

# GUÍA DEL ALUMNO

## IMPACTO DE LA URBANIZACIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

*Número de Proyecto:* 2016-1-ESO1-KA201-025091

# SOCIOS



**salestarrak**  
URNIETA

**Salesianos Urnieta Salesiarrak** (*España*)  
*Coordinador de Proyecto*

Asier Irazusta  
airazusta@salesianosurnieta.com

---



**Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho** (*Portugal*)

Teresa Teixeira  
erasmus@aerosaramalho.pt

---



**Gimnazjum nr 3 im. Noblistow Polskich w Zespole Szkol nr 2 w Swidniku** (*Polonia*)

Marcin Paśnikowski  
mpasnikowski@tlen.pl

---



**LICEUL "ALEXANDRU CEL BUN" Botoșani** (*Rumanía*)

Mihaela Cornelia Achihăiței  
mihaelaachihaittei@yahoo.com

---

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

**Universidad del País Vasco** (*España*)

Kristina Zuza  
kristina.zuza@ehu.eus

---

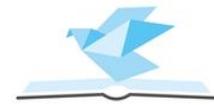


**Pixel** (*Italia*)

Lorenzo Martellini  
lorenzo@pixel-online.net

# TABLA DE CONTENIDOS

DETALLES DEL PROYECTO.....	1
OBJETIVOS DISCIPLINARES Y TRANSVERSALES.....	3
SECUENCIA DE TAREAS.....	5
INDICADORES.....	6
TAREAS .....	9
TAREAS PREVIAS.....	9
TAREAS DE INVESTIGACIÓN / DESARROLLO.....	12
TAREAS FINALES .....	25

**DETALLES DEL PROYECTO**

CURSO ACADÉMICO	2017-2018
NIVEL	3º ESO
TRIMESTRE	
SESIONES (Horas)	
TÍTULO	<b>IMPACTO DE LA URBANIZACIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE</b>
ASIGNATURAS	Ciencias (Biología, Química, Física), Matemáticas, Lenguas, TIC
HILOS CONDUCTORES	<p>¿Sabes sobre la importancia del ciclo del agua en el ecosistema?</p> <p>¿Sabes sobre las consecuencias de cuellos de botella en el ciclo de agua en la naturaleza?</p> <p>¿Cuál es el papel de la biodiversidad en un ecosistema?</p> <p>¿Cómo es la diversidad de la biocenosis en el ecosistema antrópico relativa a la natural?</p> <p>¿Cuáles son los factores que determinan esta diferencia?</p> <p>¿Cuáles son las formas de conservar la biodiversidad?</p> <p>¿Qué impacto tienen las personas en la biodiversidad?</p> <p>¿Pueden las personas ver, oír o sentir siempre problemas ambientales?</p> <p>¿Cuáles son los efectos de estos "problemas invisibles"?</p> <p>¿Qué impacto tienen los residentes en el entorno urbano?</p>





COMPETENCIAS	A: COMPETENCIAS TRANSVERSALES:	
	COMPETENCIAS (UE)	TAREAS
	1. Aprender a aprender	4-6-7-8-9-10-11-12-13-14-19
	2. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-19-20
	3. Social y cívica	2-3-14-15-19-20
	B: COMPETENCIAS BÁSICAS DISCIPLINARES:	
	COMPETENCIAS (UE)	TAREAS
	4. Comunicación en la lengua materna	2-14-16-17-18-20
	5. Comunicación en la lengua extranjera	16-17
	6. Digital	3-4-16-17
7. Matemática, científica y tecnológica	5-6-7-8-9-10-11-12-20	
8. Conciencia expresiones culturales		



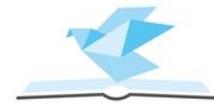


INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	INTELIGENCIA	TAREAS
	1. Interpersonal	1-2-3-4-5-14-15-16-19-20-21
	2. Intrapersonal	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15
	3. Visual-espacial	14-16
	4. Corporal-cinestésica	
	5. Musical	
	6. Lingüístico-verbal	14-16-17-18-20
	7. Lógico-matemática	6-7-8-12-14-16
	8. Naturalista	6-7-8-9-10-11-12-13
OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA u OBJETIVOS TRANSVERSALES ¿Qué queremos que los estudiantes comprendan? (OBJETIVOS DE COMPRENSIÓN)	<b>OBJETIVOS DISCIPLINARES y TRANSVERSALES</b>	
	<b>OBJETIVO PRINCIPAL</b> <b>Estudio y concienciación sobre los efectos de la urbanización sobre el medio ambiente</b> <b>0.Objetivo General</b> 0.1. Aprender a trabajar en equipos y controlar el trabajo en equipo <b>1.Ciencias</b> 1.1. Comparación del ecosistema natural y el ecosistema urbano-industrializado comparando algunos indicadores abióticos y bióticos 1.2. Identificación de contaminantes / tipos de contaminación 1.3. Análisis de los efectos del impacto antropogénico sobre el medio ambiente	





	<p><b>2. Matemática</b></p> <p>2.1. Aplicar conocimientos matemáticos para dibujar, leer e interpretar los diagramas, gráficos, cálculos de fórmulas, conversión de unidades internacionales</p> <p><b>3. Lengua Extranjera (Inglés)</b></p> <p>3.1. Aprender vocabulario específico: Urbanización, impacto antropogénico, especies indicadoras, ecosistema, contaminantes</p> <p>3.2. Mejorar las habilidades de lectura</p> <p>3.2. Mejorar las habilidades comunicativas (capacidad oral y expresión escrita)</p> <p><b>4. TIC</b></p> <p>4.1. Procesamiento de datos en tablas y representación gráfica de los resultados de la investigación</p> <p>4.2. Aprender a editar información en varios programas</p>
<p>PRESENTACIÓN DEL PROYECTO (Cómo se les va a plantear a los estudiantes)</p>	<p>La presentación del proyecto se llevará a cabo poniendo en escena una pequeña pieza de teatro que ilustra el tema del proyecto.</p> <p>El director de la escuela presentará el título y el tema del proyecto, después de lo cual los estudiantes involucrados en el proyecto jugarán, y al final invitarán a todos los participantes a ver el producto final: la exposición de dibujo / pintura ("Tour de la galería").</p>
<p>PRODUCTO FINAL (Encontrarle utilidad)</p>	<p>Exposición de Posters - Visita de la galería</p>



## SECUENCIA DE TAREAS

Las tareas en negrita son necesarias, y las otras opcionales. Depende de los profesores implicados en el proyecto y las instalaciones de la escuela.

### A. TAREAS PREVIAS

1. Tarea: **Dinámicas de equipo**
2. Tarea: **Presentación del proyecto**
3. Tarea: **Planificación de equipo**
4. Tarea: **Lo que sé y lo que necesito saber**
5. Tarea: **Especificar la plantilla de la exposición y nombrar las responsabilidades**

### B. TAREAS DE INVESTIGACIÓN / DESARROLLO

6. Tarea: **Medición de la temperatura del aire en el área urbana central y en un ecosistema circundante natural**
7. Tarea: **Medir la cantidad de agua de la lluvia en el área urbana central y en un ecosistema natural alrededor de ella**
8. Tarea: **Determinación de la diversidad de biocenosis en los dos ecosistemas estudiados**
9. Tarea: **Identificación de los tipos de contaminantes en una zona urbana**
10. Tarea: **Efectos de la urbanización en la atmósfera. Interpretación de los datos de monitoreo de la calidad del aire**
11. Tarea: **Efectos de la urbanización sobre el suelo y los recursos naturales**
12. Tarea: **Efectos de la urbanización en los recursos hídricos (análisis del agua)**
13. Tarea: **Efectos de la Urbanización sobre los Recursos Hídricos (Prácticas de Conservación del Agua)**
14. Tarea: **Veo, pienso, me pregunto**
15. Tarea: **Evaluación de la planificación de equipo**
16. Tarea: **Trabajo en posters para la exposición**
17. Tarea: **Aprender vocabulario en inglés**
18. Tarea: **Traducir los títulos de los pósters y el contenido al inglés**





## C. TAREAS FINALES

**19. Tarea: Organización de la exposición - Visita de la galería**

**20. Tarea: Difusión de folletos**

**21. Tarea: Preparación de la obra de teatro**

**22. Tarea: Evaluación final del equipo**

## INDICADORES

### Objetivo Principal:

Estudiar y conocer los efectos de la urbanización en el medio ambiente.

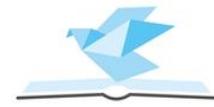
### 0. Objetivos Generales

- 0.1.1. El alumno logra los objetivos de equipo
- 0.1.2. El alumno logra los objetivos individuales
- 0.1.3. El alumno cumple con sus responsabilidades

### 1. Ciencias

- 1.1.1. Enumerar los indicadores abióticos y bióticos
- 1.1.2. Identificar el ecosistema natural y el ecosistema urbano-industrializado
- 1.1.3. Medición de la temperatura y el aire
- 1.1.4 Medición de la cantidad de agua de lluvia en un área urbana central y un ecosistema natural alrededor de la ciudad
- 1.1.5 Explicar la importancia del ciclo del agua en el ecosistema
- 1.1.6 Identificar las disfunciones en los ecosistemas en el caso de la variación de la cantidad de lluvia en relación con el valor ideal
- 1.1.7 Determinación de la diversidad de biocenosis de un ecosistema antropogénico
- 1.1.8 Comparar la diversidad de biocenosis de un ecosistema antropogénico
- 1.1.9 Definir la biocenosis y presentar su estructura
- 1.1.10 Identificar especies de diferentes categorías tróficas
- 1.1.11 Comparación e interpretación de las fechas





- 1.2.1 Identificar los factores que contribuyen a la degradación del medio ambiente en un perímetro alrededor de la escuela
- 1.2.2 Agrupar los factores que contribuyen a la degradación del medio ambiente en un perímetro alrededor de la escuela según su naturaleza (física, química, biológica)
- 1.2.3 Identificar las causas y los efectos de los problemas urbanos en el área circundante de la escuela
- 1.3.1 Medición de la concentración de CO<sub>2</sub> en el aire en el área central de la ciudad y en el área industrial
- 1.3.2 Medición de la humedad relativa del aire en el área central de la ciudad y en el área industrial
- 1.3.3 Comparación de los datos obtenidos con los indicadores de calidad del aire
- 1.3.4 Analizar los efectos de las pinturas a base de plomo en los edificios, en el suelo y el agua
- 1.3.5 Determinación de la calidad del agua del río / lago cerca de la ciudad
- 1.3.6 Comparación de la cantidad de agua utilizada antes y después de la implementación del plan de conservación del agua

## 2. Matemática

- 2.1.1. Cálculo del índice de precipitación mensual para el ecosistema estudiado de acuerdo con la fórmula
- 2.1.2. Comparación de los valores obtenidos en los dos ecosistemas
- 2.1.3. Representación gráfica de las consecuencias de la cantidad de lluvia en los dos tipos de ecosistemas
- 2.1.4 Convertir las medidas para los parámetros utilizados
- 2.1.5 Dibujar gráficos
- 2.1.6 Ejecución de gráficos para resaltar las variaciones de temperatura
- 2.1.7 Comparación de los datos de calidad del aire de las dos áreas de la ciudad utilizando un gráfico de columnas en 3D

## 3. Lengua Extranjera (Inglés)

- 3.1.1. Establece los términos: urbanización, impacto antropogénico, especie indicadora, ecosistema, contaminantes en el idioma extranjero
- 3.1.2. Expresa términos técnicos en el idioma extranjero





#### **4. Lengua castellana**

4.1.1. Hacer la presentación del proyecto (habilidades orales y de expresión escrita)

4.1.2. Haga la presentación de los productos (habilidades orales y de expresión escrita)

#### **5. TICs**

5.1.1. Usar softwares para producir fotos, videos, presentaciones de PowerPoint

5.1.2. Escribir y editar carteles

#### **HERRAMIENTAS**

- Rúbricas
- Reflexiones y evidencias



**TAREAS****TAREAS PREVIAS**

<b>1ª Tarea: Dinámicas de equipo</b>		<b>Sesión: 1 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Social y cívica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Intrapersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en equipo.		

**Descripción de la tarea:**

Para conocerse, cada uno dirá su nombre y dos cualidades que empiezan con las mismas letras que su nombre (Ej. Si el nombre es Paul Castro, dos cualidades podrían ser: persuasivo y creativo). Después, hablaréis sobre vuestras respuestas en grupos e intentaréis identificar otras cualidades adicionales el uno del otro.

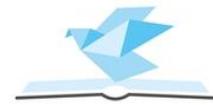
Después de que os conozcáis, podéis elegir otros 3 o 4 compañeros para hacer un equipo. El profesor os ayudará, para crear un verdadero equipo. Podéis leer “T1-T3 Belbin-Descripción Resumen de los Roles de Equipo”, y “T1-T3 Belbin-Los Roles de Equipo en pocas palabras” y definir / elegir el rol de cada uno en su equipo.

Ver los anexos: “T1-T3 Belbin-Descripción Resumen de los Roles de Equipo”, “T1-T3 Belbin-Los Roles de Equipo en pocas palabras”.

**Páginas web a explorar:**

<http://www.belbin.es/content/page/8922/Belbin.es-Los%20Roles%20de%20Equipo%20en%20pocas%20palabras.pdf>





2ª Tarea: Presentación del proyecto		Sesión: 1 h	
<b>COMPETENCIAS</b>	Social y cívica Comunicación en la lengua materna	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Lingüístico-verbal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en grupo Mejorar las destrezas de comunicación (orales y escritas)		

### Descripción de la tarea:

Sois un grupo de personas responsables del medio ambiente de vuestro ayuntamiento y deseáis llevar a cabo una campaña de sensibilización sobre la identificación de los tipos de contaminantes en una zona urbana / rural y los efectos de la urbanización en la atmósfera.

Por lo tanto, debéis preparar algunos carteles para una exposición y una presentación para presentarla a los miembros de la comunidad y las empresas interesadas. También prepararéis un pequeño fragmento de teatro que ilustra el tema del proyecto. Para ello, tendréis 7-8 semanas.

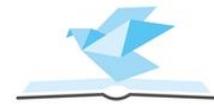
En grupos, analizaréis la posibilidad de identificar tipos de contaminantes en un área urbana / rural. Mediréis la temperatura del aire en el área urbana central y en un ecosistema natural circundante y la cantidad de agua de lluvia en el área urbana central y en un ecosistema natural a su alrededor, determinaréis la diversidad de biocenosis en los dos ecosistemas estudiados, con el fin de identificar los efectos de la urbanización sobre la atmósfera, sobre el suelo y los recursos naturales y sobre los Recursos Hídricos.

Durante este proyecto, prepararéis, produciréis, publicaréis y difundiréis los posters (en papel y digital). Los posters contendrán las actividades más importantes realizadas para ilustrar los efectos de la urbanización sobre el medio ambiente. El proyecto y sus productos serán presentados a la comunidad (colegas, profesores, padres, otra gente de la comunidad local).

La presentación del proyecto se llevará a cabo poniendo en escena una pequeña pieza de teatro que ilustre el tema del proyecto.

El director de la escuela presentará el título y el tema del proyecto, después realizaréis la interpretación, y al final invitaréis a todos los participantes a ver el producto final: la exposición de posters ("Tour de la galería").





<b>3ª Tarea: Planificación de equipo</b>			<b>Sesión: 1 h</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Social y cívica Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Digital	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Intrapersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en grupo		

### Descripción de la tarea:

Trabajaréis en equipo. Cada equipo definirá su planificación de equipo, que consiste de tres partes: los objetivos de equipo, los objetivos individuales y las responsabilidades. En este sentido, cada equipo puede escribir en un pedazo de papel un objetivo. Después de eso, discutiréis juntos y seleccionaréis los objetivos más relevantes.

Objetivos de equipo: Todos los equipos tendrán cuatro objetivos: dos serán comunes para todos los equipos, y los otros dos serán definidos por ellos mismos.

Objetivos individuales: Cada alumno tendrá dos objetivos individuales: uno sugerido por su equipo y otro propuesto por ellos mismos

Responsabilidades: Las responsabilidades serán asignadas por el profesor.

<b>4ª Tarea: Lo que sé – Lo que necesito saber</b>			<b>Sesión: 1 h</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Digital	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Intrapersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en grupo		

### Descripción de la tarea:

Trabajaréis en equipo. Cada equipo reflexionará sobre lo que ya saben acerca del proyecto y sobre lo que necesitan saber con el fin de llevarla a cabo. Para ello, cada equipo recibirá un documento con dos columnas: 1. Yo sé; 2. Quiero saber / Lo que necesito saber. Entonces, debéis pensar en lo que sabéis y lo que necesitáis saber para resolver los problemas sobre el proyecto que debéis preparar.





Ejemplo:

Lo que sé (en esta columna anotarás hechos, elementos que ya conoces sobre el tema)	Quiero saber / Lo que necesito saber (En esta columna anotarás todos los aspectos, detalles que quieras saber / son necesarios para el tema).
---	---

<b>5ª Tarea: Especificar la plantilla de la exposición y nombrar las responsabilidades</b>		<b>Sesión: 1-3 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Intrapersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en grupo		

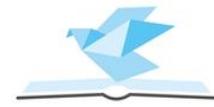
### Descripción de la tarea:

Vuestro equipo establecerá el diseño de la exposición. Así, fijaréis el número de cuadros / fotos y sus dimensiones; compartiréis las tareas de producir el contenido y las ilustraciones. Para ello, es necesario que todos vosotros lleguéis a un acuerdo.

## TARES DE INVESTIGACIÓN / DESARROLLO

<b>6ª Tarea: Medición de la temperatura del aire en el área urbana central y en un ecosistema circundante natural</b>		<b>Sesión: 2 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Lógico-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Comparación del ecosistema natural y el ecosistema urbano-industrializado comparando algunos indicadores abióticos y bióticos.		



**Descripción de la tarea:**

Para realizar este trabajo formarás tres equipos de trabajo; Para cada equipo, las tareas son las siguientes:

1. Medición de la temperatura en las tres áreas urbanas establecidas
2. el tratamiento de los datos recogidos en cada área por el equipo responsable de la zona
3. la presentación de los resultados y conclusiones resultantes de la interpretación de los datos recogidos.

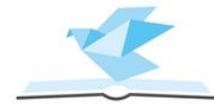
**Tarea 1:** Por equipo, de acuerdo con el horario de un profesor, viajaréis a un área específica de la localidad. Determinaréis la temperatura del aire usando el termómetro de mercurio instalado en un área libre de radiación. Leer la temperatura del aire registrada por el termómetro de mercurio en tres momentos diferentes del día a las 6 horas (mañana, mediodía y tarde, tanto como sea posible al mismo tiempo). Cada grupo leerá los datos en un área específica, acordada con el profesor, durante 6 días consecutivos. Para registrar los datos recopilados, se utilizará el Anexo 1. Después de completar la tarea, los datos registrados serán presentados a los otros compañeros.

**Tarea 2:** En equipos, tenéis cuatro días para procesar los datos recogidos en campo. Representa gráficamente las variaciones de temperatura para cada área de la ciudad (cada equipo representará los datos del área distribuida) en tres diagramas distintos usando diagramas de columnas.

Después de eso, junto con los otros 2 equipos, se creará un gráfico de columnas 3D en el que se compararán las temperaturas en las tres áreas de la ciudad en los tres momentos del día. Estos gráficos se presentarán a los compañeros de clase en la siguiente clase, en forma de una presentación PPT. Para la centralización de datos, utilizará el Anexo 2.

**Tarea 3:** A partir de los diagramas realizados con vuestros compañeros, realizaréis una presentación en Power Point donde presentaréis los factores que causaron variaciones de temperatura a la misma hora del día en las tres áreas de la ciudad. Cada equipo entregará el PPT para el área asignada





<b>7ª Tarea: Medir la cantidad de agua de la lluvia en el área urbana central y en un ecosistema natural alrededor de ella</b>		<b>Sesión: 2 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Social y cívica Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Lógico-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Comparación del ecosistema natural y el ecosistema urbano-industrializado mediante la comparación de algunos indicadores abióticos y bióticos		

### Descripción de tarea:

Participaréis en una actividad que mide la cantidad de agua de lluvia en un área urbana central y un ecosistema natural alrededor de la ciudad. La actividad se llevará a cabo en equipos. Haréis dos equipos.

#### Actividad 1 - actividad en el aula - 1 h

La actividad será una documentación del aparato de medición - el pluviómetro - y cómo usarlo. Para ello, miraréis los promedios anuales de lluvia en los datos públicos del Instituto de Meteorología e Hidrología.

#### Actividad 2: actividad al aire libre

Cada equipo utilizará un pluviómetro. Bajo la supervisión del profesor, un equipo viajará a un área central de la localidad, y el segundo equipo, en un área alrededor del pueblo. Cada equipo montará el pluviómetro en el suelo como se indica. Por un período de 30 días, anotaréis el valor de la cantidad de agua de lluvia, de acuerdo con la tabla de monitoreo proporcionada por el profesor - Anexo 3.

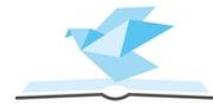
#### Actividad 3: actividad en el aula - 2h

Después de recopilar datos de campo, durante el período establecido, calcularéis el índice de precipitaciones del mes e informe sobre el valor ideal en cada uno de los dos ecosistemas.

Comparar el resultado obtenido en los dos ecosistemas y explicar la influencia de la cantidad de precipitación sobre la biocenosis.

Haréis una lista de argumentos para la necesidad de conocer la cantidad de agua de lluvia. Haréis un diagrama esquemático del ciclo de agua en la naturaleza, con el Apéndice 4 disponible.





Página web a explorar:

<https://www.youtube.com/watch?v=Az2xdNu0ZRk>

<b>8ª Tarea: Determinación de la diversidad de biocenosis en los dos ecosistemas estudiados</b>		<b>Sesión: 1 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Lógico-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo		

### Descripción de la tarea:

Participaréis en una actividad que tendrá lugar en el campo. Dentro de esta actividad, se determinará y se comparará la diversidad de biocenosis de un ecosistema antropogénico (parque local) y de un ecosistema natural alrededor de la ciudad (pastizales o bosque).

#### Actividad en el aula (1h)

Antes del trabajo de campo, discutiréis en equipos sobre la estructura de una biocenosis y categorías tróficas.

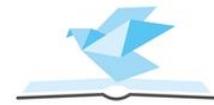
#### Actividad al aire libre (1h)

Estaréis en el campo durante una hora, de acuerdo con el itinerario establecido con el profesor, siguiendo la estructura de la biocenosis y la distribución de las poblaciones en el espacio. Tomaréis fotografías y muestras biológicas de la zona indicada por el profesor.

#### Actividad en el aula (2h)

Como resultado del trabajo de campo, en clase, bajo la guía del profesor y usando atlas escolares botánicos y zoológicos, determinaréis las especies de plantas y animales. Elaboraréis una lista de especies para cada ecosistema - Anexo 5.





Mostraréis a compañeros de otros equipos, por medio de un collage de fotos, lo que habéis visto en el campo y mostraréis la lista de especies identificadas y su frecuencia.

Comparar las estructuras de las dos biocenosis e identificar los factores que influyen en la diversidad biológica.

<b>9ª Tarea: Identificación de los tipos de contaminantes en una zona urbana / rural y su clasificación</b>		<b>Sesión: 1 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Identificación de contaminantes / tipos de contaminación		

### Descripción del proyecto:

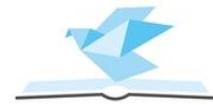
Participaréis en una actividad que tendrá lugar en el campo - al aire libre. En esta actividad se identificarán los factores que contribuyen a la degradación del medio ambiente en un perímetro alrededor de la escuela y los agruparán según su naturaleza (física, química, biológica) - Anexo 8.

Antes de eso, a través del método de lluvia de ideas, recogeréis una lista de cuestiones ambientales que normalmente surgen en las zonas urbanas.

Caminaréis durante aproximadamente una hora en el área alrededor de la escuela, siguiendo el mapa proporcionado por el profesor, donde también encontraréis ejemplos de degradación ambiental (basura, curso de agua contaminado, evidencia de erosión o compactación del suelo, árboles o espacio verde). Observad e identificad las causas y efectos de los problemas que aparecen aquí. Al trabajar en equipos, exploraréis temas relacionados con:

- Contaminación del agua
- Polución del aire
- Contaminación acústica
- Contaminación del suelo (residuos, productos químicos, etc.)





Como resultado de sus observaciones, haced una lista de los problemas identificados que presentaréis en el aula. Describiréis lo que habéis visto, que han sido las causas de la degradación ambiental y sus efectos. Una vez que identifiquéis los contaminantes que causaron los problemas en el suelo, haced una clasificación de los mismos.

Cada problema identificado se ilustrará en un dibujo, que exhibirá en el Tour de la Galería.

Los dibujos serán realizados por cada equipo, cada uno de los cuales representa un problema identificado.

<b>10ª Tarea: Efectos de la urbanización en la atmósfera. Interpretación de los datos de monitoreo de la calidad del aire</b>		<b>Sesión: 1h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análisis de los efectos del impacto antropogénico en el medio ambiente		

### Descripción de la tarea:

Como parte de esta actividad, se debe medir la concentración de CO<sub>2</sub> en el aire y la humedad relativa del aire en la zona central de la ciudad y en el área industrial y comparar estos datos con los indicadores de calidad del aire.

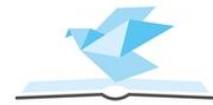
Formaréis dos equipos que recopilarán datos de las dos áreas de la ciudad.

El primer equipo leerá los valores de concentración de dióxido de carbono y de humedad relativa durante 5 días desde el panel de control instalado en la zona central de la ciudad y el segundo equipo medirá durante 5 días con un detector de calidad de aire y gas los valores de la concentración de dióxido de carbono y la humedad relativa del aire en la zona industrial de la ciudad en dos momentos diferentes del día (en la medida de lo posible al mismo tiempo) que se introducirá en un cuaderno utilizando la tabla del Anexo 6.

En la siguiente clase, presentaréis los datos recopilados de las dos áreas.

El primer equipo procesará los datos recolectados, con cuatro días disponibles para graficar las variaciones en los dos parámetros de calidad del aire. Para ello, se utilizarán los gráficos de tipo de





columna. Para comparar los datos de calidad del aire de las dos áreas de la ciudad, usará un gráfico de columnas en 3D. Estos gráficos se presentarán a los compañeros de clase en la siguiente clase.

El segundo equipo recopilará información sobre los indicadores de calidad del aire y sobre la base de los gráficos de sus colegas presentará las conclusiones sobre la calidad del aire en su ciudad y los factores que contribuyen a la contaminación del aire.

<b>11ª Tarea: Efectos de la urbanización sobre el suelo y los recursos naturales</b>		<b>Sesión: 1 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análisis de los efectos del impacto antrópico en el medio ambiente		

### Descripción de la tarea:

Analizaréis los efectos de las pinturas a base de plomo en los edificios, sobre el suelo y el agua. Para ello, formaréis tres equipos e identificaréis cuántos edificios en vuestro vecindario están pintados con pinturas a base de plomo (cal lavable).

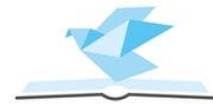
Documentaréis cómo el plomo penetra en el suelo y los efectos del plomo en el cuerpo humano.

Después de eso, estudiaréis la ubicación en tres distritos diferentes de contenedores de basura doméstica, la forma en que son seleccionados y la periodicidad de la recogida de la basura. Analizaréis la calidad del aire alrededor de los contenedores de basura y el grado de limpieza alrededor de ellos.

Los resultados de estos estudios se presentarán durante la siguiente clase.

<b>12ª Tarea: Efectos de la urbanización en los recursos hídricos (análisis del agua)</b>		<b>Sesión: 2 h</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Lógico-matemática Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análisis de los efectos del impacto antrópico en el medio ambiente		



**Descripción de la tarea:**

En esta actividad debéis determinar la calidad del agua del río / lago cerca de la ciudad.

Para la toma de muestras de agua, formaréis 4 equipos y viajaréis junto al profesor en el curso de agua / lago. El profesor llevará a cabo una formación para la seguridad laboral y se estará formado en la técnica de recogida de muestras de agua del río / lago. Cumpliréis las reglas de seguridad laboral durante la recogida de muestras de agua.

En equipos, junto con el profesor, estaréis en el río / lago donde tomaréis muestras de agua en cuatro botellas de polietileno con tapones impermeables, numerados del 1 al 4 usando etiquetas adhesivas. Las botellas se llenarán con agua del río, y el tapón se fijará de tal forma que no queden burbujas dentro del recipiente. En el sitio, determinarás el organoléptico (aroma de agua), el color del agua, la turbidez del agua, medirás la temperatura del agua con un termómetro de mercurio y medirás el pH del agua con un medidor de pH electrónico. Toda esta información se registrará en un libro de observación utilizando la tabla en el Anexo 7.

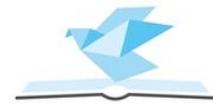
Tenéis una semana para documentar vuestros estándares de calidad del agua, compararlos con los datos que recopilasteis en el campo y presentarlos a vuestros compañeros de clase durante la próxima hora. Identificaréis los contaminantes que han contribuido a la contaminación del agua.

<b>13ª Tarea: Efectos de la Urbanización sobre los Recursos Hídricos (Prácticas de Conservación del Agua)</b>			<b>Sesión: 4 h</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Intrapersonal Naturalista
<b>OBJETIVOS</b>	Análisis de los efectos del impacto antropogénico en el medio ambiente		

**Descripción de la tarea:**Actividad en el aula - 1h:

1. Dentro del equipo, describe cómo usas el agua y haz una lista que compartirás con otros compañeros. Después de eso, dibuja las situaciones en las que crees que se desperdició el agua.





Mostrarás tus dibujos a otros compañeros y analizarás formas de usar el agua de manera más eficiente. Crea una lista de métodos por los cuales el agua se puede conservar o no se desperdicia.

## 2. Actividad de campo:

(1) Durante una semana, mantén un registro del agua que usas. Puedes usar el modelo "Medición del agua" - Anexo 9. Observa la cantidad de litros de agua utilizada para cada actividad. Desarrolla el plan de medición del agua con tus compañeros de equipo.

Seguiréis la tabla presentada por el profesor y sumaréis la cantidad de agua utilizada en un período determinado. Colorearéis la parte inferior de la tabla cuando hayáis consumido la cantidad de agua en las columnas anteriores. En el caso del lavavajillas y la lavandería, encontraréis la cantidad de agua que tenéis dividiendo la cantidad de litros por el número de personas.

## Actividad en el aula - 2 h:

3. Presentad las conclusiones de cómo usasteis el agua durante una semana: eficiente o no. Decid a vuestros compañeros si desperdiciasteis al menos una vez. Discutir en equipos y en la clase.

Discutid las razones por las que el agua no debe desperdiciarse.

- En el futuro, las fuentes de agua son limitadas.
- Las necesidades de agua para las personas aumentarán.
- El costo del uso del agua debe ser lo más bajo posible.

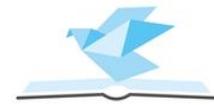
Pensad en un plan de conservación del agua que contenga un conjunto de actividades en las que puede conservar el agua en la escuela y en el hogar.

Identificad de 3 a 5 maneras de conservar el agua. Haced un póster de los métodos identificados.

## Actividad en el aula - 1 h:

4. Presentad a vuestros compañeros si vuestras prácticas de conservación del agua han conducido a diferencias en la cantidad de agua utilizada en la primera semana. Mostrad la comparación entre la cantidad de agua utilizada en la primera semana y la cantidad de agua utilizada en la segunda semana cuando implementó el plan de conservación del agua. ¿Qué práctica es más fácil de adaptar? ¿Y cuál es más difícil? ¿Deseáis adoptar otros métodos de conservación del agua?





Cread un cartel que muestre los beneficios de la conservación del agua. Los carteles pueden incluir muchas cosas que las personas pueden hacer para ahorrar agua.

Los carteles realizados se mostrarán en el Tour de la Galería.

14ª Tarea: Veo, pienso, me pregunto		Sesión: 1 h	
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Social y cívica Comunicación en la lengua materna	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Intrapersonal Espacio-visual Lingüístico-verbal Lógico-matemática
<b>OBJETIVOS</b>	Análisis de los efectos del impacto antrópico en el medio ambiente		

### Indicaciones para el profesor:

Esta rutina alienta a los estudiantes a hacer observaciones cuidadosas e interpretaciones reflexivas. Ayuda a estimular la curiosidad y prepara el escenario para la investigación. Usa esta rutina cuando desees que los alumnos piensen detenidamente sobre por qué algo se ve de la manera que lo hace o cómo es. Usa la rutina al comienzo de una nueva unidad para motivar el interés del alumno o pruébalo con un objeto que se conecte a un tema durante la unidad de estudio. Considera usar la rutina con un objeto interesante cerca del final de una unidad para alentar a los estudiantes a aplicar sus nuevos conocimientos e ideas. Pídeles a los alumnos que hagan una observación sobre un objeto (podría ser una fuente de energía, imagen, artefacto o tema) y haga un seguimiento de lo que creen que podría estar pasando o de lo que creen que podría ser esta observación. Alienta a los alumnos a respaldar su interpretación con razones. Pídeles a los alumnos que piensen sobre lo que esto les hace preguntarse sobre el objeto o tema. La rutina funciona mejor cuando un alumno responde utilizando las tres reflexiones al mismo tiempo, es decir, "Ya veo ..., creo ..., me pregunto ...". Sin embargo, es posible que los alumnos comiencen por sólo uno, y que necesiten andamiar cada respuesta con una pregunta de seguimiento para la siguiente reflexión. La rutina funciona bien en una discusión grupal, pero en algunos casos es posible que desee pedirles a los alumnos que prueben la rutina individualmente en papel o en sus mentes antes de compartirla como clase. Las respuestas de los estudiantes a la rutina se pueden anotar y registrar de modo que se enumere un cuadro de clase de observaciones, interpretaciones y preguntas para que todos puedan ver y regresar durante el curso de estudio.

Ver anexos 9T-13T y \_VT\_Veopiensomepregunto





La conexión entre el juego y la lección: la presentación de métodos de conservación de recursos se ha convertido en una práctica común en las escuelas u otros sectores de la sociedad. La televisión y otros medios a menudo presentan las prácticas de conservación del agua. Los estudiantes entenderán mejor las prácticas de conservación del agua si ellos o alguien más ha experimentado o experimentado un momento de crisis de agua. Al involucrar a los estudiantes en el ahorro de agua a través de su plan de conservación, aumentará su experiencia y les ayudará a descubrir mejores prácticas a través de las cuales puedan contribuir a la conservación del agua. Actividad:

(1) Pídeles a los alumnos que mantengan un registro del agua que usan durante una semana. Pueden inspirar o usar el modelo de "Medición del agua" - Anexo 9. Durante la hora construye el plan de medición del agua juntos. Pídeles a los alumnos que registren la cantidad de litros de agua utilizada para cada actividad.

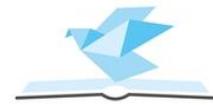
(2) En una semana, pregunta a los estudiantes si usan el agua de manera eficiente. ¿Eran los desechos al menos una vez?

(3) Discute por qué no se debe desperdiciar agua. Los estudiantes considerarán el hecho de que en el futuro las fuentes de agua son limitadas, las necesidades de las personas para el uso del agua aumentarán y, al mismo tiempo, el costo de usar el agua debería ser lo más bajo posible.

(4) Pídeles a los estudiantes que piensen en un plan de conservación del agua que incluya un conjunto de actividades para conservar agua en la escuela y en el hogar. Su plan se puede complementar con "Medidas primarias de conservación del agua".

(5) Pídeles a los estudiantes que identifiquen de 3 a 5 métodos por los cuales pueden conservar agua. Pídeles que escriban esto y para la próxima semana intentarán aplicarlos. Enséñales a escribir los resultados en su diario. Recuérdeles a los alumnos que estos nuevos métodos requieren tiempo y esfuerzo. Conclusión: al final de la semana, pregunta a los estudiantes si sus prácticas de conservación del agua han producido diferencias en la cantidad de agua utilizada en la primera semana. Pídeles a los alumnos que comparen la cantidad de agua utilizada en la primera semana con la cantidad de agua que usaron en la segunda semana cuando implementaron el plan de conservación del agua. ¿Qué práctica es más fácil de adaptar? ¿Y cuál es más difícil? ¿Quieren adoptar otros métodos de conservación del agua? Pídeles a los estudiantes que creen carteles que muestren los beneficios de la conservación del agua. Los carteles pueden incluir muchas cosas que las personas pueden hacer para ahorrar agua.





15ª Tarea: Evaluación de la planificación de equipo		Sesión: 1 h	
<b>COMPETENCIAS</b>	Social y cívica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Intrapersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipos y a controlar el trabajo en equipo		

**Descripción de la tarea:**

Evaluaréis todos los objetivos establecidos en la 3ª tarea, los objetivos individuales y de equipo, así como las responsabilidades, reflexionando sobre las cosas que estáis haciendo bien y las cuestiones que debéis mejorar.

16ª Tarea: Trabajo en posters para la exposición		Sesión: 2 h	
<b>COMPETENCIAS</b>	Comunicación en la lengua extranjera Comunicación en la lengua materna Digital	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Visual-espacial Lógico-matemática Lingüístico-verbal
<b>OBJETIVOS</b>	Mejorar las habilidades de comunicación (habilidades orales y de escritura) Aprendiendo a editar información en varios programas		

**Descripción de la tarea:**

Para esta tarea debes usar las computadoras. Seleccionaréis la aplicación y las herramientas informáticas más adecuadas para escribir los documentos e insertar imágenes en él.

Trabajaréis en equipos, produciréis una plantilla para cada aplicación y se lo mostraréis a los demás.

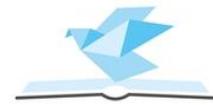
Juntos, seleccionaréis la plantilla más bonita y completa.

Podéis usar Photoshop, Paint o cualquier programa de edición.

Vuestro equipo será responsable de una parte del póster. Después de la selección de la plantilla, trabajaréis en equipo para completar el contenido.

Debéis tener cuidado de usar palabras y expresiones correctas. Debéis describir las imágenes.





<b>17ª Tarea: Aprender vocabulario en inglés</b>			<b>Sesión: 1 h</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Comunicación en la lengua materna Comunicación en la lengua extranjera Digital	<b>INTELIGENCIAS</b>	Lingüístico-verbal
<b>OBJETIVOS</b>			

### Descripción de la tarea:

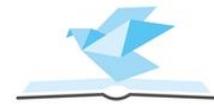
Se os repartirá una plantilla y en equipos, escribiréis el vocabulario necesario para desarrollar los posters en vuestra lengua materna. Haréis lo mismo con los verbos. Después, desarrollaréis una lista común que será traducida al inglés en la clase de inglés con la ayuda del profesor, una web o un diccionario.

<b>18ª Tarea: Traducir los títulos de los posters y el contenido al inglés</b>			<b>Sesión: 1 h</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Comunicación en la lengua extranjera Comunicación en la lengua materna Digital	<b>INTELIGENCIAS</b>	Lingüístico-verbal
<b>OBJETIVOS</b>	Mejorar las habilidades de comunicación (habilidades orales y de expresión escrita)		

### Descripción de la tarea:

Después de escribir los posters en el idioma materno, los traduciréis al inglés en equipos. Para hacerlo, haréis uso de la lista de vocabulario con la que habéis estado trabajando de antemano. Podéis usar diccionarios para hacer las traducciones. Podéis dividir los contenidos y cada uno de vosotros traduciréis una secuencia. Al final, juntaréis los textos.



**TAREAS FINALES**

<b>19ª Tarea: Organización de la exposición - Visita de la galería</b>			<b>Sesión: 30min</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Aprender a aprender Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Social y cívica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en equipo		

**Descripción de la tarea:**

Una vez que hayáis terminado el diseño de los carteles y las imágenes que se expondrán, se los daréis a aquellos responsables de la verificación y corrección. Si es necesario, estos harán las modificaciones necesarias, asegurándose de que el diseño esté bien escrito y estructurado.

Una vez que los diseños estén listos, se revisarán los carteles para evitar posibles errores.

Después de eso, organizaréis la exposición, hablaréis con los representantes de las instituciones y haréis un esquema de colocación de los carteles y dibujos.

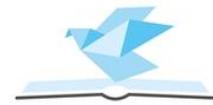
<b>20ª Tarea: Difusión de folletos</b>			<b>Sesión: 2 h</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Comunicación en la lengua materna Social and cívica Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor Matemática, científica y tecnológica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Lingüístico-verbal
<b>OBJETIVOS</b>	Mejorar las habilidades de comunicación (habilidades orales y de expresión escrita)		

**Descripción de la tarea:**

Tendréis que preparar en clase a mano y oralmente lo que diréis cuando diseminéis los carteles. También ensayaréis en clase.

Identificar los lugares apropiados donde podríais diseminar los carteles:





- Lugares que han ayudado con la financiación de la impresión
- Mercado local
- Mercados locales cercanos
- Tiendas locales
- Radio
- TV
- Escuelas asociadas
- Otras escuelas

Después de identificar los lugares, trabajaréis en equipos para completar la tarea. Todos los equipos deben participar en la actividad.

21ª Tarea: Preparación de la obra de teatro			Sesión: 3 h
<b>COMPETENCIAS</b>	Comunicación en la lengua materna Conciencia y expresiones culturales	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal Corporal-cinestésica
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y a controlar en trabajo de equipo		

#### Descripción de la tarea:

Podéis crear personajes y situaciones usando palabras clave durante toda la actividad: urbanización, ecosistema natural e ecosistema urbano-industrial, contaminantes, agua, personas, etc.

Haced un breve escenario que ilustre la necesidad de proteger el medio ambiente mediante el uso racional del agua, evitando la contaminación y utilizando métodos de conservación de la biodiversidad, y el impacto que las personas tienen sobre la biodiversidad como resultado de la urbanización.

Interpretad los roles creados para presentar el proyecto a todos los invitados a través de una obra breve.

22. Tarea: Evaluación final de equipo			Sesión: 1 h
<b>COMPETENCIAS</b>	Social y cívica	<b>INTELIGENCIAS</b>	Interpersonal
<b>OBJETIVOS</b>	Aprender a trabajar en equipo y controlar el trabajo en equipo		

#### Descripción de la tarea:

Evaluaréis los objetivos y responsabilidades establecidos en la planificación del equipo antes de reflexionar sobre las cosas que habéis hecho bien y los problemas que deberíais mejorar.

