



**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Facultad de Educación**

**Trabajo fin de máster**

**ANÁLISIS DE LA  
PROBLEMÁTICA QUE  
PRESENTA EL COLECTIVO  
CHINO EN EL AULA DE  
CIENCIAS EN LA ESO Y  
PROPUESTA DE ADAPTACIÓN**

**Presentado por:** Sandra Rodríguez  
**Línea de investigación:** Breve investigación sobre aspectos  
concretos de la especialidad  
**Director/a:** Virginia Pascual López

**Ciudad:** Madrid  
**Fecha:** 14 de Mayo de 2014

## **RESUMEN**

Desde el año 2001, la llegada de inmigrantes a España se ha visto incrementada notablemente, especialmente durante los años de crecimiento económico que ha experimentado el país. En la mayoría de los casos esta venida conlleva el establecimiento de toda la familia en un nuevo lugar de residencia.

En el caso de los más pequeños de la familia, el acceso al sistema educativo español se realiza desde el primer momento, a pesar de no contar con la competencia lingüística necesaria.

Esto es lo que se ha visto en un centro educativo de la Comunidad de Madrid, donde la presencia del colectivo chino es alta. Por ello en el presente trabajo se aborda este problema y cómo se puede favorecer la integración de los estudiantes en el aula.

Con objeto de conocer aquellos puntos donde los estudiantes presentan mayores dificultades en el aprendizaje y comprensión de la asignatura de Biología y Geología se realizan cuestionarios y entrevistas con los alumnos y los profesores. El problema principal que se encuentra es el idioma, siendo este un obstáculo importante en la educación para este colectivo.

Tras estos resultados se elabora una serie de actividades clave para favorecer la competencia lingüística de los estudiantes así como su capacidad de aprendizaje y comprensión con la asignatura de Biología y Geología.

## **PALABRAS CLAVE**

Atención a la diversidad, Estudiantes chinos, Enseñanza de las ciencias, Educación Secundaria, Programas adaptación extranjeros, lenguaje científico

## **ABSTRACT**

Since 2001, arrival of immigrants to Spain has been increasing notably, particularly in the years to economic increase that the country suffered. In the most cases this provoke of the whole of family in a new residency.

In the cases of smaller members in the family, the access to Spanish educative system is done since the first moment. Despite not having competence linguistic necessary.

This situation has been seen in a school in Madrid, where the chinese community is high. In this project is approach the problem that have the students Chinese when arrive in the classroom.

The aim to know strengths and weaknesses of chinese students, are done interview and questionnaires to teachers and pupils. The most important problem is the idiom, that is a barrier in their education.

This work is framed in this context, developing a specific work key activities for this group, looking for the most integration and adaptation of Chinese students of Biology and Geology.

## **KEY WORDS**

Attention to diversity, Chinese Student, Teach Science, Secondary School, Foreign adaptation project, scientific language.

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. OBJETIVOS GENERALES.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. OBJETIVOS CONCRETOS.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. BREVE FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. BREVE JUSTIFICACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.1. BASES DE DATOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.2. LEGISLACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.3. BIBLIOTECAS.....</b>	<b>11</b>
<b>3. DESARROLLO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.2. TRATAMIENTO DE LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN LA LEGISLACIÓN EDUCATIVA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.3. EL LENGUAJE EN LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE NIÑOS INMIGRANTES.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.4. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y EL LENGUAJE CIENTÍFICO.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.5. LA POBLACIÓN CHINA EN ESPAÑA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2.1. MUESTRA DE ESTUDIO.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2.2. HERRAMIENTAS PARA RECOPIACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.2.1. CUESTIONARIO ALUMNOS.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.2.2. CUESTIONARIO PROFESORES.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.2.3. ENTREVISTA ALUMNOS.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.2.4. ENTREVISTA PROFESORES.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.2.5. TRATAMIENTO DE DATOS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3. RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3.1. CUESTIONARIO ALUMNOS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3.2. CUESTIONARIOS PROFESORES.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3.3. ENTREVISTA ALUMNOS.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3.4. ENTREVISTA PROFESORES.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.5. PROFESORES V.S. ALUMNOS.....</b>	<b>31</b>
<b>3.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>

<b>4. PROPUESTA PRÁCTICA.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>6. LIMITACIONES ENCONTRADAS EN LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>7. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA.....</b>	<b>42</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>43</b>
<b>7.1. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>7.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARÍA.....</b>	<b>47</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 1. CUESTIONARIO ALUMNOS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 2.CUESTIONARIO PROFESORES.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO 3. ENTREVISTA ALUMNOS.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO 4. ENTREVISTA PROFESORES.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 5. DESARROLLO UNIDAD DIDÁCTICA.....</b>	<b>54</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO**

El presente trabajo surge tras el periodo de prácticas en un centro educativo de la Comunidad de Madrid. En este centro, hay un gran número de alumnos extranjeros, donde destaca especialmente el colectivo chino, el cual presenta problemas de aprendizaje basados principalmente en las diferencias en el idioma.

En los últimos años el porcentaje de niños extranjeros en el sistema educativo español se ha visto incrementado notablemente. Así lo recogen estudios e investigaciones realizadas en los últimos años, donde se constata esta situación.

En los centros educativos cada vez se encuentra un mayor porcentaje de estudiantes inmigrantes, situación que hace que los colegios tengan que adaptarse a estas circunstancias, introduciendo en los centros nuevas metodologías y recursos tales como las aulas de enlace, creadas para mejorar la integración de estos alumnos en la educación.

Esta situación aparece ya reflejada desde el Real Decreto 1174/1983, de 27 de Abril de 1983, hasta la reciente Ley Orgánica de Educación 2/2006 (LOE), donde se introducen nuevas metodologías y recursos para la adaptación de dichos colectivos en el sistema educativo español.

Algunas de las medidas que se están llevando a cabo son inmersión lingüística, donde el estudiante recibe clases intensivas de la lengua del país donde se encuentra, o la reducción del ratio profesor/alumno por clase. Todas estas actuaciones tienen como finalidad la disminución de los problemas que encuentran en el aula.

Las principales dificultades que se encuentra el alumno extranjero vienen producidas principalmente por el desconocimiento del idioma, a las que se añaden factores como la diferencia cultural y religiosa, características sociales y económicas del país de origen, etc. Todas ellas hacen que la adaptación al nuevo país y al sistema educativo presente para estos estudiantes ciertos problemas.

Según recogen diferentes estudios, todos estos factores inciden de manera directa en el rendimiento del estudio de estos alumnos, alcanzando un rendimiento menor a los estudiantes españoles (Lahaie, 2008; Laueza, Crespo, Sánchez, Camps y Cazorla, 2005).

Todos estos factores hacen necesario la creación de un programa específico para la integración de estos alumnos en el aula, más concretamente en el aula de Biología y Geología donde estos estudiantes se encuentran no solo con el desconocimiento del idioma si no además con una gran aplicación de tecnicismos que desconocen.

En la presente investigación se analizan las principales dificultades que encuentran los estudiantes chinos en las aulas, así como aquellos puntos fuertes que podrían ser utilizados para mejorar su adaptación.

Una vez obtenida toda la información, se realizan una serie de actividades clave para el aprendizaje de los alumnos enmarcadas dentro de la adaptación de una unidad didáctica.

Se ajusta dicha temática a las necesidades de los alumnos chinos para lograr aumentar sus conocimientos y favorecer la integración en el sistema educativo español.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. OBJETIVOS**

#### **2.1.1. OBJETIVOS GENERALES**

La gran llegada de inmigrantes a España en los últimos años y su desconocimiento del idioma en algunos casos hace necesario una revisión y adaptación de los programas educativos a las necesidades de estos alumnos.

Así, el presente trabajo trata de averiguar cuáles son los principales problemas que encuentran los alumnos chinos en el aula de Biología y Geología para intentar establecer unas líneas de actuación que consigan aumentar sus conocimientos.

### **2.1.2. OBJETIVOS CONCRETOS**

Para lograr alcanzar el punto anterior se establecen diferentes objetivos más concretos. Estos son:

- Evaluar los principales problemas que encuentran los alumnos chinos en el centro educativo.
- Examinar los puntos donde los estudiantes chinos se encuentran con una mayor seguridad en el dominio de la asignatura de Biología y Geología.
- Analizar la opinión de los profesores respecto a la situación de los alumnos chinos en el aula.
- Proponer actividades clave para favorecer el aprendizaje de los estudiantes chinos en el aula de 3º de ESO en la asignatura de Biología y Geología.

### **2.2. BREVE FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

El trabajo de investigación se realiza para dar respuesta a un problema empírico que se encuentra en el aula, como es la adaptación de los alumnos chinos a las clases de Biología y Geología de 3º de ESO.

La metodología que se utiliza en esta línea de investigación es de naturaleza mixta, ya que presenta dos componentes, una revisión bibliográfica y un trabajo de campo. Este trabajo de campo permite obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos a través de herramientas como encuestas y cuestionarios.

A continuación se describen las distintas metodologías empleadas en función de los objetivos concretos que se quieren alcanzar con el presente trabajo.

Para conseguir el primer y segundo objetivo, que es tanto el de analizar los principales problemas que encuentran los alumnos chinos en el centro educativo como evaluar aquellos puntos en los que presentan una mayor seguridad, se realiza un trabajo de campo, a través de cuestionarios y entrevistas a estudiantes.

Con el propósito de conocer las opiniones de los docentes, se realiza una entrevista y un cuestionario dirigido a estos, para obtener datos desde la perspectiva del profesor.

Por último, para conseguir las actividades clave en el aprendizaje de los alumnos chinos de 3º de ESO, así como su motivación en el aula, se procede a una revisión bibliográfica de los libros utilizados para impartir en dicho curso la materia de Biología y Geología, para lograr junto, con los resultados obtenidos en cuestionarios y entrevistas, los objetivos citados en el apartado anterior.

Toda esta metodología se desarrolla extensamente en el apartado de materiales y métodos del presente trabajo.

### **2.3. BREVE JUSTIFICACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA**

Con el propósito de obtener información para determinar el estado de la cuestión de la que parte este trabajo de investigación, se efectúa una revisión bibliográfica. Dicha revisión se centra principalmente en recabar documentación sobre la problemática de los alumnos chinos en el aula y su posible adaptación.

El acceso a fuentes bibliográficas como bibliotecas públicas, bases de datos, páginas Web, Biblioteca UNIR, legislación vigente en materia de educación y apuntes de las diferentes asignaturas del Máster de Educación Secundaria, es de gran relevancia para el trabajo de investigación.

Para acotar la búsqueda se establecen los siguientes criterios:

- Temática relacionada con la línea de investigación.
- Acceso gratuito a la fuente.
- Fecha de publicación, será importante encontrar publicaciones recientes, estableciendo como fecha límite para la búsqueda el año 1995, ya que es en los últimos años cuando la presencia de inmigrantes en las aulas ha aumentado. Excepto en el caso del Informe Warnock que data de 1978, y es utilizado debido a su importancia en el ámbito educativo.
- Prestigio de la publicación, ya que toda la información debe tener autoría y estar perfectamente identificada.
- Idioma de la fuente, español o inglés.

#### **2.3.1. BASES DE DATOS**

Para la investigación se utiliza aquellas bases de datos presentes en Internet con acceso gratuito. La búsqueda se hace definiendo una serie de palabras clave, las

cuales tienen como finalidad reflejar la información relevante acerca de la temática del trabajo.

Las bases de datos utilizadas han sido CSIC-ISOC, Redinet, Dialnet, Biblioteca de la UNIR y Google académico.

Las palabras clave que se han utilizado para la búsqueda son biología para extranjeros, alumnos chinos en el aula, programas de adaptación extranjeros, enseñanza extranjeros, lenguaje científico y atención a la diversidad.

En la Tabla 1, se recogen los resultados obtenidos tras la realización de la búsqueda en las bases de datos con las palabras claves definidas anteriormente. Dicha búsqueda se elabora a lo largo de mes de Abril del año 2014.

**Tabla 1. Resultados análisis bibliográficos**

BASE DE DATOS	PALABRA CLAVE	RESULTADO
CSIC - ISOC	Biología para extranjeros	5
	Alumnos chinos en el aula	1
	Programas de adaptación extranjeros	1
	Enseñanza extranjeros	213
	Lenguaje científico	47
	Atención a la diversidad	691
REDINET	Biología para extranjeros	23
	Alumnos chinos en el aula	93
	Programas de adaptación extranjeros	37
	Enseñanza extranjeros	1.438
	Lenguaje científico	368
	Atención a la diversidad	1.812
DIALNET	Biología para extranjeros	9
	Alumnos chinos en el aula	3
	Programas de adaptación extranjeros	17
	Enseñanza extranjeros	2.947
	Lenguaje científico	747
	Atención a la diversidad	3.481
BIBLIOTECA UNIR	Biología para extranjeros	4.389
	Alumnos chinos en el aula	4.549
	Programas de adaptación extranjeros	8.032
	Enseñanza extranjeros	12.303
	Lenguaje científico	18.268
	Atención a la diversidad	19.139
GOOGLE ACADÉMICO	Biología para extranjeros	28.600
	Alumnos chinos en el aula	17.600
	Programas de adaptación extranjeros	53.400
	Enseñanza extranjeros	112.000
	Lenguaje científico	323.000
	Atención a la diversidad	395.000

Elaboración propia

Como se observa en la Tabla nº 1, la base de datos con la que se obtiene un mayor número de resultados al introducir las diferentes palabras clave es Google Académico. A pesar de esto los resultados obtenidos no están relacionados con el estudio, ya sea porque no abarcan la temática de la línea de investigación o porque no cumplen algunos de los requisitos establecidos para la búsqueda.

Por el contrario, la base de datos Dialnet obtiene resultados más concretos y relacionados directamente con el estudio que se lleva a cabo. También en la Biblioteca UNIR existen documentos interesantes, pero que al abarcar un mayor volumen necesitan un mayor tiempo para ser analizados.

### **2.3.2. LEGISLACIÓN**

Para explicar el marco legal de la línea de investigación que se lleva a cabo, se debe revisar la legislación existente. Dicha legislación es consultada en páginas oficiales como la del Boletín Oficial del Estado y la del Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

### **2.3.3. BIBLIOTECAS**

Se hace una búsqueda en varias bibliotecas de la Comunidad de Madrid, cómo la de María Zambrano y la biblioteca de Educación del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, obteniendo material impreso de relevancia. Si bien es cierto que no se encuentran libros específicos sobre el colectivo chino, sí que existen fuentes acerca de la enseñanza de los alumnos extranjeros.

De manera que se utiliza algunas de estas fuentes como soporte y apoyo a la adaptación de la unidad didáctica para el colectivo chino al aula de 3º de ESO.

## **3. DESARROLLO**

### **3.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **3.1.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Según recoge la Declaración de los Derechos Humanos en su artículo 2.1 y en su artículo 18, toda persona tiene derecho a ser diferente pero igual al resto de individuos en derechos y libertades, así como a poder expresarlo libremente.

En cuanto a educación, en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en su capítulo 26 se puede encontrar:

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

Según recogen estos artículos la educación será obligatoria para todos los individuos, a pesar de que algunos presenten ciertas limitaciones que condicionen su aprendizaje. En muchas ocasiones estos factores se han entendido como elementos reduccionistas que se presentaban únicamente en los alumnos que se apartaban del grupo común (Mendía Gallardo, 1999). Esto contribuía a un difícil tratamiento de la diversidad, es por ello que los nuevos enfoques en educación han buscado crear adaptaciones del programa educativo con el objeto de avanzar hacia el modelo de integración escolar (Marchesi y Martín, 1995).

Llegar a alcanzar la perfecta integración escolar ha sido fuente de estudio desde el año 1978, con la realización del Informe Warnock (1978), el cual tiene como objetivo la instauración de un nuevo modelo de educación considerando la atención a la diversidad. Este informe establece que la educación especial consiste en cubrir las necesidades de un niño para alcanzar los fines de la educación.

Con esta integración se pretende evitar encasillamientos y el etiquetado que se había venido realizando durante años al separar a los alumnos con déficit de sus compañeros (López Melero, 1997 ; Porras, 1998).

El Informe Warnock (1978), pone de manifiesto la necesidad de contar con una gran flexibilización en el centro educativo, permitiendo a los alumnos recibir una atención especial. Distingue además entre las necesidades educativas temporales o permanentes:

- Necesidades Educativas Temporales: son dificultades que pueden ser solucionadas en un periodo de tiempo.
- Necesidades Educativas Permanentes: son aquellas dificultades de aprendizaje producidas por dificultades motoras, sensoriales, físicas o psíquicas que tienen carácter permanente.

Existe una gran relación entre la atención a la diversidad y la educación personalizada, por ello se debe analizar las características de los alumnos y posteriormente desarrollar un programa adaptado a sus necesidades con el objeto de alcanzar el máximo rendimiento por parte de los alumnos. Pero este programa no solo va destinado a una educación teórica sino también a una enseñanza en principios y valores, “la diversidad es una característica inherente a la naturaleza humana y una posibilidad para la mejora y el enriquecimiento de las condiciones y relaciones sociales y culturales entre las personas y entre los grupos sociales” (Jiménez y Vilà, 1999, p.38).

Según recoge Muñoz (1995), muchos son los factores que intervienen en educar en la diversidad, así como los agentes que deben actuar con el objetivo de favorecer la adaptación de los alumnos.

En la Figura nº 1 se observan diferentes problemas de aprendizaje que se producen en las aulas. Estas dificultades pueden darse porque los alumnos presenten necesidades educativas temporales o permanentes. Tanto unas como otras necesitan la creación de programas de adaptación curricular significativa o no significativa.

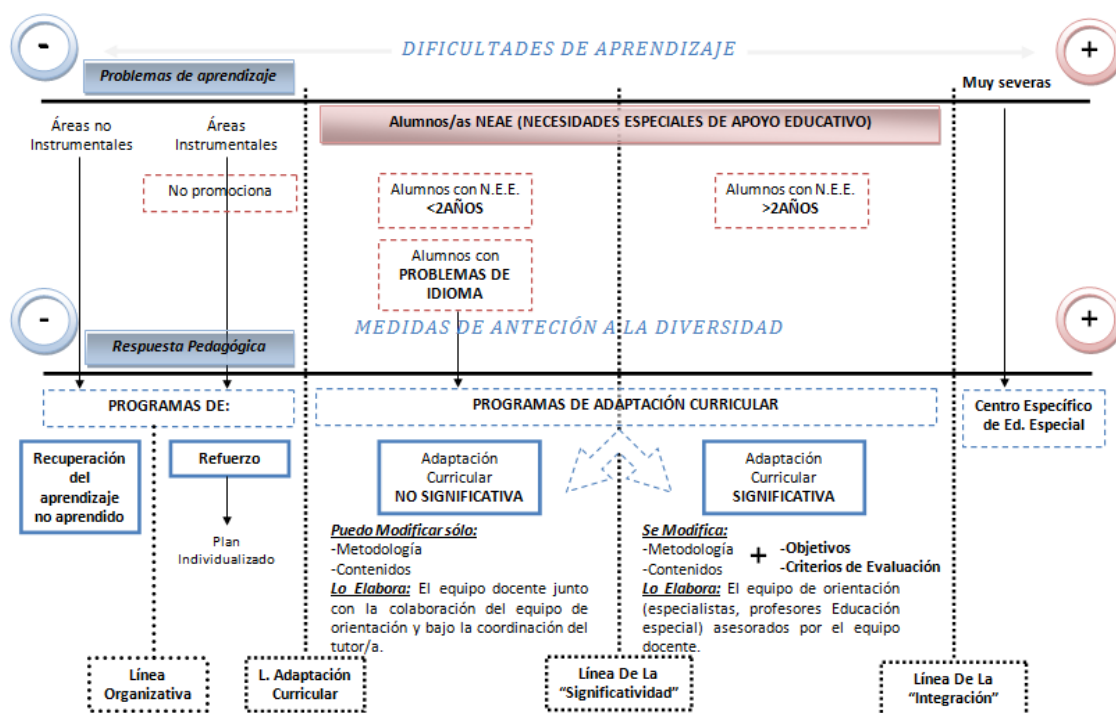


Figura 1. Atención a la diversidad. Recuperado de <http://www.auladelpedagogo.com/2010/11/>

Dentro de las necesidades especiales de apoyo educativo que se recogen en la Figura nº 1, destacan aquellas que hacen referencia a los alumnos con problemas en el idioma, los cuales necesitan la adaptación curricular no significativa.

### 3.1.2. TRATAMIENTO DE LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN LA LEGISLACIÓN EDUCATIVA

En la revisión bibliográfica realizada durante la fase de investigación del presente trabajo, se analizan varias fuentes en las que se encuentra el marco legal en el que se desarrolla la atención a la diversidad.

El primer documento legal consultado es la Constitución, norma suprema del estado español que se encarga de definir los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, así como de organizar las instituciones y los derechos y libertades de los ciudadanos. En su artículo 27 se recoge el derecho a la educación:

1. Todos tienen el derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.
3. Los poderes públicos garantizan el derecho que asiste a los padres para que sus hijos reciban la formación religiosa y moral que esté de acuerdo con sus propias convicciones.

#### 4. La enseñanza básica es obligatoria y gratuita.

Según recoge este artículo, todos los individuos tienen derecho a recibir una educación, independientemente de su origen, de la raza, sexo o religión. Por ello cualquier persona residente en España podrá acceder a una educación básica.

En la última década se ha producido un gran incremento de alumnos provenientes de diferentes países, los cuáles se han incorporado al sistema educativo español. Para garantizar los derechos y libertades establecidos en la Constitución referentes a la educación, se ha modificado la normativa en materia de educación, facilitando la adaptación e integración de estos colectivos.

Las adaptaciones comentadas anteriormente aparecen reflejadas en el Real Decreto 1174/1983, de 27 de Abril de 1983, que posteriormente fue modificado por el Real Decreto 1693/1995, de 20 de octubre de 1995. Este primer Real Decreto hace mención a la búsqueda de metodologías para evitar la desigualdad en la educación entre diferentes colectivos, así como desarrollar programas para favorecer la adaptación de los alumnos. El segundo regula la creación, planificación, estructura, organización y funcionamiento de los centros de profesores y de recursos, para lograr una mejor calidad de la enseñanza.

Ya la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo 1/1990 (LOGSE) 3 de Octubre de 1990, establecía en su capítulo V, artículo 36 que “ El sistema educativo dispondrá de los recursos necesarios para que los alumnos con necesidades educativas especiales, temporales o permanentes, puedan alcanzar, dentro del mismo sistema, los objetivos establecidos con carácter general para todos los alumnos”

Posteriormente en la Ley Orgánica de Educación 2/2006 (LOE) 3 de Mayo de 2006, dentro del título I “Las enseñanzas y su educación” en el capítulo III “Educación secundaria obligatoria” en su artículo 24.8, se hace mención a la posibilidad de crear programas de refuerzo para aquellos alumnos que necesitan un apoyo especial en su educación. También dentro del título II “Equidad en la educación” en el capítulo I “Alumnos con necesidad específica de apoyo educativo”, artículos 71 y 72, así como en la sesión III de este capítulo “Alumnos con integración tardía en el sistema educativo español” artículo 79, se hace referencia a los diferentes programas que se pueden crear para favorecer la integración e inclusión de los

alumnos extranjeros en los centros educativos españoles e intentar solucionar los problemas de adaptación e inclusión que experimentan dichos alumnos.

Todas las medidas vinculadas con la atención a la diversidad, el desfase curricular de los alumnos y con la capacidad de aprendizaje están reguladas por las diferentes comunidades autónomas.

El presente trabajo se regula por la normativa de la Comunidad de Madrid, la cual se encuentra en la Resolución de 11 de Mayo de 2004. En ella se establecen nuevas metodologías y programas para aquellos alumnos que estén cursando la Educación Secundaria Obligatoria y necesiten una atención especial en educación debido a que presenten una situación de desventaja.

### **3.1.3. EL LENGUAJE EN LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE NIÑOS INMIGRANTES**

La atención a la diversidad es uno de los retos más importantes tanto para el sistema educativo español como para los centros educativos, que serán los que trabajan de manera directa con los alumnos que presentan algún tipo de diversidad.

Esta diversidad puede producirse por diferencias de capacidad, de conocimientos previos, entornos sociales y culturales, motivación, origen etc.

En el presente trabajo el componente de diversidad con un mayor peso en la educación es el lenguaje. Así en los colegios de la Comunidad de Madrid se encuentran aproximadamente 200 lenguas diferentes (Broeder y Mijares, 2003).

No es de extrañar por tanto, que tanto el colectivo chino como el resto de alumnos inmigrantes consideren el idioma como el factor limitante para alcanzar los objetivos educativos establecidos (Vila, 2006).

El aprendizaje de una nueva lengua en un contexto cultural, religioso y social diferente al que están acostumbrados los alumnos, lleva asociado un periodo largo y complicado para ellos, en el que necesitan tanto programas como adaptaciones curriculares para favorecer su aprendizaje (Colectivo IOÉ, 2003).

Aunque diferentes estudios y autores muestran que a pesar de que se produzca una inclusión precoz en el idioma y adquieran una gran competencia en el

castellano, los alumnos continúan mostrando algún déficit en el uso de la lengua del país donde residen (Siguan, 1998).

La dificultad que causa el desconocimiento del idioma condiciona los resultados que obtienen los niños inmigrantes en las diferentes pruebas y exámenes que realizan (Peña, 2000).

Pero no solo los alumnos con desconocimiento del castellano obtienen peores resultados, así estudios realizados por Navarro (2003) expresan que alumnos de habla hispana pero provenientes de otros países también consiguen resultados inferiores a los estudiantes autóctonos.

A pesar del obstáculo que supone el idioma, autores como Moreno García (2004) consideran que no solo la lengua es la responsable de estos datos y establecen que los docentes influyen de manera negativa en la educación del colectivo inmigrante al considerar a toda la clase como un colectivo y, al juzgar las capacidades de los alumnos extranjeros a partir de los contenidos que no tienen.

En esta línea, también Mar-Molinero (2001) comenta que los estudiantes provenientes de otros países acaban siendo tratados como extraños debido a la problemática que presentan con el idioma, pues no pueden expresarse en la nueva lengua ni tampoco pueden utilizar su lengua materna.

Con el objeto de evitar estos problemas y lograr una rápida adaptación y una rápida asimilación del idioma se crean las aulas de enlace. A pesar de formarse para una mejora de estos, algunos autores como Cucalón y Del Olmo (2010) consideran que para aquellos alumnos que tienen un buen nivel académico estos programas fracasan ya que se adaptan a un menor nivel académico del que poseen. Mientras que Cabañas (2008), en estudios realizados, constata el éxito conseguido con estos programas y la gran motivación que experimentan los alumnos.

#### **3.1.4. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y EL LENGUAJE CIENTÍFICO**

Actualmente las ciencias juegan un papel muy importante en la sociedad, constantemente se recibe información acerca de nuevos avances científicos y de nuevas tecnologías, ocupando cada vez una mayor cota de mercado.

Esta creciente relevancia hace que la educación en ciencias para los alumnos sea de gran importancia, tanto para su formación como para enfrentarse a problemas cotidianos. Así lo recoge el Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en su Anexo II, “Contribución de la materia a la adquisición de competencias básicas”:

“La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.”

Pero esta creciente importancia de las ciencias no se recoge únicamente a nivel legal. Muchos autores afirman que su enseñanza es de gran relevancia, debido a ser las encargadas de generar habilidades que permitan crear nexos, entre los conocimientos que reciben los alumnos en el aula y situaciones que se dan en su vida cotidiana (Kirschner, 1992).

Las ciencias y la tecnología cada vez juegan un papel más importante en la sociedad, considerándose factores de la cultura general de los ciudadanos del futuro (Gil, 1996).

A pesar de esta transcendencia muchos son los problemas que se encuentran en las aulas de ciencias, entre ellos la resolución de actividades, el proceso que lleva alcanzar un descubrimiento científico, la relación entre los fenómenos estudiados y las situaciones de la vida diaria o la utilización de un lenguaje científico.

Así, Oñorbe (2009) comenta que la realización de actividades en el aula por parte de los alumnos conlleva encontrar situaciones en las que los alumnos no sepan aplicar la teoría aprendida en la resolución de ejercicios.

Los alumnos también desconocen el proceso que se tiene que llevar a cabo para lograr un descubrimiento científico, llegando estos a tener la impresión de que los científicos descubren hechos que parecen haber estado allí todo el tiempo (Sutton, 1996).

En el caso de la utilización del lenguaje científico, según recoge Jiménez (2009), este tiene una gran importancia en las ciencias al ser una herramienta esencial en todo proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya sea de manera verbal o escrita, es el elemento principal para poder interpretar datos y resultados obtenidos en trabajos e investigaciones científicas. Pero no solo en la interpretación sino también en discusiones, conversaciones etc. llevadas a cabo dentro de los equipos científicos.

En la enseñanza de las ciencias se aplica tanto un lenguaje con términos cotidianos, utilizado especialmente en las primeras etapas de educación, cuando el alumno se está adaptando a un lenguaje más específico, como un lenguaje científico que es el utilizado en la enseñanza de cursos superiores.

Este lenguaje científico guarda diferencias con el comentado anteriormente, principalmente por dos razones, la primera de ellas será por el uso de ciertos términos que no se utilizan en el día a día y, en segundo lugar, por el diferente significado que tienen ciertas palabras en el lenguaje cotidiano y en el científico. Así lo manifiestan varios estudios realizados Ángulo y García (2009).

A pesar de lo comentado anteriormente y de acuerdo con Jiménez (2009), el lenguaje que debe utilizar el profesor en las clases de ciencias no será el utilizado por expertos en la materia, teniendo que realizar el docente una adaptación de este lenguaje científico para poder ser utilizado en el aula.

En el caso de los alumnos extranjeros el problema del lenguaje se ve agravado por el desconocimiento del idioma, situación que conlleva la necesidad de realizar programas de adaptación como el que se analiza en el presente trabajo.

### **3.1.5. LA POBLACIÓN CHINA EN ESPAÑA**

Según aparece recogido en el Censo de Población elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2014), en los últimos años España ha incrementado notablemente la presencia de extranjeros.

En el caso particular de la población china residen en España en torno a 185.250 habitantes (INE, 2014).

Según se ve en la Tabla nº 2 destacan como comunidades con mayor número de inmigrantes chinos Cataluña y la Comunidad de Madrid, presentando alrededor de 50.000 habitantes de esta nacionalidad, seguidas por la Comunidad Valenciana.

**Tabla nº 2. Población china por Comunidad Autónoma**

Comunidad Autónoma	Población
Andalucía	19.341
Aragón	5.471
Principado de Asturias	1.555
Illes Balears	4.721
Canarias	9.191
Cantabria	1.044
Castilla y León	3.437
Castilla - la Mancha	5.169
Comunitat valenciana	20.355
Extremadura	1.494
Galicia	2.843
Comunidad de Madrid	49.549
Región de Murcia	3.978
Comunidad foral de Navarra	1.372
País Vasco	5.229
Cataluña	49.669

Instituto Nacional de Estadística, 2011

Según el Ministerio de Educación, Cultura y Educación (2011), en los últimos años los alumnos extranjeros han ido incrementando notablemente, especialmente aquellos provenientes de América del Norte, Unión Europea y Asia.

En la siguiente Tabla nº 3 se evidencia la distribución porcentual del alumnado extranjero según titularidad del centro en enseñanzas no universitarias durante el curso 2011 y 2012.

**Tabla nº 3. Distribución porcentual del alumnado extranjero según titularidad del centro en enseñanzas no universitarias**

	TOTAL	Europa		África		América			Asia	Oceanía
		U.E. (27)	Resto	Norte	Resto	Norte	Central	Sur		
<b>CENTROS PÚBLICOS</b>										
<b>TOTAL</b>	<b>81,7</b>	<b>79,4</b>	<b>77,9</b>	<b>91,1</b>	<b>83,2</b>	<b>58,3</b>	<b>80,4</b>	<b>80,2</b>	<b>76,2</b>	<b>55,3</b>
Andalucía	86,4	81,6	81,6	92,8	83,0	75,4	88,6	88,5	87,3	73,3
Aragón	78,6	82,4	75,0	87,7	80,6	76,7	71,8	70,1	65,5	50,0
Asturias (Principado de)	81,4	87,5	85,0	85,7	76,7	81,4	83,1	77,8	79,5	50,0
Balears (Illes)	79,4	75,4	68,7	86,3	82,1	70,6	75,7	80,4	78,4	37,5
Canarias	89,7	82,5	65,8	98,4	95,5	81,8	94,1	95,1	79,9	82,8
Cantabria	71,5	79,4	73,9	83,8	70,8	69,2	69,4	67,3	71,4	50,0
Castilla y León	77,8	84,4	78,5	87,2	54,6	61,6	70,8	71,7	73,9	75,0
Castilla - La Mancha	91,1	92,3	90,5	95,4	89,4	83,3	87,0	87,8	86,7	77,8
Cataluña	79,8	65,2	71,4	88,3	86,4	43,6	83,1	81,0	78,0	46,4
Comunitat Valenciana	84,9	83,3	81,5	95,4	80,7	66,7	83,3	83,5	80,6	45,1
Extremadura	90,8	92,8	77,0	96,9	81,5	76,0	90,4	84,9	84,8	100,0
Galicia	85,8	88,0	95,3	93,9	90,6	74,5	84,7	83,2	80,2	41,2
Madrid (Comunidad de)	76,9	76,2	75,8	92,0	85,4	42,9	77,7	75,7	64,9	44,9
Murcia (Región de)	88,9	85,3	87,2	94,4	76,2	81,7	85,6	86,2	82,8	100,0
Navarra (Comunidad Foral de)	79,6	85,1	70,2	96,2	81,7	66,7	77,3	72,7	71,9	50,0
País Vasco	69,8	70,4	69,8	81,9	75,0	61,5	65,0	64,9	72,9	56,3
Rioja (La)	79,9	83,9	84,6	87,6	81,6	73,5	71,3	68,8	84,7	-
Ceuta	91,7	83,3	100,0	92,6	22,2	100,0	100,0	100,0	86,4	-
Melilla	97,6	98,1	88,2	98,0	75,0	100,0	100,0	88,0	100,0	-

Ministerio de Educación y Cultura 2011

Según refleja la Tabla nº 3 los estudiantes asiáticos se encuentran por delante de alumnos provenientes de América del Norte u Oceanía.

La presencia de alumnos chinos en las aulas esta aumentando, más aún debido a la gran presencia en España de niños y adolescentes chinos frente a los ancianos (Beltrán Antolín y Saiz López, 2002).

El último informe publicado por la Consejería de Educación de la Embajada de España en Pekín (2013), refleja que a mediados de 2013 había 5.722 estudiantes chinos. En este mismo informe aparece recogido que un 73% de los estudiantes chinos eligen España para completar sus estudios debido a la importancia del español a nivel mundial.

### **3.2. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.2.1. MUESTRA DE ESTUDIO**

La muestra de estudio se constituye por los alumnos de un centro educativo de Madrid y los profesores del mismo.

El centro en el cual se realiza dicha investigación es un colegio religioso concertado, localizado en un barrio obrero de clase media (no es un barrio en el que se detecten problemas especialmente graves). Cuenta con una línea por curso, existiendo un total de doce, por lo que los alumnos son atendidos por 12 profesores tutores y otros 24 de distintas materias curriculares.

Para conseguir los objetivos 1, 2 y 4 comentados anteriormente en el punto 2.1.Objetivos, se realizan cuestionarios y entrevistas a los alumnos de 3º de ESO, pues es en este curso dónde hay un mayor porcentaje de estudiantes chinos.

La muestra se forma con 5 alumnos chinos distribuidos en las tres clases de 3º de ESO con las que cuenta el centro educativo. Dentro de estos 5 alumnos se diferencian 3 alumnos chicos y 2 alumnas chicas, con edades comprendidas entre los 14 y 15 años.

Debido al reducido tamaño de la muestra y con objeto de ampliarla, se hace tanto el cuestionario como la entrevista personal a los alumnos chinos de 4º de ESO.

Este curso cuenta con 4 alumnos chinos, 3 chicas y 1 chico, de edades comprendidas entre los 15 y 16 años.

Para alcanzar el tercer objetivo del trabajo de investigación, se elabora una entrevista y un cuestionario dirigidos a los profesores de la asignatura de Biología y Geología en 3º de ESO. En el centro hay dos profesoras de dicha materia, con una gran experiencia docente, acumulando una de ellas hasta 40 años y la otra 26 años.

### **3.2.2. HERRAMIENTAS PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS**

Para desarrollar la investigación se tiene que realizar una serie de cuestionarios y entrevistas para conocer las opiniones de los alumnos y profesores acerca de las dificultades y fortalezas que encuentran los colectivos extranjeros en el aula. Así como para entender las necesidades que experimentan estos alumnos en las clases de Biología y Geología.

Primero se hacen los cuestionario con los que se evalúan distintas cuestiones de una forma rápida y precisa. Para poder profundizar en ciertos ítems que marcan los estudiantes y los profesores en dichos cuestionarios, se procede también a la realización de una entrevista dirigida a ambos colectivos.

Como con toda herramienta de investigación, se debe comprobar y asegurar la fiabilidad y validez tanto de los cuestionarios como de las entrevistas. Debido al escaso tiempo para la realización de estos, se procede a una validación por expertos. Concretamente lo validan D. Rafael Galán y D. Pablo Valverde, miembros del gabinete médico y psicopedagógico de un centro educativo de la Comunidad de Madrid. Además, también han sido validados por la psicóloga clínica Nuria Álvarez.

#### **3.2.2.1. CUESTIONARIO ALUMNOS**

El cuestionario para los alumnos (Anexo 1) tiene como propósito dar respuesta a los dos primeros objetivos concretos de la línea de investigación. Los cuales son analizar los principales problemas que se encuentran los alumnos chinos en el centro educativo y analizar los puntos donde los alumnos extranjeros presentan con una mayor seguridad en el dominio de la materia de Biología y Geología.

El cuestionario se hace de forma anónima, para que respondan libremente a las preguntas y no se encuentren presionados en su realización. Es el mismo para todos los alumnos, por lo que no se establece ningún tipo de distinción en función del tiempo que lleven en España o si son mujeres u hombres.

Está formado por catorce preguntas cerradas, ocho de ellas con cuatro opciones de respuesta y, seis, con tres opciones. Se escoge este tipo de preguntas para que los alumnos tengan unas respuestas ya establecidas y no tengan dificultades en la ejecución del cuestionario.

El cuestionario comienza con la pregunta 1 acerca del número de años de residencia en España, de los estudiantes chinos. A continuación, las preguntas 2, 3 y 4 valoran el conocimiento que tienen los alumnos del castellano y cómo este influye en la problemática que encuentran con la asignatura. Las preguntas 5, 6 y 8 permiten conocer las dificultades que experimentan los alumnos chinos en el aula, mientras que la pregunta 7 da respuesta a las fortalezas que tienen en la asignatura de Biología y Geología. Además, con las preguntas 7, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 se pretende valorar qué tipología de actividades ayudan a mejorar el rendimiento de los alumnos.

La realización del mismo condiciona el diseño de las preguntas de la entrevista.

### **3.2.2.2. CUESTIONARIO PROFESORES**

Este cuestionario (Anexo 2) se dirige a los profesores del mismo centro. Tiene como finalidad conocer sus impresiones acerca de las dificultades y fortalezas que presentan los niños chinos en el aula y dar respuesta al tercer objetivo concreto.

El cuestionario contiene once preguntas cerradas donde se evalúa la impresión que tienen los profesores de Biología y Geología respecto a la evolución de los estudiantes chinos.

De esta forma se analiza y valora las respuestas de los profesores y se comparan con las contestaciones emitidas por los alumnos. Por ello, preguntas como la 5, 6, 7 y 8 aparecen reflejadas tanto en el cuestionario de los alumnos como en el de los profesores.

La primera pregunta sirve para caracterizar la muestra de los profesores, se refiere a la experiencia docente de estos. Mientras que las preguntas 2, 3 y 4 buscan conocer los puntos considerados por los docentes como más problemáticos para los alumnos.

Con las preguntas 9, 10 y 11 se pretende conocer las apreciaciones de los docentes respecto a programas y actividades que pueden favorecer la adaptación de los alumnos chinos en el aula de Biología y Geología.

Al igual que con el cuestionario anterior, las respuestas obtenidas son la base para el diseño de la entrevista a los profesores.

### **3.2.2.3 ENTREVISTA ALUMNOS**

Además de los cuestionarios comentados anteriormente, se realiza una entrevista personal (Anexo 3) con los alumnos de los cursos de 3º y 4º de ESO, para ampliar la información.

La entrevista está constituida por cinco preguntas abiertas con las que se abordará el primer y segundo objetivo de la línea de investigación. Con estas preguntas se pretende conocer la opinión de los alumnos respecto a mejoras que se pueden introducir en el aula para su adaptación. La duración de la misma es de unos 5 a 10 minutos.

### **3.2.2.4. ENTREVISTA PROFESORES**

Al igual que se realiza con los alumnos, se mantiene una pequeña entrevista con los profesores de Biología y Geología (Anexo 4), para alcanzar el objetivo tercero de la línea de investigación.

En esta entrevista, formada por cinco preguntas abiertas, se analiza de manera más detallada los problemas y fortalezas que presentan los alumnos chinos desde el punto de vista de los profesores. Así como la opinión de estos docentes respecto a contar con ayudas en el aula para la adaptación de este colectivo.

### **3.2.2.5. TRATAMIENTO DE DATOS**

Tras los cuestionarios y las entrevistas se realiza un estudio de los datos obtenidos.

En el caso de los cuestionarios, tanto de alumnos como de profesores, al ser preguntas cerradas, se realiza un análisis cuantitativo con ayuda de métodos estadísticos.

El programa Microsoft Office Excel 2013 facilita el tratamiento de los datos recogidos en los cuestionarios al poder generar una tabulación de estos y una investigación de las frecuencias.

Los datos obtenidos en las entrevistas sigue un tratamiento cualitativo al tratarse de ser preguntas abiertas. En este caso se confrontan los resultados obtenidos, entre los docentes y el colectivo chino, así como con la revisión bibliográfica.

## **3.3. RESULTADOS**

### **3.3.1. CUESTIONARIO A LOS ALUMNOS**

Tras efectuar los cuestionarios a los alumnos se obtienen los datos referentes a las fortalezas y debilidades que encuentra el estudiante chino en el aula.

En la siguiente Tabla nº 4, se observan los resultados de la realización del citado cuestionario, expresados en tanto por cien.

**Tabla 4. Resultados cuestionario alumnos**

<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>			
Número de años que llevas viviendo en España	Meses	1 – 2 años	2 – 3 años	Más de 3 años
		55,55%	11,11%	33,33%
Hablas castellano	Perfectamente	Bastante bien	Nivel intermedio	Nivel bajo
	33,33%	22,22%	22,22%	22,22%
Escribir castellano	Perfectamente	Bastante bien	Nivel intermedio	Nivel bajo
	11,11%	22,22%	44,44%	22,22%
Comprensión del castellano	Perfecto	Bastante bien	Nivel intermedio	Nada
	44,44%	33,33%	22,22%	
Comprendes las explicaciones del profesor de Biología y Geología	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
	11,11%	33,33%	33,33%	22,22%
El principal problema que tienes en las clases de Biología y Geología es	Comprender el vocabulario y el tema explicado	Responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades	Leer el libro y la materia explicada	Los exámenes
	44,44%	11,11%	22,22%	22,22%
La parte donde te encuentras más seguro en las clases de Biología y Geología	Comprender el vocabulario y el tema explicado	Responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades	Leer el libro y la materia explicada	Los exámenes
		44,44%	55,55%	
Necesitarías dedicar más tiempo a	El vocabulario del tema	Realizar actividades y ejercicios	Leer la materia	Realizar esquemas y resúmenes
	55,55%	11,11%	33,33%	
La realización de esquemas, te facilita el estudio y la comprensión de los temas	Si	No	Indiferente	
	77,77%	22,22%		
La realización de resúmenes, te facilita el estudio y la comprensión de los temas.	Si	No	Indiferente	
	88,88%		22,22%	
La visualización de videos acerca de la materia explicada, favorece tu comprensión del tema	Si	No	Indiferente	
	100%			
Las actividades realizadas en el laboratorio, hacen que recuerdes mejor lo explicado en clase.	Si	No	Indiferente	
	66,66%	11,11%	22,22%	
Después de realizar los esquemas y las actividades recuerdas mejor la materia explicada y el nuevo vocabulario	Si	No	Indiferente	
	77,77%	11,11%	11,11%	
Te gusta la asignatura de Biología y Geología y los conocimientos que estas aprendiendo	Si	No	Indiferente	

Elaboración propia

Tras la tabulación de los datos recogidos, se procede a su análisis basándose en los objetivos concretos que se quiere alcanzar. Se establece 3 ítems a examinar.

- Capacidad que presenta el alumno respecto al uso del idioma.

Los resultados recogidos en la Tabla nº 4 muestran como un porcentaje muy reducido (33,33%) de alumnos cuenta con un pleno dominio del idioma, frente a un 22,22% de alumnos que presenta un nivel intermedio. En este último caso los alumnos manifiestan problemas tanto en la redacción como en la comprensión del castellano.

El conocimiento que presentan los alumnos del castellano repercute de manera directa en la comprensión y realización de ejercicios en la asignatura de Biología y Geología. Así, aquellos alumnos que dominan el idioma presentan menos problemas en la asignatura. Dichos problemas se reducen a los típicos que pueden encontrar los alumnos autóctonos, como puede ser la incomprensión del lenguaje científico.

Destacar que el dominio del idioma se relaciona de manera directa con el número de años que el estudiante lleva residiendo en España. Aquellos alumnos que llevan más de 3 años en el país (33,33%) dominan prácticamente el idioma.

Ello también se relaciona con la comprensión por parte del estudiante de las explicaciones del profesor de la asignatura. Se observa como el 33,33% de alumnos que indican entender dichas explicaciones se corresponde con aquellos estudiantes que residen en España desde hace más de 3 años.

- Debilidades y fortalezas que encuentra el alumno en las clases de Biología y Geología.

Como se comenta anteriormente el dominio del idioma repercute en la comprensión de la asignatura y en las fortalezas y debilidades que muestran los alumnos en el aula.

Según se observa en la Tabla nº 4, el 55,55% de los alumnos se encuentra cómodo leyendo el libro de la unidad explicada, frente a un 44,44% que prefiere responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades.

Estos resultados se ajustan a la posibilidad de utilizar el traductor mientras realizan estas actividades.

Además, tal y como muestra la Tabla nº 4, los alumnos consideran que es en el vocabulario donde encuentran una mayor dificultad (44,44%). En este caso al desconocimiento del idioma hay que añadir la utilización del lenguaje científico en la asignatura, situación que incrementa la dificultad para este colectivo. Así un 55% de los encuestados es consciente de que necesitaría dedicar un mayor tiempo de estudio.

- Actividades que favorecen el aprendizaje de los alumnos chinos.

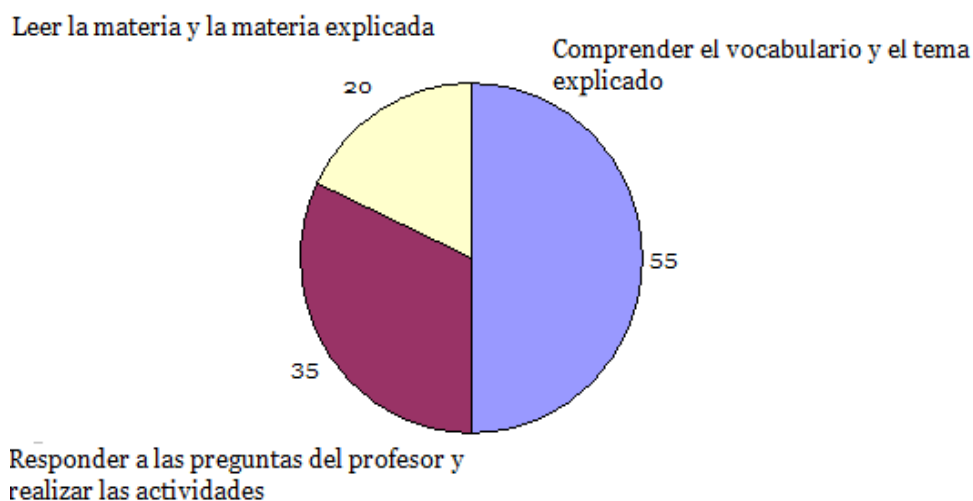
La Tabla nº 4 refleja que los alumnos ven favorecido su aprendizaje con actividades como la realización de esquemas y resúmenes. Un 88,88% manifiesta que con estas estrategias de aprendizaje los conocimientos se graban en su memoria con mayor facilidad. Lo mismo ocurre con las actividades realizadas en el laboratorio, con las cuales el 66,66% recuerda mejor la temática explicada.

Destaca especialmente el aspecto tan positivo que tiene el uso de videos durante las explicaciones en los alumnos, ya que un 100% comenta que gracias a ellos la comprensión de los contenidos es más fácil.

### **3.3.2. CUESTIONARIO A LOS PROFESORES**

Tras realizar el cuestionario a las docentes, se obtienen los datos reflejados en la Figura nº 2, donde se reflejan las mayores dificultades que encuentran los alumnos chinos en el aprendizaje.

### Dificultades de los alumnos extranjeros en el aprendizaje



**Figura nº 2. Dificultades de los alumnos extranjeros en el aprendizaje.**

Según los datos reflejados en la Figura nº 2, los alumnos chinos encuentran diferentes obstáculos en las aulas, principalmente la comprensión del vocabulario y por ende, la materia explicada (55%). Por ello es necesaria la realización de programas de adaptación y ejercicios que favorezcan tanto el aprendizaje del idioma como la adquisición de conocimientos de la asignatura de Biología y Geología.

Tras analizar los resultados de los cuestionarios a los docentes, se observa como los profesores tienen una valoración muy positiva respecto a aquellas actividades que conllevan la realización de esquemas, prácticas de laboratorio, visualización de videos, principalmente debido al efecto favorable que producen en los alumnos. Al ser unas metodologías que favorecen la fijación de los conceptos de la asignatura de Biología y Geología así como la comprensión de la misma.

### **3.3.3. ENTREVISTA A LOS ALUMNOS**

Con la entrevista a los alumnos se consigue una mayor información respecto a la situación de los estudiantes chinos en el aula de Biología y Geología.

Destaca como la gran mayoría de los alumnos necesita la utilización de un traductor o diccionario, aunque varios de ellos comentan que es más como apoyo que como necesidad. Pero sí que enfatizan que para ciertas palabras es necesario su utilización.

Todos ellos indican que si tuvieran un dominio del idioma no presentarían problemas en la asignatura, ya que ellos están habituados a un ritmo de estudio muy alto en su país de origen. Pero aquí necesitan una mayor dedicación debido a no ser nativos y encontrar muchos problemas en la comprensión de la materia de Biología y Geología, causados principalmente por el vocabulario.

Así, aquellos que tienen un mayor conocimiento del idioma indican como actividades que les gustaría realizar en el aula, las similares a cualquier otro alumno, primando especialmente aquellas en las que intervienen los recursos TIC. Mientras que a aquellos que no dominan el idioma les gustaría realizar actividades de comprensión o cualquier otra que facilite la fijación de los contenidos, como pueden ser actividades prácticas en el laboratorio o el visionado de videos.

### **3.3.4. ENTREVISTA A LOS PROFESORES**

En relación a la información de las entrevistas personales con las profesoras que imparten clase en el centro educativo, se logra obtener datos más detallados acerca de la situación de la enseñanza a alumnos inmigrantes en el aula.

Ambas profesoras consideran necesaria la realización de un plan de trabajo específico para los alumnos chinos, debido a las deficiencias que tienen con el idioma. Principalmente, el mayor problema de este colectivo es la expresión escrita, por lo cual las docentes manifiestan la importancia de realizar un programa concreto para estos estudiantes con ejercicios que tengan como objetivo establecer relaciones, realizar identificaciones o bien hacer esquemas, ya que, con la utilización de menos vocablos pueden expresar los conocimientos adquiridos respecto a la materia de Biología y Geología.

También comentan que el rendimiento de los estudiantes depende en gran medida de su propio trabajo, encontrando en algunas aulas niños con un dominio pleno del castellano y que no obtienen buenos resultados debido a su escaso trabajo, frente a alumnos con menor conocimiento del idioma y con mejor rendimiento debido a su esfuerzo y dedicación.

Además del plan de trabajo, las docentes muestran una opinión positiva respecto a la figura de un profesor de apoyo, ya que significaría una mayor evolución

para estos alumnos con deficiencias en el idioma, que contarían con un apoyo extra para seguir las lecciones y poder llegar a alcanzar los objetivos establecidos.

En el caso de los exámenes, comentan que a pesar de realizar siempre los mismos para todos los alumnos, la puntuación es diferente para el colectivo chino. Ya que, en este caso, la puntuación más alta por ejercicio vendrá otorgada a ejercicios de relacionar, identificar o realización de esquemas. Por lo cual no realizan una plena adaptación del examen pero sí de la calificación.

### **3.3.5. COMPARACIÓN PROFESORES VS ALUMNOS**

Tras el análisis de los datos obtenidos con los alumnos y los profesores se puede establecer que tanto unos como otros mantienen que el principal problema que presenta el colectivo chino se produce debido al desconocimiento del idioma.

Así, ambos determinan que con un mayor dominio de la lengua los estudiantes alcanzan una mayor comprensión de la asignatura. También la realización de esquemas, resúmenes y actividades prácticas contribuyen a la mejora del rendimiento para este grupo.

Las profesoras sí que expresan la relación existente entre el esfuerzo y trabajo de los estudiantes y los resultados obtenidos por estos, comentando que a pesar de encontrar alumnos con una competencia lingüística plena no obtienen los resultados esperados por su escaso trabajo. Mientras que para los alumnos contar con este dominio de la lengua supondría alcanzar un rendimiento bueno de la asignatura de Biología y Geología, sin darle importancia al trabajo.

### **3.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los datos reflejados en el trabajo de campo, muestran que el principal problema que encuentran los alumnos chinos en el aula es el desconocimiento del idioma, lo cual genera dificultades en la comprensión de la asignatura, en la realización de ejercicios así como en el uso de la expresión escrita. En este último punto el obstáculo a destacar es la conjugación de los verbos, que dificulta la redacción que tienen que llevar a cabo los estudiantes especialmente en la realización de los exámenes y ejercicios.

Mientras que en el caso de aquellos alumnos que tienen un mayor conocimiento del idioma presentan menores dificultades con la asignatura. Este dominio del castellano viene condicionado en parte por los años de residencia en España, así aquellos estudiantes afincados en el país desde hace más de tres años se consideran competentes en la lengua española.

Esto concuerda con diversas investigaciones realizadas que evidencian que se necesita más de cinco años para poder equiparar el conocimiento del idioma de los alumnos inmigrantes con los estudiantes autóctonos (Cummins, 2000).

Las dificultades en el idioma hacen que los alumnos prefieran desarrollar actividades como visionado de videos, prácticas de laboratorio o realización de esquemas, pues favorecen la asimilación de los conocimientos y la fijación de los mismos.

La respuesta tan positiva que muestran los estudiantes tanto en la utilización de videos como en la utilización de la pizarra digital para realizar esquemas, concuerda con la buena actitud que genera el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula, ya que favorecen el aprendizaje, son motivadoras, interesan al alumno, aportan información de una manera práctica permitiendo al alumno identificar dichos conocimientos en su vida cotidiana (Gras-Martí y Cano-Villalba, 2000).

Los docentes también valoran positivamente la utilización de TICs en el aula, principalmente debido a los buenos resultados que obtienen cuando aplican estas en las explicaciones. En el caso del colectivo chino, esta metodología aporta una mayor asimilación de los conceptos y una mejor comprensión de la materia.

Desarrollar tareas que utilicen recursos TICs así como alcanzar la adaptación e integración de los alumnos chinos en el aula, implica la creación de un plan de trabajo específico para estos estudiantes con el objetivo de mejorar su rendimiento.

La elaboración de estos programas tiene que considerar que los alumnos no deben sentirse infravalorados por sus deficiencias en el idioma. Es importante que los estudiantes se sientan como el centro y los protagonistas de su propia educación, de esta forma se obtienen mejores resultados (Boyano Revilla, Estefanía Lera, García Sánchez, Homedes Gili, 2004).

Además de que los alumnos perciban que son el centro de su educación, es importante crear un plan de trabajo específico (Merino, Muñoz y Sánchez, 1994), este debe girar en torno a la flexibilidad técnico-didáctica-tecnológica, de personas, interinstitucional, temporal y en la búsqueda y gestión de recursos.

Asimismo, este plan de trabajo debe permitir ir incrementando la dificultad de las actividades, según los alumnos vayan integrándose en el sistema educativo, teniendo como finalidad alcanzar los mismos objetivos que los estudiantes autóctonos.

Aunque se necesiten medidas especiales para el aprendizaje de estos alumnos, el hecho de contar con una gran diversidad cultural en el colegio, sirve de enriquecimiento educativo para el centro, además de permitir trabajar con los estudiantes en medidas para eliminar el racismo o la xenofobia, tal y como explica Grinter (1992) en su concepción de una educación multicultural rica y eficaz. Esto además contribuye a favorecer la tolerancia que muestren los alumnos fuera de las aulas.

Tan importante como la creación de un plan de trabajo es la incorporación de estos alumnos al centro educativo. El choque lingüístico, cultural, social, ideológico etc. que experimentan estos estudiantes afecta de manera notable a su desarrollo, al rendimiento académico y a la adaptación (Riart Vendrell, 2006), por ello es clave que el colegio cuente con unas medidas establecidas para la integración de colectivos inmigrantes, como pueden ser aulas de enlace, relación directa con la familia o profesores de apoyo.

En el trabajo de campo, los cuestionarios muestran cómo los docentes tienen una opinión muy positiva respecto a la figura del profesor de apoyo, llegando a considerar este agente como fundamental en el desarrollo del alumno.

A pesar de estos resultados (Morales y Barrios, 2009) este criterio no es compartido por todos los docentes, que no se muestran partidarios de incluir un profesor en sus clases debido a la posible evaluación que pueda realizar este acerca de su metodología en la impartición de las clases.

Como se comenta anteriormente, otro de los elementos indispensables en la evolución de los estudiantes chinos en el aula es la relación directa con la familia,

(Murillo y Duck, 2010). Con este último agente se debe desarrollar una comunicación bidireccional para lograr el mayor rendimiento del estudiante. En este punto la dificultad vuelve a ser nuevamente el castellano, ya que algunas familias desconocen completamente el idioma.

A pesar de este obstáculo, las familias consideran que recibir una educación es elemental para contar con una estabilidad e integración en el país de residencia, así como para lograr el reconocimiento social, por ello no escatiman en la inversión educativa de sus hijos, (Santos Rego y Lorenzo Molero, 2009).

#### **4. PROPUESTA PRÁCTICA**

Tras el análisis pormenorizado de los cuestionarios y entrevistas, se tiene la información necesaria para poder elaborar la adaptación de una unidad didáctica para los alumnos chinos en el curso de 3º de ESO.

La unidad que se propone pertenece a la asignatura de Biología y Geología y tiene el título de: “Aparatos circulatorio y excretor”. Con ella se persigue que los alumnos comprendan, describan e identifiquen las partes del aparato circulatorio y excretor gracias a actividades dinámicas y adecuadas a sus necesidades.

Debido a la extensión de dicha unidad en esta propuesta práctica se abordan las actividades clave para que los estudiantes asiáticos logren alcanzar los objetivos de la unidad.

En la elaboración de las actividades clave se tiene en cuenta la programación de dicha materia para el grupo o clase concreto, permitiendo integrarlas en la dinámica del aula sin necesidad de que estos alumnos realicen otras actividades que en algunos casos pudieran hacerles sentir diferentes. De este modo, los alumnos autóctonos participan activamente en la adaptación de los alumnos chinos.

Como base legal se utiliza el Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y que establece las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria como consecuencia de la implantación de la Ley Orgánica de Educación (LOE). Dicho RD es desarrollado en la Comunidad Autónoma de Madrid por el Decreto 23/2007, de 10 de mayo (BOCM 126 de 29 de mayo) por la que se desarrolla el currículo de la Educación

Secundaria Obligatoria para esta comunidad. En el Anexo 5 se puede encontrar la unidad didáctica en la que se enmarcan las siguientes actividades.

#### **4.1. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN**

Las actividades que se presentan a continuación constituyen parte de los ejercicios a desarrollar por los alumnos en la unidad didáctica comentada anteriormente, la cual se lleva a cabo en la primera evaluación de la asignatura de Biología y Geología.

##### **ACTIVIDAD Nº 1: Cómo se construye el lenguaje científico**

Con esta primera actividad se pretende que los alumnos se familiaricen con la formación de las palabras técnicas dentro del lenguaje científico, abordando de este forma la competencia lingüística.

La actividad consistirá en la “creación” de palabras científicas relacionadas con el temario de la unidad. De este modo, los estudiantes se familiarizan con los tecnicismos y además de con el idioma, ya que no solamente formarán las palabras sino que pondrán definiciones para las mismas.

El ejercicio comienza con la explicación de la formación de ciertos tecnicismos mediante el uso de sufijos y prefijos que provienen del griego y del latín. Se muestran ejemplos como las palabras automóvil/autótrofo, para que por similitud a una palabra de la que conocen el significado puedan intentar obtener el concepto de la otra.

Una vez realizado esto los alumnos tendrán que “crear” nuevas palabras relacionadas con la unidad a partir de unos sufijos dados (Ver tabla nº 5). Además de tratar de proponer una definición coherente con sus propias palabras.

Durante toda la actividad, los sufijos son proyectados con la pizarra digital, ya que el uso de los recursos TIC motivan especialmente a los niños, contribuyendo a tener también una mayor concentración en el desarrollo de la actividad.

**Tabla nº 5. Actividad 1. Formación palabras científicas**

Sufijo	Significado	Ejemplo	Significado
-logía	Ciencia, estudio de	Cardiología	Rama de la medicina interna, encargada de las enfermedades del corazón y del aparato .
-ragia	Flujo, salida de	Hemorragia	Es la salida de la sangre desde el sistema cardiovascular, provocada por la ruptura de vasos sanguíneos como venas, arterias y capilares
-ritmia	Ritmo	Arritmia	Trastorno del ritmo cardíaco, se produce una alteración en la sucesión

Elaboración propia

Una vez que se hayan creado las palabras y sus definiciones, se procederá a un trabajo por grupos heterogéneos, donde tendrán que intentar definir cada una de las palabras creadas por los otros integrantes del grupo.

Posteriormente, lo ideal es que utilicen los diccionarios científicos o las tablets para tratar de averiguar si los términos propuestos tienen cabida dentro del lenguaje científico. De no ser ciertas sus palabras propuestas, tendrán que buscar los términos científicos adecuados a las definiciones dadas.

## **ACTIVIDAD Nº 2 : Qué es qué**

Este segundo ejercicio pretende conseguir dos objetivos por un lado la adquisición de la competencia en la autonomía e iniciativa personal, de esta forma los alumnos aprenden a trabajar de manera individual, a organizarse y a ser responsables en su aprendizaje. Y desarrollar la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, para poder llevar a cabo el aprendizaje de conceptos, describir, explicar, entender y aplicar el trabajo científico.

Esta actividad busca integrar el lenguaje científico en la expresión escrita y oral de los estudiantes. De manera que los alumnos adapten a su vocabulario nuevas palabras, favoreciendo la comprensión del nuevo tema.

La metodología que se sigue es la siguiente, para alcanzar la primera competencia, copiaran de la pizarra digital las diferentes palabras que se muestran pertenecientes a los sistemas circulatorio y excretor. Habrá dos columnas debido a que la segunda parte de la actividad se hace en parejas, por lo que cada uno copiará los términos de cada una, para posteriormente poder realizar el ejercicio.

El procedimiento es el siguiente, el alumno tiene que buscar los vocablos utilizando los diccionarios o tablets del aula y posteriormente tras haber comprendido la definición realizar su propia explicación.

Finalizada esta parte, el estudiante tendrá que exponer a su compañero la definición que ha creado, sin indicar la palabra que ha buscado. El otro debe intentar averiguar cuál es el término que le está explicando su compañero.

La actividad se realiza en parejas, evitando la asociación de alumnos chinos con el objetivo de que estos se esfuercen en la utilización de la lengua y adquieran la mayor competencia lingüística.

Enunciado: Apunta los siguientes términos y busca su definición en el diccionario o tablets, para posteriormente expresarlo con tus palabras y que tu compañero pueda identificar el término.

Un ejemplo de ello se puede observar en la Tabla 6.

Tabla nº 6. Actividad 2. Juego de identificación

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Nefrona	Una unidad estructural y funcional básica del riñón, responsable de la purificación de la sangre
Aorta	Es la principal arteria del cuerpo humano
Arteria	Es cada uno de los vasos que llevan la sangre oxigenada, exceptuando las arterias pulmonares, desde el corazón al resto del organismo.
Cistitis	Enfermedad urinaria, que ocurre por una inflamación de la vejiga por una infección.

Elaboración propia

### **ACTIVIDAD Nº 3: El cuerpo animado**

La tercera de las actividades va dirigida a conseguir la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital. Tiene como objetivo lograr que los alumnos integren los conocimientos científicos en su vida cotidiana.

El ejercicio versa sobre la comparación de los órganos, estructuras, partes etc. de los aparatos circulatorio y excretor con objetos, elementos etc. de la vida diaria de los alumnos. Así los alumnos, a través de símiles, pueden recordar estas partes de los aparatos, favoreciendo la comprensión y el aprendizaje.

La metodología en este ejercicio es mostrar imágenes de los diferentes órganos y aparatos y que los estudiantes identifiquen cada una de las fotografías con algún objeto que les sea familiar. Por ejemplo, se les dirá "¿A qué te recuerda el corazón?" Y los alumnos pueden decir que les recuerda al motor de un coche, donde la gasolina actúa como la sangre, circulando por todo el coche o, por ejemplo, en el caso de las venas, arterias y capilares que son como las tuberías que transportan agua, pero en este caso transportar sangre. Tras la explicación de la actividad se da un ejemplo para favorecer el entendimiento del ejercicio.

En la Tabla nº 7, se puede ver un ejemplo de cómo se realiza la actividad, primeramente se enseña en la pizarra digital la imagen y a continuación los alumnos deben buscar un objeto que les recuerde al órgano o aparato mostrado. Así por ejemplo los riñones, tiene una gran semejanza con la forma que presentan las alubias blancas.

**Tabla nº 7. Actividad 3. Semejanzas y definiciones**

<b>Imagen</b>	<b>Semejanza</b>	<b>Definición</b>
Sistema circulatorio	Red de tuberías	Es la estructura anatómica compuesta por el sistema cardiovascular que conduce y hace circular la sangre.
Riñones	Alubia blanca	Son el órgano principal del aparato excretor. Son los responsables de la formación de orina y la excreción de sustancias de desecho.
Corazón	Motor de automóvil	Es el órgano principal del aparato circulatorio en todos los animales que poseen un sistema circulatorio

Elaboración propia

Una vez que tienen este símil, tienen que buscar la definición del órgano o el aparato que se muestra. Para ello se utilizan los diccionarios técnicos que están en el aula o bien las tablets.

Las imágenes serán proyectadas en la pizarra digital, ya que como se comenta anteriormente los alumnos son muy partidarios de estos recursos.

Para esta actividad se trabaja en grupos de cuatro, estos deben ser heterogéneos para favorecer la comunicación, la participación y la cooperación entre los estudiantes. Al igual que se ha comentado antes es muy importante que no aparezcan en el mismo grupo niños chinos para que estos se fuercen a trabajar con el idioma y que cada vez tengan un mayor conocimiento del castellano,

contribuyendo también a alcanzar una mejora en la asignatura de Biología y Geología.

Enunciado: Con las siguientes imágenes del aparato circulatorio y excretor busca algún objeto de tu vida cotidiana con el que guarde relación.

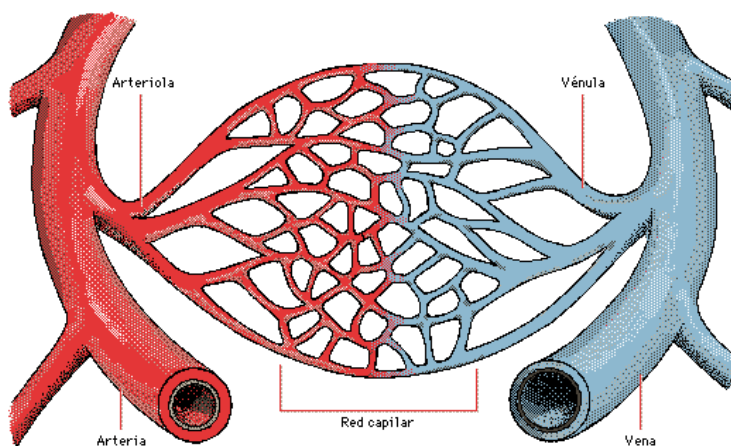


Figura nº 3. Sistema circulatorio. Recuperado [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

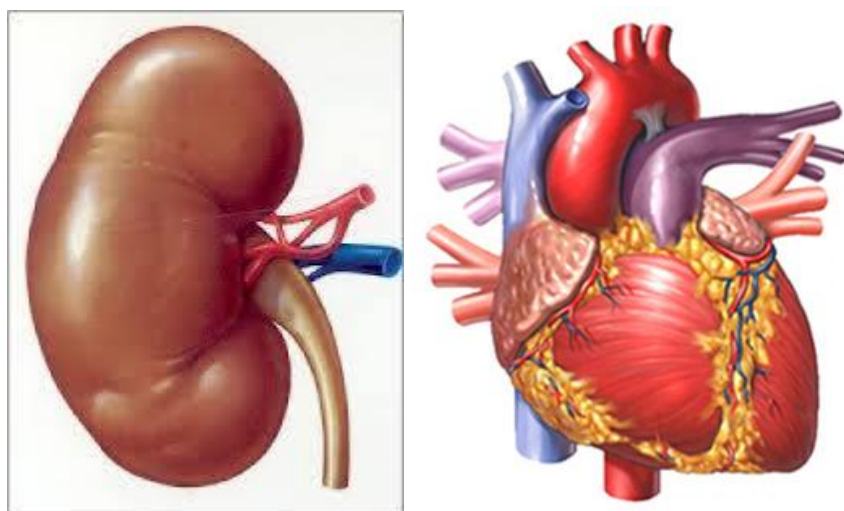


Figura nº4. Riñones y corazón. Recuperado [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

#### **ACTIVIDAD Nº 4: Afianzando términos científicos**

Con la cuarta actividad se pretende seguir trabajando la competencia lingüística. Así los alumnos van aumentando su confianza con el idioma y también con la asignatura ya que se utiliza también el lenguaje científico en el desarrollo.

Esta actividad busca capacitar a los alumnos en el uso del idioma y utilizar el lenguaje científico de la asignatura para favorecer la comprensión de los nuevos conceptos. Es muy parecida a la actividad 1, salvo que en esta ocasión se utilizan los prefijos en lugar de los sufijos.

La metodología que sigue este ejercicio es la siguiente, en la pizarra digital se enseñan diferentes prefijos que constituyen palabras pertenecientes al sistema circulatorio y excretor.

De esta forma en grupos de cuatro, los alumnos copiarán estos prefijos y buscarán terminología que presente estos. Posteriormente deben buscar el significado y expresarlo con sus palabras. Después los estudiantes explicarán al resto de grupos las palabras formadas y su significado.

Tras esta parte los alumnos copiarán algunas de las palabras para hacer una pequeña redacción utilizando estos términos.

Los grupos son heterogéneos para compensar el equipo y que este lo más equilibrado posible, se busca que en el mismo no se encuentren alumnos chinos para favorecer la utilización del idioma y la participación de estos.

Enunciado: Apunta los siguientes términos y busca su definición en el diccionario o tablets, para posteriormente expresarlo con tus palabras y que tu compañero pueda identificar el término.

**Tabla nº 8. Actividad 4. Formación de palabras y significado.**

<b>Prefijo</b>	<b>Significado</b>	<b>Ejemplo</b>	<b>Significado</b>
Eritro-	Rojo	Eritrocito	Glóbulo rojo o hematíe.
Leuco-	Blanco	Leucocitosis	Aumento anormal de la cantidad de leucocitos en la sangre.
Cist-	Segregar	Cistitis	Inflamación de la vejiga.

Elaboración propia

## **5. CONCLUSIONES**

Después de la investigación y análisis, destaca como problema principal de los alumnos chinos en el aula, el idioma. Este constituye el factor clave de los obstáculos que encuentran los estudiantes cuando llegan al nuevo centro educativo proveniente de su país.

No presentar la competencia lingüística suficiente en el idioma conlleva dificultades en la comprensión y en el aprendizaje de la asignatura de Biología y Geología. Esto tiene como consecuencia directa un bajo rendimiento en las pruebas académicas y no alcanzar los objetivos mínimos establecidos.

Los alumnos chinos que aún no dominan el castellano ven afianzado su aprendizaje en la materia de Biología y Geología mediante la realización de prácticas de laboratorio y el visionado de videos.

Con objeto de mejorar el rendimiento de los alumnos y fomentar su aprendizaje y su comprensión de la asignatura, se hace necesario la creación de un programa específico para la enseñanza del colectivo chino. Este programa se debería centrar en fomentar la competencia lingüística, por lo que será necesario establecer una serie de actividades clave que busquen fomentar el aprendizaje de estos estudiantes, a la vez que adquieren un mayor conocimiento del idioma. Dichas actividades se tienen que fundamentar en el uso de los recursos TIC, tal y como especifican tanto alumnos como profesores.

También se hace necesario el incidir en que independientemente del nivel de castellano que tenga el alumno, sin un trabajo de fondo, difícilmente podrá alcanzar los objetivos curriculares que se establecen en las materias de ciencias.

## **6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las limitaciones encontradas en esta investigación se producen por el tiempo limitado para realizar el trabajo, y por la imposibilidad de acceder a otros centros educativos, donde aumentar la muestra. Dichas limitaciones fueron:

- La muestra de inmigrantes refleja un único centro educativo, por lo que no muestra la situación que se vive en todos los colegios de la Comunidad de Madrid.
- Es interesante realizar una comparación entre la situación del colectivo de estudiantes chinos y el resto de alumnos inmigrantes.
- Se debería realizar tanto un cuestionario como una entrevista personal a las familias para conocer la implicación de estas en la educación de sus hijos.

## **7. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA**

Tras la investigación se percibe la existencia de varias líneas de trabajo que se podrían estudiar para abordar el problema del colectivo chino en la educación en España.

La primera de estas líneas sería la comparación de los alumnos chinos en la Comunidad de Madrid con el resto de Comunidades Autónomas. Se analizarían los recursos utilizados, metodologías y la evolución que experimentan los alumnos en el aula en cada una de estas comunidades.

Otra línea que se valora será evaluar las distintas metodologías utilizadas en países europeos, tanto para analizar la eficacia y el rendimiento que se obtiene como para poder aplicar aquellas medidas que favorezcan el desarrollo de los alumnos.

Finalmente se propone realizar un programa específico para los alumnos inmigrantes, donde se llevará a cabo un estudio de actividades a realizar así como de la adaptación de recursos que se deba llevar a cabo para lograr estas actividades y el coste que tendrá este proyecto.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGENCIA EFE, (2008). *Revista educativa digital Hekademos*, nº 8, Abril 2011.

ÁNGULO DELGADO Y GARCÍA ROVIRA MADRID (2009). Aprender a enseñar ciencias: una propuesta basada en la autorregulación. *Revista educación y pedagogía*, Vol. XI, n. 25. Recuperado de <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/5860/5273>

BELTRÁN ANTOLÍN, JOAQUÍN Y SÁIZ LÓPEZ, AMELIA (2002). *Comunidades asiáticas en España*. Barcelona. CIDOB edicions.

BROEDER, P Y MIJARES, L (2003). *Plurilingüismo en Madrid*. Madrid. Comunidad de Madrid. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

CABAÑAS MARTÍNEZ, M. <sup>a</sup> J. (2008). *La enseñanza de español a inmigrantes en contextos escolares*. Málaga: ASELE, Colección Monografías.

COLECTIVO IOÉ (2003). Alumnos y alumnas de origen extranjero: distribución y trayectorias escolares diferenciadas. *Cuadernos de pedagogía* nº 326, p 63 – 68.

CUCALÓN, P y DEL OLMO, M (2010). Redefiniendo trayectorias escolares. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*. vol. 3, núm. 2: 224-233.

DECRETO 23/ 2007, de 10 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, nº 126, p. 48- 139, 29 de mayo de 2007

DELORS, J. (coord.) (1996). *Informe Unesco. La educación encierra un tesoro*. Madrid. Santillana.

DEL OLMO, M. (2010). *Re-Shaping kids. The Welcome classes*. Viena: Navreme Eds.

- DUCK, C y MURILLO, J (2003). *Aulas, escuelas y sistemas educativos inclusivos: la necesidad de una mirada sistémica*. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, Vol. V, nº 2. Recuperada 2 de Mayo 2014. <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol5-num2/Revista%20Educacion%20Inclusiva.pdf>
- GIL, D. (1996). *Proposiciones para la Enseñanza de las Ciencias de los 11-14 años. Síntesis presentada después de la reunión técnica de Montevideo*. UNESCO-OEI Izquierdo, M. (2000). “Fundamentos epistemológicos”.
- GRINTER, R. (1992) Multicultural or Antiracist Educations. The Need to Choose (95-124). En J. Lynch; C. Modgil and S. Modgil (eds.): “*Cultural Diversity and The Schools. Education for Cultural Diversity: Convergence and Divergence*”. Vol. I. The Falmer Press. London. Washington, D.C.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2014). Estadística del padrón continuo. Población extranjera por nacionalidad y sexo. Recuperado el 1 de Mayo de 2014: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE (2009). *Enseñar ciencias*. Capítulo 3: Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias. (P. 55-56, 63-64). Madrid. Graó.
- JIMÉNEZ, F. Y VILÀ, M. (1999). *De educación especial a educación en la diversidad*. Málaga. Aljibe.
- KIRSCHNER, P.A. (1992). *Epistemology, practical work and academic skills in science education*. *Science Education*, 1, 273-299
- LALUEZA, J. L; CRESPO, I; SANCHEZ, S; CAMPS, S Y CAZORLA, A (2005). *Intervención psicopedagógica en comunidades minoritarias*. En Monereo, C (ed). *La práctica psicopedagógica en la educación no formal*. Barcelona. EDIUOC.
- LA LEY DE ORDENACIÓN GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO 1/1990 (LOGSE) 3 de Octubre de 1990 de Ordenación General del Sistema Educativo. Boletín Oficial de Estado, nº 238, páginas 28927 a 28942, de 4 de octubre de 1990.

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). Boletín Oficial de Estado, nº 106, páginas 17158 a 17207, 4 de mayo de 2006.

LÓPEZ MELERO (1997). *Diversidad y cultura: en busca de los paradigmas perdidos*. En P. Arnaiz y R. De Haro (Eds.): 10 años de integración en España: análisis de la realidad y perspectivas de futuro. Murcia: Universidad de Murcia, p.181-207.

MAR-MOLINERO, C. (2001). Identidad nacional y educación bilingüe en el mundo hispano hablante. *Revista de Educación*, 326, 79-97.

MARTIN, E y MARCHESI, A (1998). *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Madrid. Alianza Editorial.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (2013). Perfil del estudiante chino en España. Consejería de Educación de la Embajada de España en Pekín. Recuperado el 27 de Abril de 2014  
<http://www.mecd.gob.es/china/dms/consejerias-exteriores/china/ser-estudiante/estudiar-en-esp/Nota-sobre-el-perfil-de-los-estudiantes-chinos-en-Espa-a-/Nota%20sobre%20el%20perfil%20de%20los%20estudiantes%20chinos%20en%20Espa%C3%B1a%20.pdf>

MENDÍA GALLARDO, R. (1999). Gradación de las medidas de tratamiento de la diversidad. *Organización y Gestión Educativa*, nº 2, p. 13-16.

MERINO, J.V, MUÑOZ, A. y SÁNCHEZ I (1994). *La educación de niños inmigrantes extranjeros en los centros escolares de la Comunidad de Madrid*. Madrid, CIDE (Memoria de Investigación).

MORENO GARCÍA, C. (2004). *La enseñanza de español como lengua extranjera en contexto escolar. Un enfoque intercultural de la enseñanza de la lengua*. Madrid. Catarata. FETE-UGT.

- MUÑOZ, E. (1995). La respuesta democrática. *Cuadernos de Pedagogía*, número 238, p. 64-69.
- NAVARRO, J.L. (2003). Inmigración en España y conocimiento de la lengua castellana. El caso de los escolares inmigrados en Aragón. Tesis Doctoral no publicada. Universitat de Lleida.
- OÑORBE, A. (2009). *Enseñar ciencias*. (P. 73). Madrid. Graó.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. (2008). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*, United Nations. Recuperada en Abril 27, 2014, del sitio Web Temoa: Portal de Recursos Educativos Abiertos (REA) en <http://www.temoa.info/es/node/19618>
- PLIEGO, N y VALERO M (2011, Abril). *REVISTA EDUCATIVA DIGITAL HEKADEMOS* nº 8. p.8 Afoe.
- PEÑA, E. D. (2000). *Measurement of modifiability in children from culturally and linguistically diverse backgrounds. Communication Disorders Quarterly*, nº 21, p. 87-97.
- PORRAS, R. (1998). *Una escuela para la integración educativa*. Sevilla. M.C.E.P
- REAL DECRETO 1174/1983, de 27 de Abril de 1983, sobre la educación compensatoria. Boletín Oficial de Estado, nº 112, p 13109 – 13110, 11 de mayo de 1983.
- REAL DECRETO 1693/1995, de 20 de Octubre de 1995, por el que se regula la creación y el funcionamiento de los centros de profesores y de recursos. Boletín Oficial de Estado, nº 268, p 32574 – 32578, 9 de noviembre de 1995.
- REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de Estado, nº 5, p. 691 – 692, viernes 5 de enero de 2007.

RIART VENDRELL, J (2006). *Manual de tutoría y orientación a la diversidad. La tutoría y la orientación del alumno incorporado durante el año*. Madrid. Pirámide.

SANTOS REGO, M.A y LORENZO MOLERO, M. (2009). La participación de las familias inmigrantes en la escuela. *Revista de Educación*, nº 350, pp.277-300. Recuperado 2 de Mayo de 2014 de [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350\\_12.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_12.pdf)

SIGUAN, M. (1998). *La escuela y los inmigrantes*. Barcelona. Paidós Educador

SUTTON, C. (1997). “*Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje*”. Alambique. *Didáctica de las ciencias experimentales*, n. 12, pp. 8-32. Traducción del artículo “Beliefs About science and beliefs about language” (1996), *International Journal of Science Education*, n. 18, pp. 1-18.

VILA, I. (2006). *Lengua, escuela e inmigración*. *Cultura y Educación*, nº 18 (2), p. 127-142.

WARNOCK, H. M. (1978). *Special Educational Needs, Report of the committee of enquiry in to the education of handicapped children and young people*, London. Her Majesty's Stationary Office.

## **8.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Recursos TIC Educación, Ciencias. Aparato Circulatorio y Excretor. Recuperado el día 3 de Mayo de [http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/aparato\\_circulatorio/contenidos4.htm](http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/aparato_circulatorio/contenidos4.htm)

## **9. ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **CUESTIONARIO ALUMNOS**

1.- Número de años que llevas viviendo en España:

- a) Meses
- b) 1 – 2 años
- c) 2 – 3 años
- d) Más de 3 años

2.- Hablas castellano:

- a) Perfectamente
- b) Bastante bien, pero no domino todo el idioma
- c) Nivel intermedio
- d) No hablo nada

3.- Escribir en castellano:

- a) Perfectamente
- b) Bastante bien, pero no domino todo el idioma
- c) Nivel intermedio
- d) Nada

4.- Comprensión del castellano:

- a) Perfecto
- b) Bastante bien, pero no domino todo el idioma
- c) Nivel intermedio
- d) Nada

5.- ¿Comprendes las explicaciones del profesor de Biología y Geología?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

6.- El principal problema que tienes en las clases de Biología y Geología es:

- a) Comprender el vocabulario y el tema explicado
- b) Responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades
- c) Leer el libro y la materia explicada
- d) Los exámenes

7.- La parte donde te encuentras más seguro en las clases de Biología y Geología es:

- a) Comprender el vocabulario y el tema explicado
- b) Responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades
- c) Leer el libro y la materia explicada
- d) Los exámenes

8.- Necesitarías dedicar más tiempo a:

- a) El vocabulario del tema
- b) Realizar actividades y ejercicios
- c) Leer la materia
- d) Realizar esquemas y resúmenes

9.- La realización de esquemas, te facilita el estudio y la comprensión de los temas:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

10.- La realización de resúmenes, te facilita el estudio y la comprensión de los temas:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

11.- La visualización de videos acerca de la materia explicada, favorece tu comprensión del tema.

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

12.- Las actividades realizadas en el laboratorio, hacen que recuerdes mejor lo explicado en clase.

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

13.- Después de realizar los esquemas y las actividades recuerdas mejor la materia explicada y el nuevo vocabulario.

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

14.- Te gusta la asignatura de Biología y Geología y los conocimientos que estas aprendiendo:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

## **ANEXO 2**

### **CUESTIONARIO PROFESORES**

1.- Número de años que llevas trabajando en docencia:

- a) 1 – 2 años
- b) 3 - 5 años
- c) 5 – 10 años
- d) Más de 10 años

2.- ¿Dónde consideras que los alumnos chinos tienen más problemas con las explicaciones de Biología y Geología?

- a) Comprender el vocabulario y el tema explicado
- b) Responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades
- c) Leer el libro y la materia explicada
- d) Todo

3.- ¿Dónde consideras que los alumnos chinos tienen menos problemas con las explicaciones de Biología y Geología?

- a) Comprender el vocabulario y el tema explicado
- b) Responder a las preguntas del profesor y realizar las actividades
- c) Leer el libro y la materia explicada
- d) Todo

4.- A nivel global donde deberían dedicar más tiempo para mejorar en la asignatura de Biología y Geología:

- a) En el vocabulario del tema
- b) En realizar actividades y ejercicios
- c) En leer la materia
- d) En realizar esquemas y resúmenes

5.- Consideras que la realización de esquemas, les facilita el estudio y la comprensión de los temas:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

6.- Consideras que la realización de resúmenes, les facilita el estudio y la comprensión de los temas:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

7.- Consideras que la visualización de videos acerca de la materia explicada, favorece su comprensión del tema.

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

8.- Consideras que las actividades realizadas en el laboratorio, hacen que recuerden mejor lo explicado en clase.

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

9.- Consideras necesario la creación de un plan de trabajo específico para los niños chinos en la asignatura de Biología y Geología:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

10.- Consideras necesario la creación de un grupo de apoyo para los niños chinos en la asignatura de Biología y Geología:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

11.- Consideras que deberían contar con un examen especial adaptado a ellos para ver de manera más específica su evolución en la materia:

- a) Si
- b) No
- c) Indiferente

### **ANEXO 3**

#### **ENTREVISTA ALUMNOS**

- 1.- ¿Necesitas la utilización de un traductor o diccionario para poder seguir las clases de Biología y Geología?
- 2.- ¿Necesitarías contar con un profesor de apoyo en clase, para el seguimiento de las clases de Biología y Geología?
- 3.- ¿Consideras necesario tener unas actividades adaptadas a los problemas que presentas con la asignatura?
- 4.- ¿Si comprendieras a la perfección el idioma, crees que tendrías algún problema con la asignatura?
- 5.- ¿Qué actividades te gustaría realizar en el aula para mejorar en la materia?

## **ANEXO 4**

### **ENTREVISTA PROFESORES**

- 1.- ¿Consideras necesario un plan de trabajo específico para los alumnos chinos y porque?
- 2.- ¿Adaptarías los exámenes a los niños chinos? ¿Y qué esquema seguirías en caso de adaptar sus exámenes?
- 3.- ¿Dónde encuentras que existe un mayor problema para los niños chinos en las clases de Biología y Geología?
- 4.- Los niños chinos utilizan algún traductor en el aula que les permita avanzar más en el vocabulario de la asignatura.
- 5.- ¿Crees necesario la existencia de un profesor de apoyo en el aula durante los primeros meses de inclusión de los niños chinos en el aula? ¿Por qué?

## **ANEXO 5**

### **5. DESARROLLO UNIDAD DIDÁCTICA**

#### **5.1. OBJETIVOS**

En esta unidad didáctica los alumnos deben alcanzar:

- Comprender el funcionamiento interno de los aparatos circulatorio y excretor, así como su integración en el funcionamiento general del organismo.
- Indicar los componentes de la sangre y de la linfa, explicando la función de cada uno y describir estos componentes.
- Describir la estructura anatómica de los aparatos circulatorio y excretor.
- Comprender el funcionamiento del corazón.
- Ser capaces de explicar los procesos de la circulación de la sangre por el cuerpo humano.
- Describir los circuitos circulatorios.
- Localizar, identificar y describir los órganos excretores.
- Comprender el proceso de formación de la orina.
- Conocer las principales enfermedades que afectan a la sangre y a los aparatos circulatorio y excretor.

#### **5.2. COMPETENCIAS**

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, se identifican ocho competencias básicas.

La contribución de la Biología y Geología a la adquisición de las competencias básicas es:

- Competencia en comunicación lingüística: utilización del lenguaje como instrumento privilegiado de comunicación en el proceso educativo e importancia en todo lo relacionado con la información en sus contenidos curriculares.
- Competencia matemática: a través de los aspectos cuantitativos de los fenómenos naturales y el uso de herramientas matemáticas, el alumno es

consciente de que los conocimientos matemáticos tiene una utilidad real en muchos aspectos de su vida.

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: es la de mayor peso en esta materia; su dominio exige el aprendizaje de conceptos, describir, explicar y predecir fenómenos naturales, entender y aplicar el trabajo científico. Reconocer el propio cuerpo y las relaciones que existen entre los hábitos, las formas de vida y la salud.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital: es fundamental que el alumno sepa trabajar con la información (obtención, selección, tratamiento...) procedente de muy diversas fuentes (escritas, audiovisuales...) y no todas con el mismo grado de fiabilidad y objetividad.
- Competencia cultural y artística: supone conocer, comprender, apreciar y valorar de forma crítica diferentes manifestaciones culturales y artísticas.
- Competencia para aprender a aprender: permite que el alumno disponga de habilidades o estrategias que le faciliten el aprendizaje a lo largo de su vida y le permite construir y transmitir el conocimiento científico.
- Competencia social y ciudadana: las Ciencias de la Naturaleza intervienen en el desarrollo de esta competencia, ya que preparan al alumno para la toma consciente de decisiones en la sociedad y le aportan un conocimiento de cómo los avances científicos han intervenido históricamente en la evolución y progreso de la sociedad.
- Competencia en la autonomía e iniciativa personal: el alumno cultiva un pensamiento crítico y científico, capaz de desterrar dogmas y prejuicios ajenos a la ciencia.

### **5.3. CONTENIDOS**

Los contenidos de la presente unidad didáctica son:

- El medio interno. La sangre: constitución y conductos por los que se desplaza.
- El corazón: estructura y función.
- La circulación de la sangre: mecanismo y circuitos circulatorios.
- La linfa y el sistema linfático.
- Enfermedades que afectan al aparato circulatorio. Hábitos saludables relacionados con el aparato circulatorio.

- El aparato excretor. Estructura y función del aparato urinario.
- Enfermedades que afectan al aparato excretor. Hábitos saludables relacionados con el aparato excretor.

#### **5.4. METODOLOGÍA**

La metodología se basa en un aprendizaje significativo, para que el alumno sea capaz de afrontar nuevas situaciones, identificar problemas y conseguir soluciones.

Se desarrolla en cinco clases, considerando que la carga lectiva asignada a la asignatura es de 2 horas semanales. Las explicaciones y actividades tienen un ritmo dinámico, activo intercalando contenidos de varios tipos para mantener la atención de los alumnos y posibilitar la adquisición de las competencias básicas.

Para que los alumnos desarrollen su capacidad de expresión oral, se realiza algún debate con preguntas que susciten a la reflexión y motiven a los alumnos.

Con el objetivo de consolidar contenidos y ampliar estos, se realizan prácticas de laboratorio y visionado de videos acerca de la materia explicada.

Los recursos utilizados son pizarra, proyecciones, imágenes, vídeos etc.

#### **5.5. ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACIÓN**

Las actividades que se presentan a continuación constituyen parte de los ejercicios a desarrollar por los alumnos en la unidad didáctica comentada anteriormente, la cual se lleva a cabo en la primera evaluación de la asignatura de Biología y Geología.

##### **ACTIVIDAD Nº 1**

La primera de las actividades abordará la competencia lingüística y tiene como objetivo que los alumnos se familiaricen con el lenguaje científico de la unidad.

La actividad consistirá en la creación de palabras científicas relacionadas con el temario de la unidad. De esta forma los estudiantes se familiarizan con los tecnicismos y además con el idioma, ya que no solamente formarán las palabras si no que además conocerán el significado de las mismas.

La metodología que se sigue es, entregar a los alumnos una serie de sufijos científicos, para que estos los copien y realicen la actividad. Se comienza con un ejemplo para que se tenga una mayor comprensión del ejercicio.

Una vez que forman las palabras, deben buscar el significado de las mismas buscando en los diccionarios técnicos que se encuentren en el aula, o utilizando las tablets disponibles en las aulas.

Los sufijos son proyectados con la pizarra digital, ya que el uso de los recursos TIC motivan especialmente a los niños, contribuyendo a tener también una mayor concentración en el desarrollo de la actividad.

Para que los estudiantes chinos trabajen más el lenguaje y además consigan una mayor integración con el resto de compañeros el ejercicio se hace por parejas y nunca formarán grupo alumnos chinos entre sí, para que de esta forma puedan practicar más el castellano y evitar comunicarse en su idioma.

Enunciado: Con los siguientes sufijos busca términos científicos relacionados con los sistemas circulatorio y excretor.

Tabla nº 5. Actividad 1. Formación palabras científicas

Sufijo	Significado	Ejemplo	Significado
-logía	Ciencia, estudio de	Cardiología	Rama de la medicina interna, encargada de las enfermedades del corazón y del aparato .
-ragia	Flujo, salida de	Hemorragia	Es la salida de la sangre desde el sistema cardiovascular, provocada por la ruptura de vasos sanguíneos como venas, arterias y capilares
-ritmia	Ritmo	Arritmia	Trastorno del ritmo cardiaco, se produce una alteración en la sucesión

Fuente: Elaboración propia

## **ACTIVIDAD Nº 2**

La segunda de las actividades va dirigida a conseguir la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital. Busca lograr que los alumnos integren los conocimientos científicos en su vida cotidiana.

El ejercicio versa sobre la comparación de los órganos, estructuras, partes etc. de los aparatos circulatorio y excretor con objetos, elementos etc. de la vida diaria de los alumnos. Así los alumnos a través de símiles pueden recordar estas partes de los aparatos, favoreciendo la comprensión y el aprendizaje.

La metodología en este ejercicio es mostrar imágenes de los diferentes órganos y aparatos y que los estudiantes identifiquen cada una de las fotografías con algún objeto de su entorno. Tras la explicación de la actividad se da un ejemplo para favorecer el entendimiento del ejercicio.

Una vez que tienen este símil, tienen que buscar la definición del órgano o el aparato que se muestra. Para ello se utilizan los diccionarios técnicos que están en el aula o bien las tablets.

Las imágenes serán proyectadas en la pizarra digital, ya que como se comenta anteriormente los alumnos son muy partidarios de estos recursos.

Para esta actividad se trabaja en grupos de cuatro, estos deben ser heterogéneos para favorecer la comunicación, la participación etc. entre los estudiantes. Es muy importante que no aparezcan en el mismo grupo niños chinos para que estos se fuercen a trabajar con el idioma y que cada vez tengan un mayor conocimiento del castellano, contribuyendo también a alcanzar una mejora en la asignatura de Biología y Geología.

**Enunciado:** Con las siguientes imágenes del aparato circulatorio y excretor busca algún objeto de tu vida cotidiana con el que guarde relación.

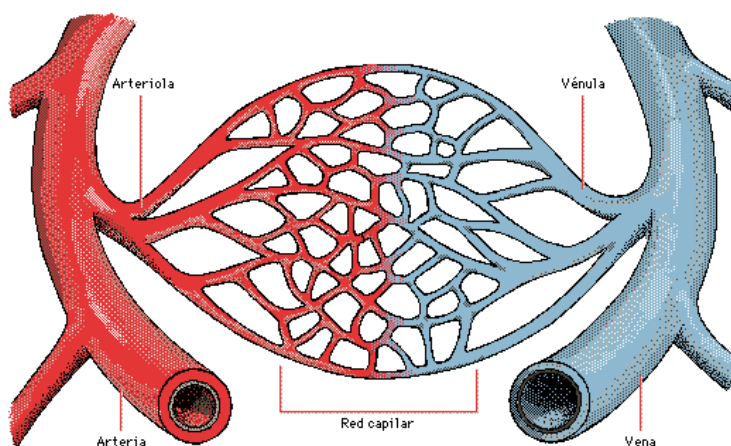


Figura nº 3. Sistema circulatorio. Recuperado [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

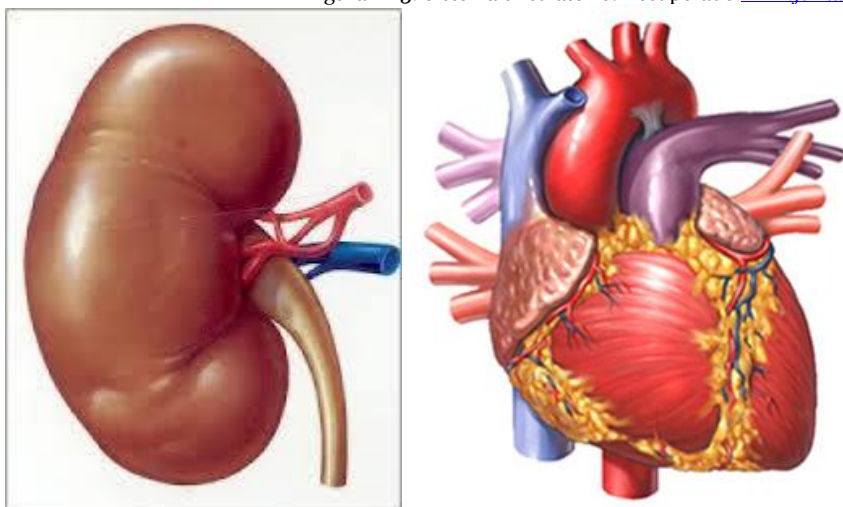


Figura nº4. Riñones y corazón. Recuperado [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

Tabla nº 6. Actividad 2. Semejanzas y definiciones

Imagen	Semejanza	Definición
Sistema circulatorio	Red de tuberías	Es la estructura anatómica compuesta por el sistema cardiovascular que conduce y hace circular la sangre.
Riñones	Alubia blanca	Son el órgano principal del aparato excretor. Son los responsables de la formación de orina y la excreción de sustancias de desecho.
Corazón	Motor de automóvil	Es el órgano principal del aparato circulatorio en todos los animales que poseen un sistema circulatorio

Fuente: Elaboración propia

### **ACTIVIDAD Nº 3**

El tercer ejercicio pretende conseguir la adquisición de la competencia en la autonomía e iniciativa personal. De esta forma los alumnos aprenden a trabajar de manera individual, a organizarse y a ser responsables en su aprendizaje.

Esta actividad busca integrar el lenguaje científico en la expresión escrita y oral de los estudiantes. De manera que los alumnos adapten a su vocabulario nuevas palabras, favoreciendo la comprensión del nuevo tema.

La metodología que sigue este ejercicio es la siguiente, en la pizarra digital se muestran diferentes palabras pertenecientes a los sistemas circulatorio y excretor. Habrá dos columnas debido a que la actividad se hace en parejas, por lo que cada uno copiará los términos de cada una.

El procedimiento es el siguiente, el alumno tiene que buscar los vocablos utilizando los diccionarios o tablets del aula y posteriormente tras haber comprendido la definición realiza su propia explicación del término.

Finalizada esta parte, el estudiante tendrá que exponer a su compañero la definición que ha creado, sin indicar la palabra que ha buscado. El otro debe intentar averiguar cual es el término que le está explicando su compañero.

La actividad se realiza en parejas, evitando la asociación de alumnos chinos con el objetivo de que estos se esfuercen en la utilización de la lengua y adquieran la mayor competencia lingüística.

Enunciado: Apunta los siguientes términos y busca su definición en el diccionario o tablets, para posteriormente expresarlo con tus palabras y que tu compañero pueda identificar el término.

Tabla nº 7. Actividad 3. Juego de identificación

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Nefrona	Una unidad estructural y funcional básica del riñón, responsable de la purificación de la sangre
Aorta	Es la principal arteria del cuerpo humano
Arteria	Es cada uno de los vasos que llevan la sangre oxigenada, exceptuando las arterias pulmonares, desde el corazón al resto del organismo.
Cistitis	Enfermedad urinaria, que ocurre por una inflamación de la vejiga por una infección.

Fuente: Elaboración propia

#### **ACTIVIDAD Nº 4**

Con la cuarta actividad se pretende seguir trabajando la competencia lingüística. Así los alumnos van aumentando su confianza con el idioma y también con la asignatura ya que se utiliza también el lenguaje científico en el desarrollo.

Esta actividad busca capacitar a los alumnos en el uso del idioma y utilizar el lenguaje científico de la asignatura para favorecer la comprensión de los nuevos conceptos.

La metodología que sigue este ejercicio es la siguiente, en la pizarra digital se enseñan diferentes prefijos que constituyen palabras pertenecientes al sistema circulatorio y excretor.

De esta forma en grupos de cuatro, los alumnos copiarán estos prefijos y buscarán terminología que presente estos. Posteriormente deben buscar el significado y expresarlo con sus palabras. Después los estudiantes explicarán al resto de grupos las palabras formadas y su significado.

Tras esta parte los alumnos copiarán algunas de las palabras para hacer una pequeña redacción utilizando estos términos.

Los grupos son heterogéneos para compensar el equipo y que este lo más equilibrado posible, se busca que en el mismo no se encuentren alumnos chinos para favorecer la utilización del idioma y la participación de estos.

Enunciado: Apunta los siguientes términos y busca su definición en el diccionario o tablets, para posteriormente expresarlo con tus palabras y que tu compañero pueda identificar el término.

Tabla nº 8. Actividad 4. Formación de palabras y significado.

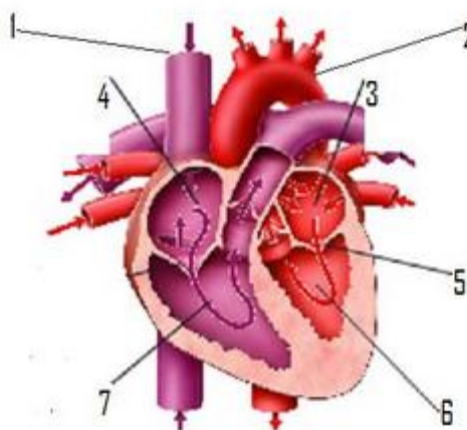
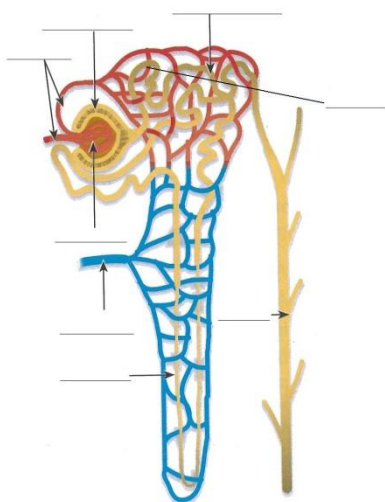
Sufijo	Significado	Ejemplo	Significado
Eritro-	Rojo	Eritrocito	Glóbulo rojo o hematíe.
Leuco-	Blanco	Leucocitosis	Aumento anormal de la cantidad de leucocitos en la sangre.
Cist-	Segregar	Cistitis	Inflamación de la vejiga.

Elaboración propia

## **ACTIVIDAD Nº 5**

Prueba escrita final, la actividad tiene cinco preguntas, con las siguientes características, la primera de ellas consiste en identificar las partes y localización de los aparatos circulatorio y excretor, a continuación se plantea una tabla para identificar las funciones que realizan estos sistemas, la tercera pregunta relaciona el funcionamiento de los aparatos, se realiza uniendo mediante flechas el órgano y su actividad. La cuarta pregunta consiste en el desarrollo de un esquema de esta unidad y para finalizar cinco palabras de vocabulario que deben expresar en sus propias palabras.

1. Indica a que estructura corresponde la siguiente imagen y nombra cada una de las partes señaladas:



2. Indica de las siguientes funciones cual realiza el sistema excretor:

<input type="text"/>	<input type="text" value="Asegurar que todas las células reciban nutrientes"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="Limpiar la sangre de sustancias de desecho"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="Regular el volumen de líquido en el organismo"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="Aumentar las defensas del ser vivo."/>

3. Relaciona cada término con su definición:

AORTA	Movimiento de dilatación del corazón
DIASTOLE	Vaso sanguíneo tan fino como un cabello
VALVULA	Repliegue membranoso que impide el retroceso de la sangre
CAPILAR	Arteria por la que sale la sangre del ventrículo izquierdo hacia todo el cuerpo

4. Realizar el esquema del funcionamiento del sistema circulatorio.

5.- Define las siguientes palabras:

Aparato excretor:

Nefrona:

Vena:

Aorta:

Cistitis:

## 5.6. RECURSOS

Los recursos que se utilizarán en esta unidad didáctica son:

- Pizarra: donde se establece el esquema de la unidad, también en ella se realizan aclaraciones para los alumnos con diagramas o frases importantes.
- Ordenador: mediante él podremos enseñar a los alumnos vídeos acerca del funcionamiento de los sistemas así como imágenes de los órganos.
- Láminas de imágenes: se utilizan para que los alumnos identifiquen los diferentes órganos y su localización en el cuerpo humano.
- Laboratorio: aquí se desarrolla la práctica donde los estudiantes diseccionan un corazón, favoreciendo el entendimiento de su funcionamiento y las partes que lo constituyen.
- Biblioteca: donde los alumnos encontraran diccionarios, enciclopedias de biología y geología, libros divulgativos del área y revistas científicas.

## 5.7. EVALUACIÓN

Los criterios para evaluar la unidad didáctica serán los siguientes:

- Definir correctamente el concepto de medio interno y comprender la necesidad de su existencia en los organismos pluricelulares.
- Conocer los componentes de la sangre y de la linfa, así como la función desempeñada por cada uno.
- Comprender el funcionamiento del corazón, diferenciando los procesos que tienen lugar en cada fase del latido cardíaco.
- Describir el recorrido de la sangre por los circuitos circulatorios y localizar las arterias y las venas más importantes.
- Explicar el mecanismo de circulación de la sangre por los vasos sanguíneos.
- Enumerar los órganos que intervienen en la excreción y señalar las sustancias eliminadas por cada uno de ellos.
- Describir el aparato urinario, comprender el mecanismo de formación de la orina y explicar la función que desempeña cada parte de la nefrona.
- Conocer las enfermedades más comunes que afectan a los aparatos circulatorio y excretor, así como los hábitos de vida saludables que pueden prevenir su aparición.