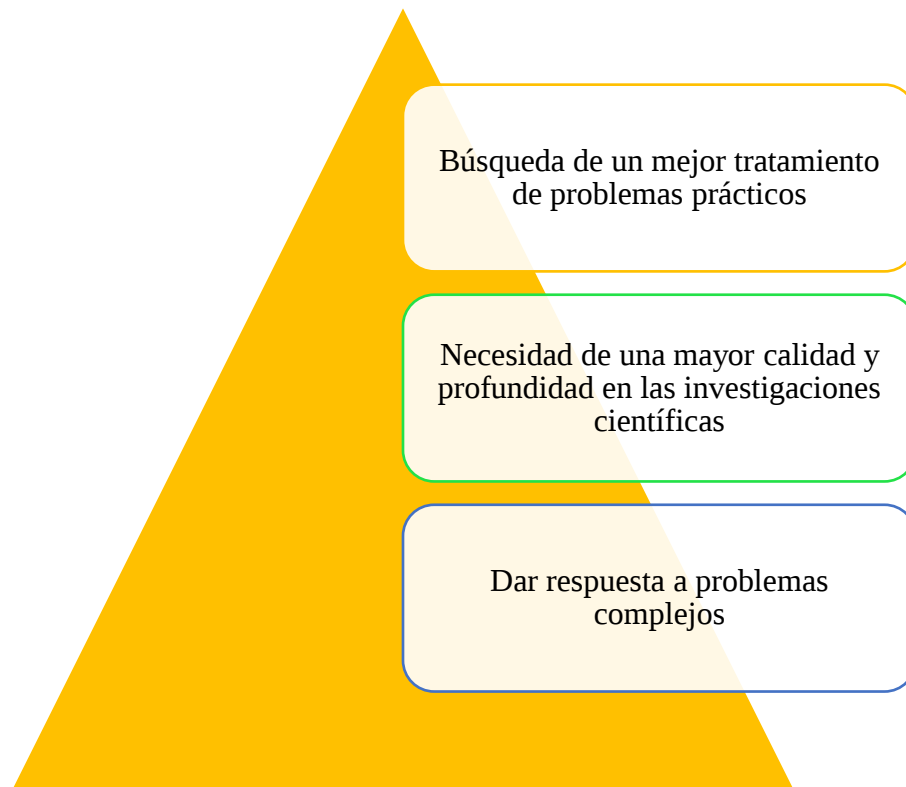


Figura 4. Egg (2013) ¿por qué realizar un abordaje interdisciplinar?. “La interdisciplinariedad en Educación”.

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/docentes/trabajos/13056_41617.pdf

4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA: ELABORACIÓN DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA

4.1 TÍTULO: “VIAJANDO CON LA ESTADÍSTICA”

4.2 JUSTIFICACIÓN

En esta Unidad Didáctica se trabajará el área de Estadística puesto que es una rama de la ciencia matemática y se está implantando en los centros de Educación Primaria. Es una disciplina importante ya que trabajarán con datos reales, datos que están en sus manos y que pueden agrupar para realizar informes estadísticos que les ayudarán a conocer los diversos temas a los que nos enfrentamos en la actualidad e incluso en un futuro.

Trabajar la Estadística conlleva hacerlo desde todas las áreas del conocimiento e implicar a toda la comunidad educativa. La visión interdisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre las diferentes áreas y a través de las actividades que se van a desarrollar en esta Unidad Didáctica el alumnado aplicará los diferentes aprendizajes a situaciones concretas en contextos diversos, poniendo en contacto sus conocimientos de forma efectiva.

Es por esto que se ha elaborado esta unidad, donde todos los elementos curriculares estén relacionados y se desarrollen tareas y desafíos que contribuirán a crear relaciones entre las distintas áreas para que el alumnado transfiera los aprendizajes adquiridos a situación contextual que requieran una respuesta por parte de ellas y de ellos.

La finalidad de esta unidad es que los alumnos tomen conciencia de que la Estadística no es sólo una disciplina que aborda números y datos sino una disciplina en la que se pueden trabajar otras áreas de la educación.

4.3. CONTEXTUALIZACIÓN

4.3.1. CONTEXTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL GRUPO DE ESTUDIANTES AL QUE VA DIRIGIDA LA UNIDAD DIDÁCTICA.

Como esta Unidad Didáctica trabajaría la Estadística y anteriormente se ha mencionado que está implantada en centros de Educación primaria se llevaría a cabo en el Colegio “Almadén” de Jaén, situado en la calle Virgen de la Cabeza. El centro posee tres líneas A, B y C por curso, desde el primer curso hasta el sexto curso pero irá dirigido al segundo ciclo de Educación Primaria, concretamente a los alumnos de 4º A, grupo bastante numeroso y en el que se trabaja dicha área. Se ha elegido solo este curso puesto que se dispone de un período de tiempo muy reducido.

Como toda unidad estará organizada por una serie de objetivos, contenidos, metodologías, recursos y actividades que son el pilar fundamental de dicha unidad. En cuanto a la consecución de los objetivos, he de decir que el grupo clase al que va dirigido y que anteriormente se ha mencionado pueden conseguirse de manera satisfactoria ya que se trata de un grupo participativo, colaborador y con muchas ganas de aprender.

Las actividades que a continuación veremos desarrolladas se han elaborado de manera, que a la hora de trabajarlas, conciencien al alumnado de la importancia de la Estadística desde el punto de vista social y profesional para la utilización de ésta en la vida real, desde el punto de vista interno para abordar temas posteriores, desde el punto de vista estético para que apreciar la belleza de las Matemáticas y desde el punto de vista cultural desde el que se conocerá parte del patrimonio matemático. En dichas actividades se van a implicar el área de Matemáticas como principal disciplina, el área de ciencias de la Naturaleza y el área de Lengua Extranjera, concretamente Francés.

Para trabajar el área de Matemáticas hemos propuesto una serie de actividades que tiene como principal elemento el gráfico y que se considera uno de los objetivos de esta unidad dada la importancia de estos en Educación primaria. En cuanto a las actividades de Ciencias de la Naturaleza se ha considerado el reciclaje como un tema esencial para el adecuado desarrollo del alumno y dicho tema se encuentra en el libro de Alcón et al. (2016), Ciencias de la Naturaleza 4º. Este tema se imparte con una pequeña introducción explicando lo que es una planta de desguace (ver *Anexo TAL*) para que los alumnos se vayan familiarizando con el resto del tema y para la realización de la unidad se ha tenido en cuenta cómo se trabaja la estadística en este curso con el libro de matemáticas escogido y que ha sido citado en epígrafes anteriores.

4.4. OBJETIVOS

4.4.1. OBJETIVOS GENERALES

- O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

4.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Interpretar gráficos de sectores.
- Tomar conciencia sobre la necesidad de reciclar los objetos que utilizamos a diario.
- Construir gráficos de barras.
- Fomentar la lectura a partir de gráficos estadísticos: diagrama de barras.
- Concienciar a los alumnos de la importancia de trabajar los gráficos en Educación primaria.
- Adquirir vocabulario de una lengua extranjera a partir de los gráficos.

4.5. COMPETENCIAS CLAVE

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. El alumnado en esta competencia debe aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Requiere de conocimientos sobre los números, cantidad, espacios y datos y sobre todo de la comprensión de los términos y conceptos matemáticos.
- Competencia para aprender a aprender. En la estadística esta competencia incluye una serie de destrezas que requieren la reflexión y la toma de conciencia de los propios procesos de aprendizaje. Para ello partiremos a partir de lo que el alumno sabe y desconoce y de lo que es capaz de aprender y por lo tanto de las distintas estrategias disponibles para afrontar la tarea.
- Competencia en comunicación lingüística: Trabajaremos esta competencia puesto que los alumnos han de expresarse de forma oral en las situaciones comunicativas que se van a encontrar en la unidad, al igual que comprender distintos tipos de textos, buscar, recopilar y procesar información y escuchar con atención e interés, controlando y adaptando sus respuestas a los requisitos de la situación.
- Competencias sociales y cívicas: Esta competencia se relaciona con el bienestar personal y colectivo, de esta manera los alumnos trabajarán con ella ya que van a trabajar en grupo muchas de las actividades propuestas, tanto, que tendrán que comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos sociales, mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes.

- Competencia digital: el alumnado tendrán que utilizar un lenguaje específico, un lenguaje textual, numérico, icónico, visual y gráfico y deberá procesar la información de manera crítica y sistemática.

4.6. CONTENIDOS

El bloque de contenidos que se trabajará en esta Unidad Didáctica es Bloque 5: “Estadística y Probabilidad” en el que se encuentran los siguientes puntos:

- 5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales.
- 5.4. Análisis de las informaciones que se presentan mediante gráficos sencillos.
- 5.5. Descripción verbal de elementos significativos de gráficos sencillos relativos a fenómenos familiares.
- 5.7. Realización de estimaciones sobre algunos juegos y sucesos.
- 5.8. Interés por el orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas.
- 5.9. Confianza en las propias posibilidades, curiosidad, interés y constancia en la interpretación de datos presentados de forma gráfica.
- 5.10. Curiosidad por comparar los resultados de las estimaciones y la realidad en algunos sucesos.

4.6.1. CONTENIDOS ESPECÍFICOS

- Lectura de los gráficos que se representan.
- Reciclaje de objetos cotidianos.
- Gráficos estadísticos con la lectura.
- Aprendizaje de gráficos con la transversalidad de la Lengua Extranjera.
- Significación de los gráficos en la vida cotidiana del alumno.

- Desarrollo de gráfico de barras.

4.7. METODOLOGÍA

Al realizar una interdisciplinariedad con los gráficos, deberemos realizar explicaciones descriptivas y de este modo despertar el interés del alumnado a la hora de estudiar una asignatura tan práctica de una forma diferente, es decir, con la ayuda de diferentes disciplinas.

En este proyecto trabajaremos con una metodología interactiva y totalmente libre, por lo que será participativa. Para poder llevar a cabo este tipo de metodología, el trabajo cooperativo es también importante cuando se realizan algunas actividades con el resto de compañeros, siempre con respeto y educación hacia los demás.

Teniendo en cuenta que vamos a trabajar con gráficos, podemos hacer una pequeña mención a la importancia que tiene que las clases sean visuales y/o manipulables, para que de esta manera el alumnado preste la atención adecuada en todo momento.

Para lograr los objetivos reflejados en esta unidad es importante resaltar que el aprendizaje llevado a cabo es significativo, ya que partiremos de lo que sabe el alumno. De esta manera trabajamos con las actividades para asimilar e interiorizar los conceptos y para ello se necesita que el alumnado se muestre con actitud activa y participativa.

Cabe destacar que el uso de este tipo de metodología es esencial trabajarla con los alumnos tanto para el trabajo individual como el trabajo en equipo, así como prepararlos para la resolución de problemas de la vida real. Contrastan diferentes opiniones con los compañeros y se muestra una mayor motivación a la hora de trabajar temas tan complejos como es la estadística en segundo de primaria y en especial los gráficos. Son capaces de reflexionar sobre hechos concretos y de razonar ante situaciones que se les presentan durante el trabajo.

Se tratará de conducir al alumnado y guiarlo de manera intencionada para asegurarnos de que todos sus sentidos están completamente involucrados durante el

proceso enseñanza-aprendizaje así como pretender que la asimilación de los conceptos que han de aprender se haga de la mejor manera y fácil posible sin llegar nunca a perder la conexión con el alumno durante este proceso.

4.8. ACTIVIDADES Y RECURSOS

ACTIVIDAD 1: “NOS ADENTRAMOS EN LA ESTADÍSTICA”	
Tarea 1: “Lluvia de ideas”	
En esta tarea prepararemos una lluvia de ideas para saber lo que conocen y desconocen del área de Estadística y por lo tanto de los gráficos. De esta manera podremos producir un informe de antecedentes y a partir de aquí seleccionar los participantes. Finalmente se lanzarán preguntas más concretas sobre lo que queremos trabajar.	
Objetivos	- Concienciar a los alumnos de la importancia de trabajar los gráficos en Educación Primaria.
Contenidos	- Significación de los gráficos en la vida cotidiana del alumno.
Materiales y recursos	- Aula - Grupo clase
Temporalización	Utilizaremos 20 minutos de los 45 minutos de los que disponemos puesto que las sesiones en ese centro constan de ese tiempo y se necesita el resto de

	minutos para la siguiente tarea. La tarea se realizará con el grupo completo.
--	---

Tarea 2: “Preguntas y respuestas”	
Para la realización de esta tarea se lanzarán preguntas más concretas sobre lo que queremos trabajar, “¿conocéis algún gráfico?”, “¿qué tipo de representaciones existen en Estadística?”, “¿cómo se construyen?”.	
Objetivos	- Concienciar a los alumnos de la importancia de trabajar los gráficos en Educación Primaria.
Contenidos	- Significación de los gráficos en la vida cotidiana del alumno.
Materiales y recursos	- Aula - Grupo clase
Temporalización	Utilizaremos los 25 minutos restantes. Las preguntas se lanzarán al grupo clase de manera general.

ACTIVIDAD 2: “APRENDEMOS A TRAVÉS DE LA LECTURA”

Tarea 1: “Construimos un lectómetro”

Para construir el lectómetro mediremos los libros leídos por el alumno/a a lo largo de un curso escolar. De este manera, se propondrá utilizar un máximo de 15 libros por alumnos y a partir de ahí comenzaremos a construir. (ver *Anexo 5*).

Objetivos	- Construir gráficos de barras. - Concienciar a los alumnos de la importancia de trabajar los gráficos en Educación primaria.
Contenidos	- Desarrollo de gráfico de barras. - Significación de los gráficos en la vida cotidiana del alumno.
Materiales y recursos	- Aula - Libros leídos
Temporalización	Una duración de 45 min ya que será una tarea que requiere tiempo ya que esta actividad es novedosa para los alumnos.

	Se realizará en un mural para que se pueda apreciar a simple vista el lectómetro con los libros leídos por cada uno de los alumnos.
--	--

ACTIVIDAD 3: “NOS DIVERTIMOS CON EL DESAYUNO”

Tarea 1: “Separamos envases”

Esta actividad tiene como elemento motivador materiales que están presentes a diario en los hábitos de los alumnos. Para ello analizaremos con los alumnos todas las cualidades de un envase para después obtener datos de ellas. A continuación el alumno pasa a lenguaje escrito las características observadas (ver *Anexo 6*).

Objetivos	- Tomar conciencia sobre la necesidad de reciclar los objetos que utilizamos a diario.
Contenidos	- Reciclaje de objetos cotidianos.
Materiales y recursos	- Espacio exterior (recreo) - Alumnado - Datos recogidos
Temporalización	Durará 45 min. Requerirá este tiempo ya que se trata de una actividad de investigación.

Tarea 2: “Aprendemos a reciclar”

Una vez finalizada la tarea anterior, a continuación se procederá a la realización de un mural donde se representarán los distintos contenedores donde se depositarán los envases según su composición, así como conocer cuáles son los envases más utilizados por los alumnos (ver *Anexo 7*).

Objetivos	- Tomar conciencia sobre la necesidad de reciclar los objetos que utilizamos a diario.
Contenidos	- Reciclaje de objetos cotidianos.
Materiales y recursos	- Aula - Ficha envases
Temporalización	Al igual que la tarea anterior ésta también conllevará un tiempo de 45 min.

ACTIVIDAD 4: “TRABAJAMOS CON LO APRENDIDO”

Tarea 1: “Construimos un diagrama de barras”

Cogiendo la actividad anterior para rescatar los datos que se habían obtenido y de acuerdo con lo que se quiere trabajar construiremos un diagrama de barras (ver Anexo 8).

Objetivos	- Tomar conciencia sobre la necesidad de reciclar los objetos que utilizamos a diario. - Construir gráficos de barras. - Concienciar a los alumnos de la importancia de trabajar los gráficos en Educación Primaria.
Contenidos	- Reciclaje de objetos cotidianos. - Desarrollo de gráfico de barras. - Significación de los gráficos en la vida cotidiana del alumno.
Materiales y recursos	- Aula
Temporalización	La actividad tendrá una duración de 45 min puesto que se comenzará a poner en práctica lo aprendido.

ACTIVIDAD 5: “ENCUESTA Y DEBATE”

Tarea 1: “Buenos ciudadanos”

En esta actividad se les aportará a los alumnos una serie de preguntas sobre el reciclaje que tendrán que contestar con las respuestas SÍ/NO y posteriormente a la realización de la encuesta se hará un debate sobre el que se está trabajando (ver *Anexo 9*).

Objetivos	- Tomar conciencia sobre la necesidad de reciclar los objetos que utilizamos a diario.
Contenidos	- Reciclaje de objetos cotidianos.
Materiales y recursos	- Aula - Encuesta
Temporalización	Se realizará esta tarea en una sesión de 45 min que se dividirá en 20 minutos para la realización de la encuesta y los 25 minutos restantes al debate.

ACTIVIDAD 6: “ESTADÍSTICA A TRAVÉS DE LA LENGUA EXTRANJERA”

Tarea 1: “Ayudamos en casa”

Vamos a desarrollar esta actividad a partir del tema trabajado en el área de Francés con el que los alumnos se han familiarizado puesto que se trataba de un tema relacionado con las tareas del hogar. Para ello, en esta actividad vamos a mostrarles un gráfico que tiene como objetivo interpretarlo y posteriormente contestar a una serie de preguntas relacionadas con él (ver *Anexo 10*).

Objetivos	- Interpretar gráficos de sectores. - Adquirir vocabulario de una lengua extranjera a partir de los gráficos.
Contenidos	- Lectura de los gráficos que se representan. - Aprendizaje de gráficos con la transversalidad de la Lengua Extranjera.
Materiales y recursos	- Aula
Temporalización	Una duración de 45 min.

4.9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En cuanto a la atención a la diversidad ésta es una condición inherente al ser humano. Este hecho trasladado al mundo de la educación nos lleva a decir que por razones muy diversas existen alumnos diferentes que esperan una atención específica que dé respuesta a sus características individuales.

Por lo tanto, la forma de atención a la diversidad del alumnado se lleva a cabo mediante metodologías variadas como las competencias, heterogeneidad, trabajo cooperativo, equidad, proyectos, motivación, inteligencias múltiples, tareas, ritmos, estilos, procesos cognitivos e inclusividad.

De este mismo modo se toman medidas de atención a la diversidad como las interacciones, apoyo y esfuerzo y flexibilidad en el horario lectivo. También programas de atención a la diversidad como son los programas de refuerzo y planes específicos personalizados y por último se llevan a cabo adaptaciones curriculares significativas, no significativas, aula específica, PT y AL.

4.10. TEMPORALIZACIÓN

En cuanto a la temporalización la Unidad Didáctica va a llevarse a cabo en un período de 4 semanas de 2 sesiones en cada una de ellas utilizando la última semana solo para realizar la última sesión.

4.11. EVALUACIÓN

La evaluación de la Unidad Didáctica se hará una evaluación diagnóstica mediante una prueba inicial oral, con el objetivo de determinar y analizar habilidades o conocimientos previos y para ello, se utilizará un procedimiento de recogida de información llevada a cabo en la Actividad 1. De esta manera, mediante observación, conoceremos que conocimientos previos poseen los alumnos sobre la estadística y si así no fuese, en la unidad se trabajarán los contenidos necesarios para que el alumnado alcance los objetivos que queremos que logren y que han sido mencionados al comienzo de la unidad didáctica. Así, se hará una evaluación previa partiendo de la pregunta qué sabe el alumno antes de empezar determinando la situación del alumno física, mental y emocionalmente.

Durante el desarrollo de la unidad, se llevará a cabo una evaluación formativa con la que observaremos y analizaremos el proceso de aprendizaje en el que se detectarán los problemas más comunes para solucionarlos mediante actividades ya establecidas y programadas. Esta evaluación nos ayudará a localizar deficiencias y valorar conductas para corregir en caso de ser necesario. Obtenemos información para retro alimentar permanentemente y con esto reforzar, ajustar y dirigir el proceso de aprendizaje para la obtención de mejores logros. Dicha evaluación la utilizaremos al finalizar cada actividad y en el caso de encontrar dificultades se buscarán nuevas estrategias educativas más exitosas.

Para finalizar, utilizaremos la evaluación sumativa que se establecerá a la finalización del período de aprendizaje. Se recopilarán los resultados y juicios sobre los objetivos alcanzados respecto a los planteados.

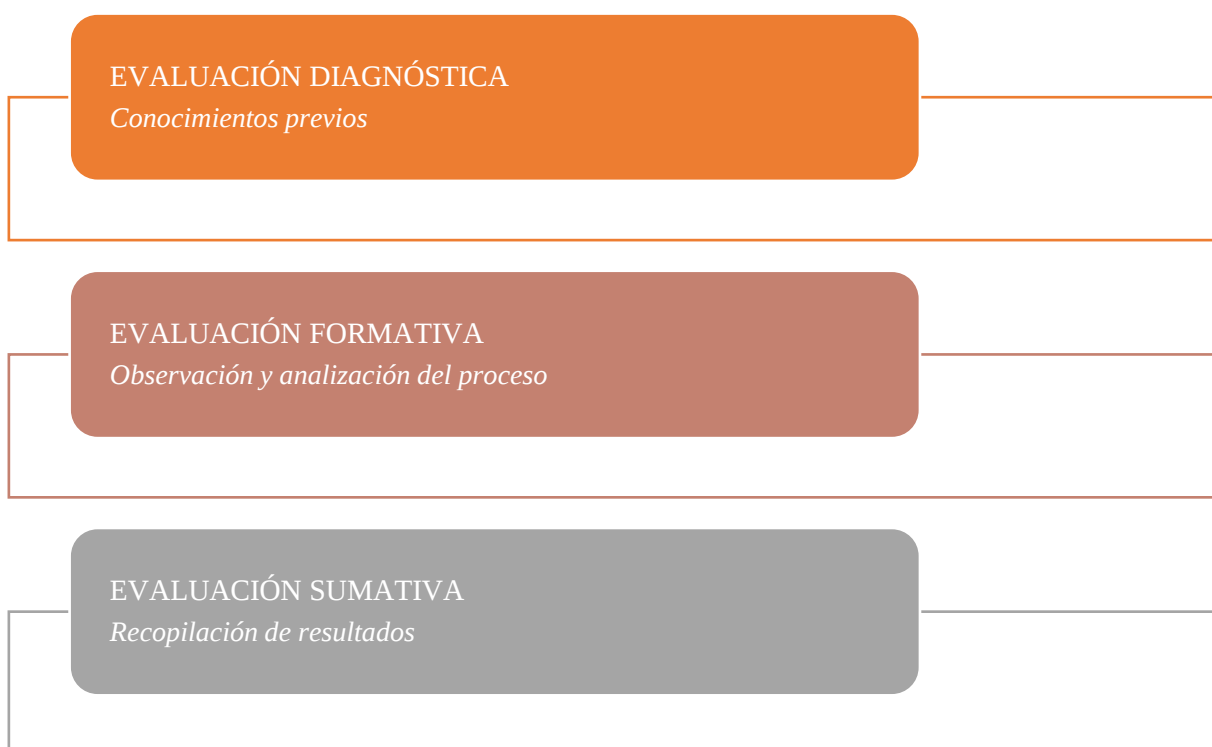


Figura 6. Tipos de evaluación.

Finalmente, para la construcción de gráficos, el reciclaje, fomento de la lectura y la adquisición de vocabulario extranjero se va a evaluar de manera más objetiva al alumno y lo haremos con una rúbrica y una autoevaluación (ver Anexo 11).

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	INSUFICIENTE
ACTITUD	Muestra muy buena actitud hacia lo que está aprendiendo.	Su actitud es buena durante el proceso de aprendizaje.	Su actitud es regular hacia lo que está aprendiendo.	No muestra una actitud positiva.
PARTICIPACIÓN	Se muestra muy participativo durante el proceso de aprendizaje.	Es participativo durante el proceso.	Es poco participativo.	No muestra ninguna participación durante el proceso.
INTERÉS	Tiene bastante interés sobre lo que está trabajando.	Muestra interés sobre lo que está trabajando.	Muestra poco interés durante el proceso.	No muestra interés.
ASIMILACIÓN DE CONCEPTOS	Asimila muy bien los conceptos que se están enseñando.	Asimilar bien los conceptos.	Le cuesta asimilar los conceptos.	No asimila los conceptos.

Figura 7. *Rúbrica para evaluar al alumnado.*

Para realizar una autoevaluación de la unidad didáctica se ha tenido en cuenta los objetivos específicos de la unidad (ver *Anexo 1*).

5. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el trabajo de investigación llegamos a la conclusión de que es vital para el alumnado de educación primaria la enseñanza-aprendizaje de la estadística junto con la interdisciplinariedad ya que ésta la hace más efectiva. De esta manera la interdisciplinariedad se convierte en una herramienta esencial al trabajar la estadística para llegar a conseguir nuestro objetivo más importante de la educación.

Con esta propuesta hemos facilitado a los alumnos una mejor visión del mundo y social así como su implicación en nuestra sociedad, el razonamiento al trabajar con datos abstractos que han ido encontrando en las diferentes actividades y que han sido comprendidas para su posterior utilización.

En definitiva, la interdisciplinariedad es esencial trabajarla desde los primeros años de educación primaria dentro de la estadística. No hay que olvidar que cada disciplina es vital y trabajarlas conjuntamente enriquece aún más los conocimientos de los alumnos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcón, A., Fernández, E., García, M. I., Sacristán, M. y Sánchez, M. (2016). *Ciencias de la Naturaleza 4º*. Madrid, España. Anaya.
- Almidón, L. I. (2017). El papel de la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Iberoamérica divulga*, p.1.
- Arteaga, C. J. P. (2011). Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores. Universidad de Granada, Granada.
- Arteaga, P., Batanero, C., J. y Contreras, J. M. (2011). Sentido numérico y gráficos estadísticos en la formación de profesores. *Publicaciones*, 41, 33-49
- Batanero, C., Garfield, J. B., Gabriella, M., Ottaviani, M. G., y Truran, J. (2000). Investigación en Educación: Algunas cuestiones prioritarias. *Statistical Education Research Newsletter*, 1(2), 1-31.

- Batanero, C., Ortiz, J. J., Roa, R., y Serrano, L. (2013). La statistique dans le curriculum en Espagne. *Le curriculum statistique dans le secondaire – Comparaciones internacionales*, 4(1), 90-106.
- Batanero, C., Contreras, J. M., Díaz, C. y Arteaga, P. (2009). Paradojas en la historia de la probabilidad como recurso didáctico. XV Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas. Granada: Sociedad Thales.
- Cabriá, S. (1994). *Filosofía de la estadística*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Díaz-Levicoy, D. (2016). Gráficos estadísticos en libros de texto de Educación primaria: un estudio comparativo entre España y Chile. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 30(55), 713-737.
- Díaz-Levicoy, D. (2014). Un estudio empírico de los gráficos estadísticos en libros de texto de educación Primaria española. Tesis de Máster. Universidad de Granada. Directores: P. Arteaga y C. Batanero.
- Díaz-Levicoy, D. (2014). Un estudio empírico de los gráficos estadísticos en libros de texto de educación Primaria española. Tesis de Máster. Universidad de Granada. Directores: P. Arteaga y C. Batanero
- Díaz-Levicoy, D., Arteaga, P. y Batanero, C. (2015). Gráficos estadísticos y niveles de lectura propuestos en textos chilenos de Educación Primaria. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 229-238). Alicante: SEIEM.
- Egg, A. E. (2013). Ander Egg “La Interdisciplinariedad en educación”.
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/docentes/trabajos/13056_41617.pdf
- Escobar, C. Y. (2010). Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna azul*, 31, 156-169.

- Estepa Castro, A. (1993). Concepciones iniciales sobre la asociación estadística y su evolución como consecuencia de una enseñanza basada en el uso de ordenadores. Universidad de Granada. Directora: C. Batanero.
- Eudave, M. D. (2007). Aprender estadística desde la interdisciplinariedad. *Memorias de la XII CIAEM*, 1-8.
- Ferrero, P. L., Martín, M. P., Alonso, G. G. y Bernal, L. E. I. (2016). *Matemáticas 4º*. Madrid, España. Anaya.
- Follari, R. (2005, Jun). La interdisciplina revisitada. *Andamios*, México, 1(2), 717.
- Gal (2002). Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25
- Instituto Nacional de Estadística (2017):
http://www.ine.es/explica/docs/pasos_tipos_graficos.pdf
- Lattuca, L. R. (2001). Creating Interdisciplinarity: Interdisciplinary Research and Teaching among College and University Faculty. Nashville, TN: Vanderbilt University.
- Moore, D. S. (1991). Teaching Statistics as a respectable subject. En F. Gordon y S. Gordon (eds.), *Statistics for the Twenty-First Century*, (pp. 14-25). Mathematical Association of America.
- Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. (BOJA nº60, 27-03-2015).
- Ortiz, J.J. (2002). *La probabilidad en los libros de texto*. Universidad de Granada.
- Posada Álvarez, Rodolfo. (2004). Formación Superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante, *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido el 4 de marzo de 2010, desde <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada.PDF>.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo de la Educación primaria. Ministerio de Educación, cultura y Deporte. (BOE nº.52, 01/03/2014).

Rojas, Raúl (2000). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, Plaza y Valdés, 34ª Edic.

Sotolongo, P.L., Delgado, C. J. (2006). La complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. Capítulo IV. En publicación: La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Acceso al texto completo:
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IV.pdf>

Utts, J. (2014). Se relevó la importancia de la educación estadística en los colegios. *Pontificia Universidad Católica de Chile*. (1)

Van del Linde, G. (2007, Jul-Dic). ¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior? Cuadernos de Pedagogía Universitaria, Año 4. No. 8. 11-13. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Rep. Domin.

ANEXOS

Anexo 1.Contenidos relacionados con gráficos estadísticos, Bloque 5.

Objetivos del área	Criterios de evaluación por ciclos	Criterios de evaluación de etapa	Estándares de aprendizaje
O.MAT.1. Plantear y resolver de manera individual o en grupo problemas extraídos de la vida cotidiana, de otras ciencias o de las propias matemáticas, eligiendo y utilizando diferentes estrategias, justificando el proceso de resolución, interpretando resultados y aplicándolos a nuevas situaciones para poder actuar de	CE.1.12. Leer, entender, recoger y registrar una información cuantificable de los contextos familiar y escolar, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos y diagramas de barras, comunicando oralmente la información. CE.2.13. Leer e interpretar, recoger y registrar una información cuantificable del entorno cercano utilizando algunos recursos sencillos de representación	CE.35. Recoger y registrar una información cuantificable, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales, comunicando la información. CE.36. Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.	STD.35.1. Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares. STD.36.1 Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas. STD.36.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de

manera más eficiente en el medio social.	gráfica: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales.	situaciones muy cercanas.
O.MAT.2. Emplear el conocimiento matemático para comprender, valorar y reproducir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana, en un ambiente creativo, de investigación y proyectos cooperativos y reconocen su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.	Comunicar la información oralmente y por escrito. CE.3.14. Leer e interpretar, recoger y registrar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales, comunicando la información oralmente y por escrito.	STD.37.1. Realiza análisis crítico argumentado sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
O.MAT.3. Usar los números en distintos contextos, identificar las		

relaciones
básicas entre
ellos, las
diferentes
formas de
representarlas,
desarrollando
estrategias de
cálculo mental
y aproximativo,
que lleven a
realizar
estimaciones
razonables,
alcanzando así
la capacidad de
enfrentarse con
éxito a
situaciones
reales que
requieren
operaciones
elementales.

O.MAT.6.
Interpretar,
individualmente
o en equipo, los
fenómenos
ambientales y
sociales del
entorno más
cercano,
utilizando

técnicas
elementales de
recogida de
datos,
representarlas
de forma
gráfica y
numérica y
formarse un
juicio sobre la
misma.

O.MAT.7.

Apreciar el
papel de las
matemáticas en
la vida
cotidiana,
disfrutar con su
uso y reconocer
el valor de la
exploración de
distintas
alternativas, la
convivencia de
la precisión, la
perseverancia
en la búsqueda
de soluciones y
la posibilidad
de aportar
nuestros
propios
criterios y

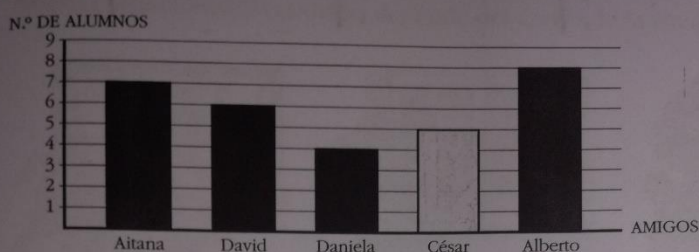
razonamiento.

O.MAT.8.

Utilizar los
medios
tecnológicos, en
todo el proceso
de aprendizaje,
tanto en el
cálculo como
en la búsqueda,
tratamiento y
representación
de
informaciones
diversas;
buscando,
analizando y
seleccionando
información y
elaborando
documentos
propios con
exposiciones
argumentativas
de los mismos.

Anexo 2. Gráfico sobre libros leídos obtenido de un libro de educación primaria.

Este es el número de libros que han leído este curso los amigos y las amigas de Manuel.



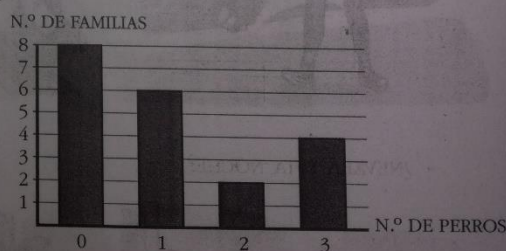
- ¿Quién ha leído más libros?
- ¿Cuántos libros más ha leído Alberto que David?
- El objetivo para el presente curso era que cada alumno leyera, al menos, 5 libros. ¿Quién no alcanza el objetivo? ¿Cuántos le faltan?
- Piensa en, al menos, tres ventajas que tiene para ti la lectura. Una vez pensadas, escribe un pequeño titular periodístico en el que expongas las ventajas que tiene la lectura. ¿Cuál es el último libro que has leído? ¿Te gustó, lo recomiendas?



- 1 Observa el número de familias de la clase de Javier que tienen perros como mascota. Con esos datos responde:

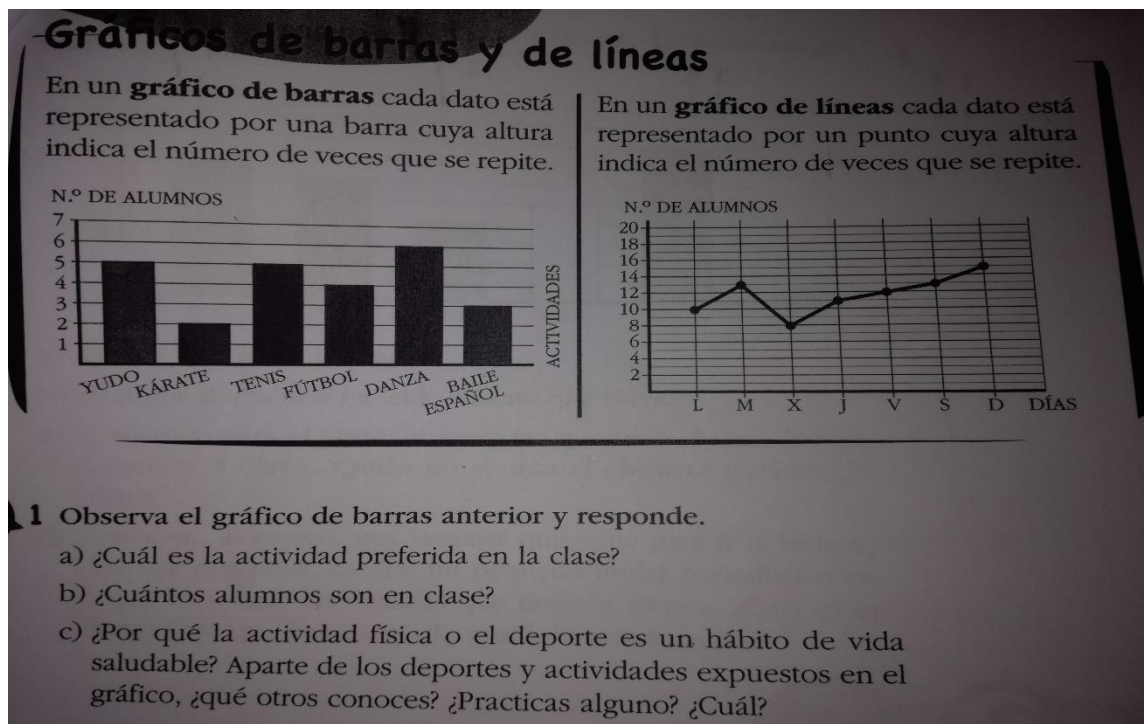
- ¿Cuántas familias no tienen perro?
- ¿Cuántas tienen dos perros?

Según una encuesta, en España tienen perro, al menos, una de cada cuatro familias. ¿Se cumple eso en la clase de Javier? ¿Por qué?



- 2 Busca en un periódico algún gráfico de barras, recórtalo o imprímelo, pégalo en tu cuaderno e interprétalo. Describe brevemente la información que presenta. ¿Crees que ayuda a transmitir la información que se desea? ¿Qué aporta la representación gráfica?

Anexo 3. Gráfico de educación física de un libro de educación primaria.



5 La materia y sus cambios



HAZLO EN EQUIPO

- Dialogad para deducir el significado de las palabras destacadas en la lectura. Después, usad el diccionario.
- Indicad cuáles de los significados de la palabra «planta» se utilizan al hablar de «una planta ornamental», «una planta de tratamiento de residuos» y «la planta del pie».
- ¿Qué metales se nombran en el texto?

Una planta de desguace

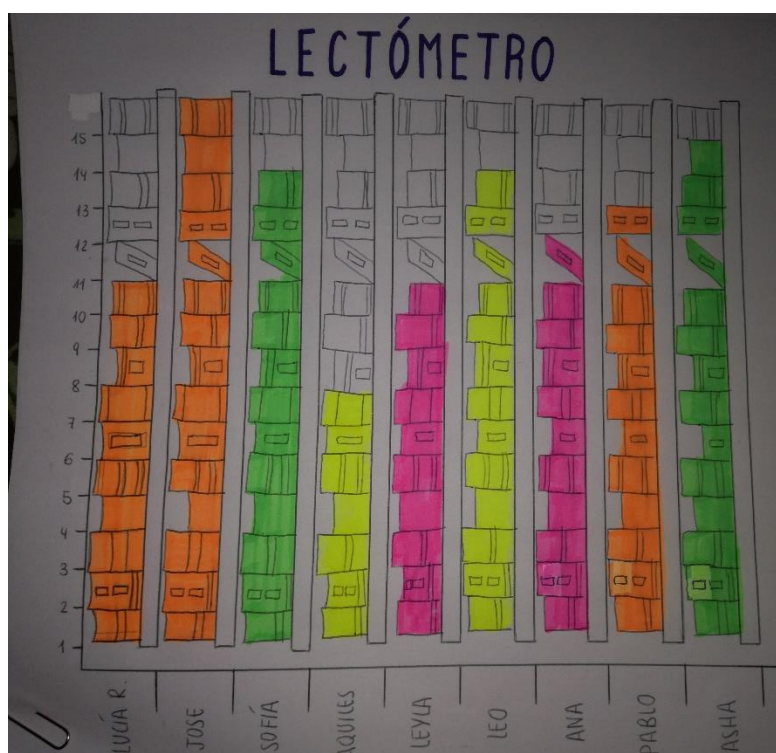
A lo largo del día, enormes camiones llevan hasta la planta de **desguace** camionetas, coches y motos inservibles.

Lo primero que se hace es retirar de ellos los líquidos: restos de **combustible**, aceites, **fluidos** de frenos, **ácidos** de las baterías... Algunos serán **reutilizados**, mientras otros, los más **contaminantes**, se guardan en recipientes especiales para ser llevados a plantas de tratamiento de **residuos**.

Luego, otros **operarios** retiran de los coches los vidrios y los plásticos, que más adelante serán triturados y **reciclados**. A continuación, se quitan tejidos, gomas y cueros.

Los restos de hierro y otros metales se llevan con potentes grúas **magnéticas** hasta una gigantesca **prensa**, que los **compactará**. Otros camiones llegan a la planta para llevarse esos bloques de metal hasta **altos hornos** que separarán el plomo, el aluminio, el hierro, el cobre... Que estarán listos para formar parte de otro vehículo. O a saber de qué...

Anexo 5. Lectómetro. Actividad 2, tarea 2.



Anexo 6. Actividad 3, tarea 1.

Envase N°:

Nombre:

Material de construcción:

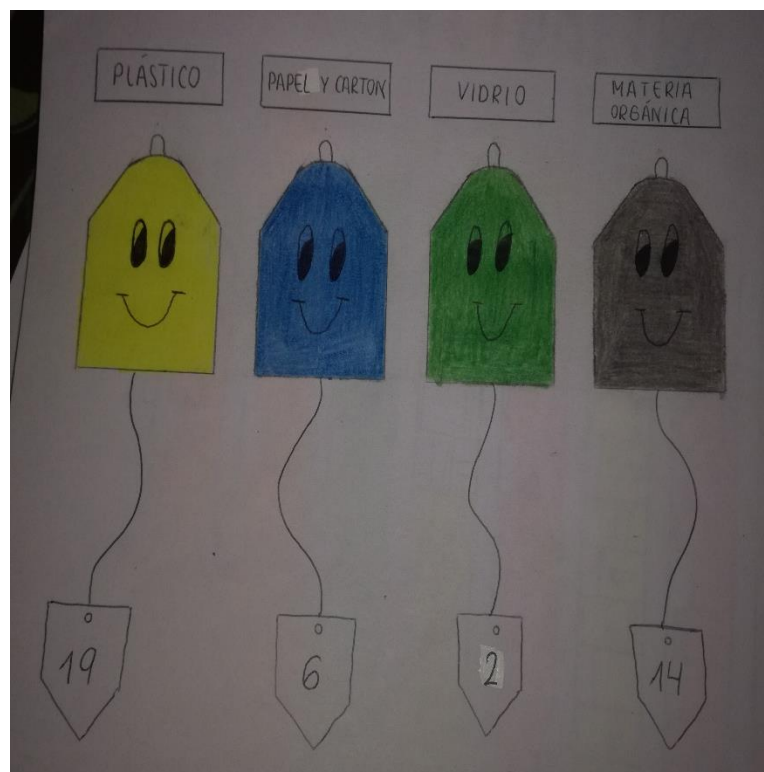
Color:

Capacidad:

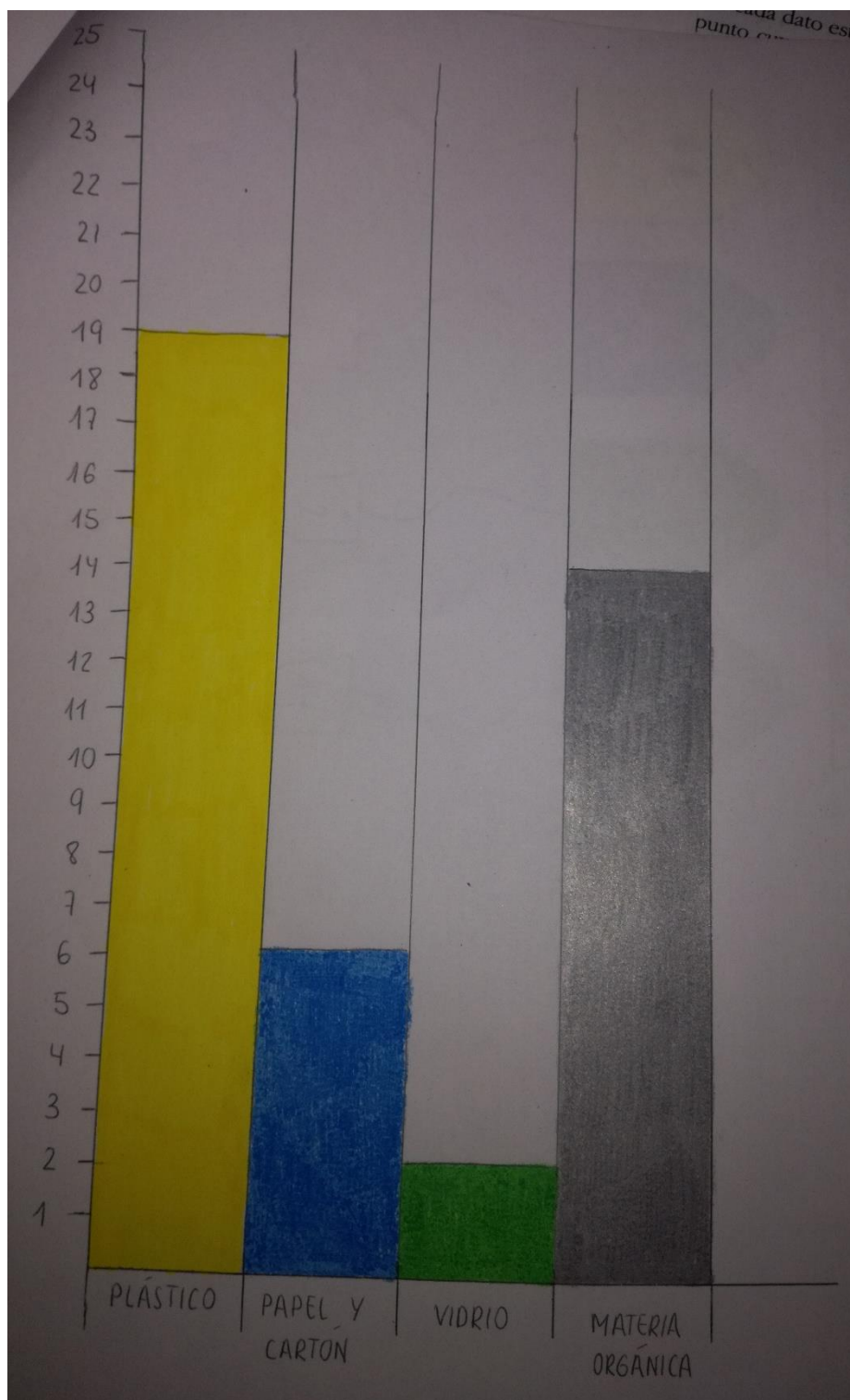
Forma:

:

Anexo 7. Actividad 3, tarea 2.



Anexo 8. Actividad 4, tarea 1.



ENCUESTA SOBRE EL RECICLAJE

1. ¿Eres niño o niña? Rodea la opción

Niño / Niña

2. ¿Tienes conocimiento del peligro que corre nuestro planeta? Rodea.

SI / NO

3. ¿Te gustaría ayudar para protegerlo? Rodea.

SI / NO

4. ¿Sabes lo que significa reciclar? Rodea.

SI / NO

5. ¿Practicar el reciclaje? Rodea.

SI / NO

6. ¿Separas los residuos en casa? Rodea.

SI / NO

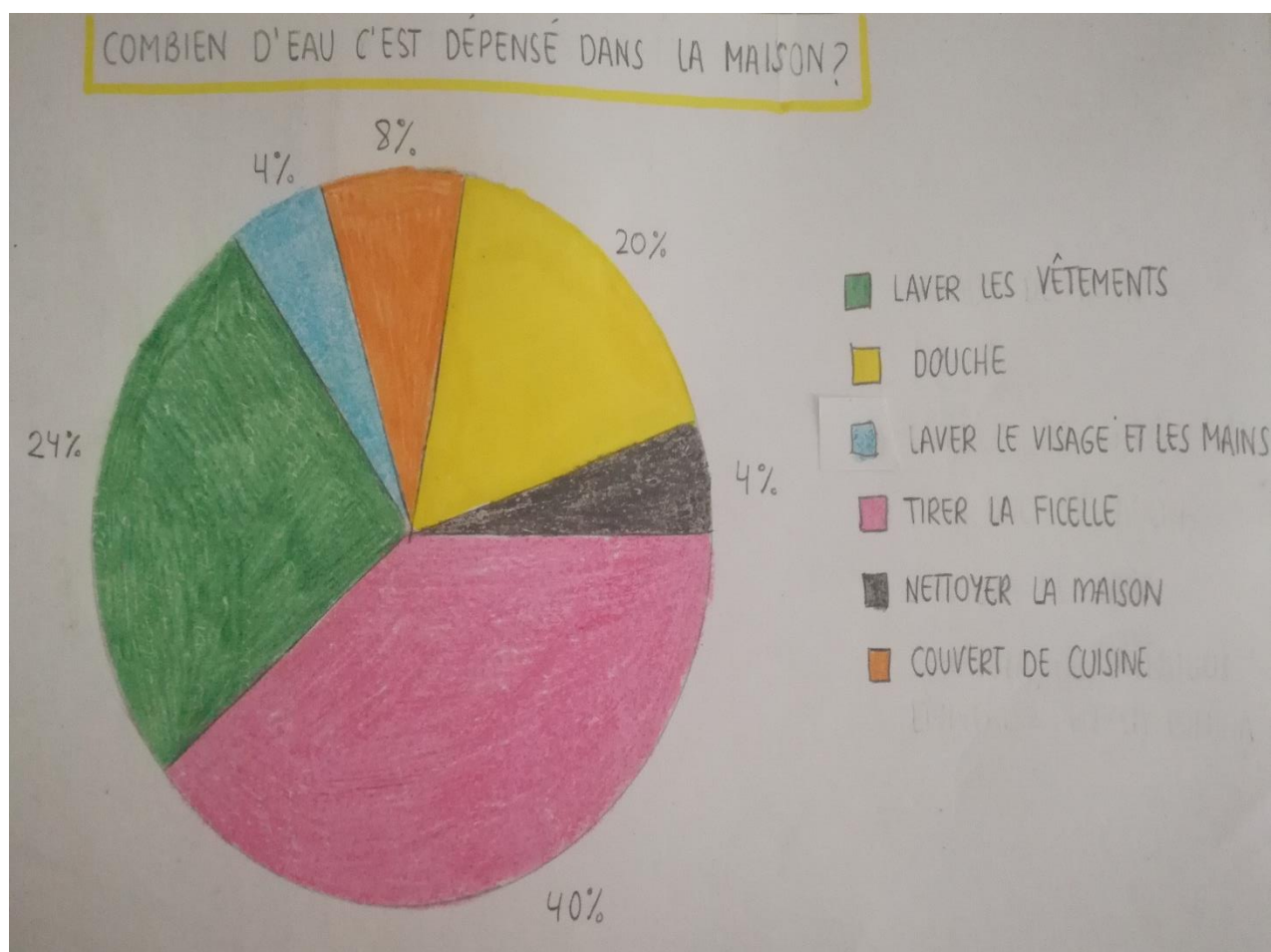
7. Cuando utilizas un folio, ¿lo haces por las dos caras? Rodea.

SI / NO

8. ¿Las pilas se tiran a la basura? Rodea.

SI / NO

Anexo 10. Actividad 6, tarea 1.



Anexo 11. Autoevaluación de la unidad didáctica.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conocer los diferentes elementos que conforman el área de estadística										
Controlar de manera adecuada los elementos del área										
Tomar conciencia de la importancia de estudiar los gráficos en educación primaria										
Saber interpretar los datos										
Mejorar el conocimiento sobre ciertos hechos a										

partir de datos										
Saber resumir la información a partir de la cual construirán los gráficos										
Aprender a interpretar las relaciones entre las variables										
Construir con los conocimientos adquiridos gráficos, diagrama de barras, etc.										