

Práctica 1: Proyecto inicial

1. Objetivos de la aplicación en el aula:

- Respecto a la metodología:
 - ⊕ Incrementar la motivación del alumnado y fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje de la Biología.
 - ⊕ Fomentar el aprendizaje de los conceptos y los procedimientos científicos usando unos recursos atractivos y una metodología más interactiva.
 - ⊕ Diversificar los recursos de enseñanza de las ciencias mediante el uso de las nuevas tecnologías para trabajar los contenidos curriculares, actualizando así los modos de hacer en el entorno escolar.
 - ⊕ Incorporar el dinamismo de las actividades en pantalla, optimizando los hábitos ya adquiridos por el alumnado en otros medios.
 - ⊕ Fomentar la autonomía del alumnado en el aprendizaje.
 - ⊕ Mejorar el rendimiento académico.
 - ⊕ Fomentar el uso de las TIC entre el alumnado.
- Objetivos respecto a los contenidos
 - ⊕ Comprender el concepto de nutrición animal de tipo heterótrofa y de alimentación.
 - ⊕ Conocer los aparatos que intervienen en la nutrición animal y las funciones principales que realizan.
 - ⊕ Saber cuáles son los principales procesos que se producen en el aparato digestivo.
 - ⊕ Distinguir los aparatos digestivos en invertebrados.
 - ⊕ Conocer el aparato digestivo en vertebrados; sus órganos y funciones, y las glándulas digestivas con sus secreciones y enzimas características.
 - ⊕ Describir la absorción en el intestino delgado e intestino grueso en vertebrados.
 - ⊕ Aprender el proceso digestivo de los rumiantes, las principales adaptaciones de su aparato digestivo.
 - ⊕ Definir y diferenciar los procesos de respiración celular y respiración externa.
 - ⊕ Explicar las distintas modalidades de respiración externa en los principales grupos de invertebrados.
 - ⊕ Explicar las distintas modalidades de respiración externa en los vertebrados.
 - ⊕ Describir la anatomía del aparato respiratorio en la especie humana.
 - ⊕ Analizar la fisiología de la respiración en la especie humana, tanto los movimientos respiratorios como el mecanismo relacionado con el intercambio de gases.
 - ⊕ Conocer mecanismos especiales de excreción en vertebrados.

- ⊕ Definir el concepto de transporte, describiendo sus funciones.
- ⊕ Describir los principales líquidos circulatorios y los componentes de la sangre.
- ⊕ Explicar el significado de los términos: circulación abierta y cerrada, circulación simple y doble, circulación completa e incompleta.
- ⊕ Asociar los distintos tipos de aparatos circulatorios a los distintos grupos de animales.
- ⊕ Describir la estructura y funcionamiento del corazón del ser humano: fases del latido cardíaco y control de la actividad cardíaca.

2. Contenidos que se van a tratar

- ⊙ Concepto de nutrición: aparatos implicados
- ⊙ El aparato digestivo: procesos implicados ingestión, digestión, absorción y egestión
- ⊙ Tipos de digestión: la digestión en mamíferos.
- ⊙ Concepto de sistema circulatorio y funciones
- ⊙ Medios internos que se pueden encontrar en animales

- ⊙ La respiración: concepto y fases
- ⊙ Tipos de sistemas respiratorios
- ⊙ Respiración en humanos: anatomía y fisiología.

- ⊙ Tipos de sistemas de transporte
- ⊙ El aparato circulatorio en humanos
- ⊙ Anatomía y fisiología del corazón

- ⊙ Sustancias de excreción
- ⊙ Sistemas excretores en invertebrados
- ⊙ Sistemas excretores en vertebrados: el aparato excretor humano

3. Grupo/s de alumnos

1º bachillerato. Alumnado de Biología y geología. 13 alumnas y 12 alumnos con motivaciones muy diferentes entre si.

4. Fechas y temporalización

Aparatados digestivo: 5 días

Aparato circulatorio 5 días

Aparato circulatorio 5 días

Aparato excretor 3 días

Disponibilidad del aula

- Sólo una hora a la semana ya que el resto está ocupado por clases de informática.
- Se valora la posibilidad de instalar el “Proyecto biosfera” en portátiles y utilizarlo “off-line”.

Características de los ordenadores

- Hay dos aulas de ordenadores con aproximadamente 20 equipos una y 15 otra. Las características de los equipos son parecidas:
 - Pentium Dual- Core 2,6 Ghz
 - 1, 96 GB de Ram
 - Sistema operativo Windows XP Profesional versión 2000.
 - Lector DVD Si (en el aula de 15 ordenadores no)
 - Altavoces No (en el aula de 15 ordenadores la pantalla tiene incorporada altavoces)

Agrupamiento del alumnado en el aula

- Teniendo en cuenta el nº de alumnos (25) se trabajará por parejas.

Distribución de los equipos.

- Los equipos están situados en círculo alrededor de la clase de modo que el profesor puede ver desde su posición todas las pantallas.

Conectividad a la red Internet

- Se ha hecho un test de velocidad usando una web que ofrece esta posibilidad. El resultado ha sido:
 - Velocidad de bajada: 5111 kbps
 - Velocidad de subida: 531 kbps.

Otros medios didácticos

- En una de las aulas hay un proyector (la de 20 ordenadores).
- La otra aula dispone de una pizarra digital y altavoces.
- Pizarra blanca.

INFORME DE PROYECTO

1. UNIDADES DIDÁCTICAS.

Unidades en la programación	Unidades en el proyecto biosfera
Unidad 5: La nutrición de los animales (I) El aparato digestivo Unidad 6: La nutrición de los animales (II) El aparato circulatorio Unidad 7: La nutrición de los animales (III) El aparato respiratorio y el excretor	Unidad 7: el reino animal (apartados 1 a 4)

2. RECURSOS DEL PROYECTO BIOSFERA QUE SE PIENSA UTILIZAR CON EL ALUMNADO.

- Secciones generales:
 - Introducción reino animal
 - Mapa conceptual reino animal
 - Ideas fundamentales en los puntos correspondientes a la nutrición animal
 - Autoevaluación en las preguntas correspondientes a la nutrición animal
 - Enlaces web:
 - [Aparato digestivo](#)
 - [Aparato excretor humano](#)
- Contenidos conceptuales de todos los apartados correspondientes a la nutrición animal.
- Actividades interactivas de preguntas con elección de respuestas incluidas al final de los apartados teóricos

3. RELACIÓN DE LAS ADAPTACIONES INTRODUCIDAS.

Los recursos del proyecto Biosfera servirán de repaso y autoevaluación del alumnado además de aportarnos alguna actividad no contemplada en los materiales de soporte papel.

Se impartirán los contenidos agrupados por aparatos. Cada vez que se acabe alguno de ellos se utilizará el proyecto Biosfera, como ya he dicho, para repasar y autoevaluarse. De este modo, la distribución de contenidos será:

- La nutrición de los animales (I) El aparato digestivo
- La nutrición de los animales (II) El aparato circulatorio
- La nutrición de los animales (III) El aparato respiratorio y el excretor

Dentro de cada uno de estos bloques se establecerá la siguiente secuencia:

	Proyecto biosfera		
1º	2º	3º	4º
Impartimos los contenidos en la clase con el material de soporte papel. Apoyamos las explicaciones con presentaciones power point. Se resuelven los ejercicios propuestos en el libro.	Se repasan los contenidos correspondientes y utilizando ahora los materiales del proyecto biosfera. Se hacen esquemas en la libreta sobre dichos contenidos	Se responde a las actividades de autoevaluación que se proponen después de cada apartado.	Se realizan actividades prácticas y trabajos basándonos en contenidos y propuestas del Proyecto Biosfera (ver más adelante)

4. RELACIÓN DE LAS PAUTAS DE ACTUACIÓN CONCRETAS QUE SE VAN A REALIZAR.

Creo que las pautas la he establecido a grandes rasgos en el apartado previo y las concreto en los siguientes apartados.

El alumnado trabajará por parejas. Se utilizarán los materiales del proyecto Biosfera dos veces por semana. Una en el aula de informática y otra en el aula ordinaria usando portátiles off-line. Esto reduce considerablemente el nº de horas en principio establecidas pero seguirá manteniéndose un mínimo de 6

Se prevé acabar la experiencia el 20 de abril.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

- **Examen** de orientación más bien teórica en el que usaré preguntas de elección múltiple de la batería que propone el proyecto biosfera. En esta evaluación (2º) se examinarán los contenidos correspondientes a conceptos generales de la nutrición y al aparato digestivo. En la 3ª evaluación entrarán los conceptos relacionados con el respiratorio, circulatorio y excretor.
- Desarrollo de **actividades prácticas** del tipo que se propone, por ejemplo, en sistemas de transporte: análisis de sangre de un paciente y que tenga que llegar a un diagnóstico. Se podría hacer algo similar utilizando la web [Aparato digestivo](#) del Doctor Jose Luis Bondi de modo que al alumnado se le plantearan diferentes “casos clínicos” a resolver.
- Elaborar **trabajos** sobre los sistemas respiratorio, circulatorio y excretor. Me parece interesante que reproduzcan en la estructura de los trabajos la que se muestra en la web [Aparato digestivo](#) del Doctor Jose Luis Bondi:

Aparato				
Como está formado? Anatomía	Como funciona? Fisiología	Como se queja? Síntomas	Como se enferma? Patología	Como se cura? Tratamiento

Debido a lo limitado de mis conocimientos en diseño de páginas web (y supongo de los alumnos) el trabajo se puede reflejar en forma de power point. Con una página inicial general que contenga hipervínculos a las distintas secciones (que en este caso serán distintas diapositivas dentro del mismo archivo)

- Como actividades finales se podría plantear al alumnado diferentes casos clínicos de modo que ellos trataran de llegar a un diagnóstico y tratamiento.

6. DISEÑO DE LOS MATERIALES DE EVALUACIÓN.

Evaluación del alumnado:

- Respecto a los exámenes: en ellos se pondrán 20 preguntas de elección múltiple con una sólo posible respuesta. Las preguntas contestadas erróneamente descontarán puntuación del global.
- En las actividades prácticas de resolución de casos clínicos se valorará:
 - o Exactitud en el diagnóstico.
 - o Capacidad para explicar en qué se fundamenta el diagnóstico.
 - o Uso de vocabulario apropiado.
 - o Capacidad para resolver preguntas del profesor sobre el caso planteado.
- En los trabajos se valorará:
 - o Presentación: estructura y funcionalidad. La presentación debe ser visualmente atractiva, intuitiva en lo que hay que hacer y los enlaces deben funcionar correctamente.

- Contenido: debe ser sencillo pero al nivel esperado de los contenidos tratados (se valorará la capacidad de síntesis sin perder en claridad y expresión). A ser posible, acompañado de documentación gráfica.
- Vocabulario utilizado: se valorará el uso correcto de terminología científica.

Evaluación de la práctica docente:

- Cuestionario que incluirá aspectos a valorar por el alumnado:
 - Claridad en las explicaciones.
 - Grado de interés de las clases.
 - Grado de interés de los materiales del proyecto Biosfera.
 - Claridad de los criterios de evaluación.
 - Concordancia entre los contenidos impartidos con los exámenes y actividades que se proponen.

PRACTICA 4

NOMBRE DE UNIDAD DEL PROYECTO BIOSFERA: Los animales

- **Nº de sesión:** 1
 - **Fecha:** 23 de marzo
 - **Tipo de actividad:** expositiva de conocimiento
 - **Lugar de realización:** (aula informatizada, aula con un ordenador más cañón, aula+ pizarra digital, etc.)
 - **Descripción de la actividad:** (Breve exposición del trabajo realizado)
 - Se presenta al alumnado el proyecto biosfera. Se les explica la estructura general de la web y se recalca la necesidad de que la lectura sea comprensiva. Las respuestas a las actividades no pueden ser realizadas por ensayo error.
 - Como propuesta inicial para trabajo se repasan los contenidos referidos nutrición y aparato digestivo. Los alumnos trabajan por parejas. Deben hacer las actividades de respuesta múltiple de cada apartado.
 - También deben realizar un esquema en papel de los contenidos repasados.
 - También se les da indicaciones para que, una vez elaborado el esquema, realicen la actividad de ampliación de contenidos “El aparato digestivo de los rumiantes”
 - **Inconvenientes que hemos encontrado:** Despiste general del alumnado. Necesidad de repetir en varios casos lo ya mencionado. No hubo suficiente tiempo
 - **Modificaciones al plan inicial:** se pospone el final de la actividad “El aparato digestivo de los rumiantes” para el próximo día.
-

- **Nº de sesión:** 2
 - **Fecha:** 26 de marzo
 - **Tipo de actividad:** ampliación de contenidos
 - **Lugar de realización:** aula de informática
 - **Descripción de la actividad:** “El aparato digestivo de los rumiantes”. Se debe realizar una presentación digital (ppt) sobre la digestión en rumiantes. Se hace en parejas.
 - **Inconvenientes que hemos encontrado:** Dificultades en el dibujo del aparato digestivo. Falta de capacidad de síntesis del alumnado para utilizar la información en un presentación ppt.
 - **Modificaciones al plan inicial:** La mayoría de los estudiantes optan por un esquema ya elaborado obtenido de internet del aparato digestivo de los rumiantes
-

- **Nº de sesión:** 3
- **Fecha:** 30 de marzo
- **Tipo de actividad:** Repaso de contenidos. Ampliación de contenidos.
- **Lugar de realización:** aula de informática
- **Descripción de la actividad:**
 - Se utiliza el proyecto biosfera para repasar los contenidos referidos a los tipos de líquidos circulatorios. Se realiza una tabla en la que se asocian tipo de organismo → tipo de líquido circulatorio → existencia de pigmento transportador de oxígeno.
 - Ampliación contenidos: “Estudio de un análisis de sangre”. Utilizando como valores normales los que aparecen en la tabla que se encuentra debajo de este texto, debes averiguar la dolencia que sufren 6 pacientes distintos, a partir de los datos que se recogen en sus análisis de sangre y orina.

Los alumnos trabajan por parejas

- **Inconvenientes que hemos encontrado:** en varios casos se ha tenido que explicar de forma particular como proceder para resolver la actividad. El alumnado no está acostumbrado a manejar tablas y extraer datos de ellas. También se pone de manifiesto las dificultades para llegar a una respuesta concreta (diagnóstico de cada paciente). Lo que ocurre es que si hay distintos parámetros en la analítica que apuntan a enfermedades diferentes el alumnado tiende a asignar al paciente todas las enfermedades posibles en vez de “acotar” las posibilidades a una sola.

- **Modificaciones al plan inicial:** no hay
-

- **Nº de sesión:** 4

- **Fecha:** 10 de abril

- **Tipo de actividad:** repaso y ampliación de contenidos por investigación

- **Lugar de realización:** aula de informática

- **Descripción de la actividad:**

- Ampliación de contenidos por investigación: utilizando Internet el alumnado debe descubrir qué función cumple cada una de las células que aparecen en la tabla. Una vez descubierta su función, debe realizar un glosario, utilizando un procesador de textos, ordenando alfabéticamente.

- **Inconvenientes que hemos encontrado:** uno de los enlaces (sangre y orina) no se encuentra en funcionamiento.

- **Modificaciones al plan inicial:** no hay
-

- **Nº de sesión:** 5

- **Fecha:** 16 de abril

- **Tipo de actividad:** repaso y elaboración de esquemas

- **Lugar de realización:** aula de informática

- **Descripción de la actividad:**

- Se repasan, utilizando el proyecto Biosfera los contenidos vistos en clase referidos al aparato circulatorio. Se aprovechan las animaciones de los distintos aparatos circulatorios y del corazón para comprender la dinámica circulatoria.
- Utilizando el repaso se elabora una tabla que completa la hecha con anterioridad: tipo de sistema circulatorio → organismo → tipo de líquidos circulatorios → nº de divisiones del corazón.

- **Inconvenientes que hemos encontrado:** ninguna

- **Modificaciones al plan inicial:** ninguna
-

- **Nº de sesión:** 6

- **Fecha:** 19 de abril

- **Tipo de actividad:** elaboración de un trabajo en ppt

- **Lugar de realización:** aula de informática

- **Descripción de la actividad:**

- El alumnado debe realizar un ppt que refleje una estructura similar a la web [Aparato digestivo](#) del Doctor Jose Luis Bondi pero, en este caso, del aparato circulatorio.
- El ppt debe tener una página inicial general que contenga hipervínculos a las distintas secciones (que en este caso serán distintas diapositivas dentro del mismo archivo)

- **Inconvenientes que hemos encontrado:**

- La principal dificultad ha sido el desconocimiento del alumnado en el uso del Power point. Desconocían como establecer los hipervínculos.
- Otra dificultad es que siguen siendo muy poco efectivos en la selección y síntesis de la información que utilizarán en los trabajos. En muchos casos es excesiva y utilizan conceptos que ni ellos mismos saben explicar.

- **Modificaciones al plan inicial:** explicación de cómo se realiza un hipervínculo.

1. DATOS EVALUACIÓN.

- **Análisis de los datos recogidos de las herramientas de evaluación utilizadas: pruebas, diario de clase, preguntas de los alumnos, comentarios, etc.**
 - Aunque no se han podido desarrollar todas las actividades de evaluación que se propusieron en principio si han resultado interesantes a las que se han podido llevar a cabo.
 - Exámenes: se han realizado pequeños controles semanales. En base a ellos el grado de adquisición de los contenidos ha sido medio-bajo. Atribuyo estos resultados a falta de hábitos de estudio y a cómo afronta el alumnado la resolución de preguntas y actividades durante las clases. En el caso de las preguntas de elección múltiple del proyecto biosfera el alumnado responde en muchas ocasiones sin criterio. Si no sabe la respuesta en el primer momento afronta la respuesta como una quiniela, sin analizar detenidamente el enunciado ni las posibles respuestas...
 - Resolución de análisis clínicos: El alumnado está “verde” en lo que se refiere al manejo de varios parámetros para acotar una única respuesta. En algunos casos el paciente acaba, según el criterio del alumnado, teniendo varias enfermedades a la vez, tantas como nos indique cada variable anómala. Por esta razón, la valoración de esta herramienta es muy positiva. Valoración muy positiva ya que obliga al alumnado a pensar, relacionar y acotar con datos objetivos la posible respuesta.
 - Trabajos: la valoración es relativamente buena. El problema sigue siendo el “corta y pega”. Los contenidos de la webs usadas son en ocasiones demasiado complejos para el alumnado. Esto lleva a que reflejen conceptos y contenidos exactamente igual a los de las web aun sin comprenderlos. Les falta sintetizar y simplificar.
- **Adaptación de la evaluación a la nueva metodología (nuevos criterios, nuevos procesos, nuevos medios, etc.)**
 - Como nuevos procesos destaca utilizar el mismo sistema de preguntas multirespuesta a los exámenes. Obliga al alumnado a tener los conceptos muy claros para que pueda descartar las opciones erróneas y elegir las acertadas.
 - También se valora de forma positiva el empleo del mail para la comunicación con el alumnado y el uso de una plataforma moodle para recoger y evaluar los trabajos realizados en formato digital

2. VALORACIÓN PERSONAL DEL PROFESOR, INDICANDO EN CADA CASO LOS ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.

- **Consecución de los objetivos del curso y grado de satisfacción con la experimentación.**
 - Mi valoración de este apartado es media. Quizás los
- **Influencia de los materiales del curso en el desarrollo de la experimentación.**
 - Han tenido bastante influencia ya que ha girado en torno a ellos. En mi caso se han trabajado los referidos a nutrición y transporte en el reino animal de 1º de bachillerato. En cierto modo me han resultado algo insuficientes
- **Propuestas metodológicas para el uso de los materiales del proyecto Biosfera.**
 - Creso que sería interesante incluir más actividades del tipo “estudio de un análisis de sangre”. Esta actividad es significativa, es decir, el alumnado ve una aplicación real de lo que está aprendiendo con lo que los contenidos son asimilado de forma más fácil. ¡por un momento se sientes médicos!
- **Utilidad de los materiales del proyecto Biosfera como medio didáctico.**

- Bastantes útiles. Son más ajustados a la realidad que los libros de texto, tanto en contenido como en complejidad. Como comento más arriba se hecha en falta más actividades de investigación que no sean en el fondo un trabajo de síntesis bibliográfica. Actividades en las que el alumnado tenga que llegar a conclusiones sobre temas cotidianos a partir de análisis de datos.
- **Conclusiones y perspectivas de futuro.**
 - El curso ha resultado interesante en lo referido a la reflexión sobre cómo programar una asignatura utilizando las tics como medio de transmisión del conocimiento. El proyecto biosfera se perfila como un muy buen complemento a las clases magistrales que se imparten habitualmente. Su potencial real sería mucho mayor si no fuese por la escasez de recurso informáticos en los centros.

3. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS DEL ALUMNADO

- **Actividades fuera del centro:**
 - La mayoría del alumnado tiene internet en casa con lo que está familiarizado con el uso de ordenadores y de la web. Manifiesta en muchos casos dedicar semanalmente al uso del ordenador igual o superior nº de horas al de las horas de estudio. Por sus respuestas sobre el uso del ordenador parece que en algunas de esas horas el uso es para realizar las tareas. Lo que no queda claro es cuantas. Habría que especificar esa pregunta.
 - Manifiestan ser usuarios de las redes sociales. Ya que les gusta trabajar en grupo sería interesante fomentar el trabajo en grupo a través de internet.
 - Mayoritariamente les gusta asistir al centro lo que contrasta con una menor valoración sobre su interés por estudiar. Esto revela que el centro les ofrece algo más que estudio y deberes (vida social...).
 - Sólo uno tiene la tarifa deberes (yo personalmente desconozco en qué consiste).
- **Instalaciones y equipamientos TIC**
 - La mayor parte del alumnado manifiesta trabajar sin dificultades importantes. Los equipos han funcionado razonablemente pero la conexión a internet es siempre un lotería. Alguna vez se han usado los portátiles y el uso off line de la web del proyecto pero usé una versión anterior que encontré en un CD. Al final no pude bajar e instalar la web actualizada (no sé si por desconocimiento del manejo del software).
 - La pizarra se uso pero más como un elemento para exponer el funcionamiento y contenidos de la web. Los propios alumnos lo hicieron.
- **Experiencia en el aula**
 - Como se comentó anteriormente, el alumnado se maneja bien con las TIC (son lo que conoce).
 - En este apartado se puntuó por debajo de la media el uso de programas interactivos, uso de recursos multimedia, simulaciones etc. Creo que en algunos casos han puntuado sin mucho criterio por desconocimiento. Parte de los recursos usados eran de este tipo, por ejemplo, simulaciones de aparatos circulatorios, actividades de respuesta múltiple etc. Ellos asocian la interactividad a los videojuegos.
- **Rendimiento dentro del centro**
 - La valoración del alumnado es positiva por término medio. Incluso superior a la que yo mismo creo haber observado. Las tareas no se han ajustado en muchos casos a lo propuesto por mi parte. El alumnado selecciona información sin criterio y sin llegar a entenderla en muchos casos.
 - Las herramientas colaborativas no las hemos usado. Los que las manejan las conocían de antes.
- **Continuidad fuera del centro escolar.**

- En este apartado se hacen valoraciones que creo que conectan con apartados anteriores que ya se han comentado.
- La comunicación entre profesores alumnos se ha realizado por mensajería electrónica y a través de la plataforma moodle.
- Ventajas e inconvenientes
 - Ventajas manifestadas:
 - Rapidez, inmediatez en la búsqueda de información y más facilidad en la comprensión.
 - Estoy en parte de acuerdo y en parte en desacuerdo. El alumnado se ha acostumbrado a no reflexionar sobre la información. El “corta y pega” es un problema de difícil corrección.
 - Inconvenientes:
 - Clase menos “ordenada” y más habladora: cierto: quizás la falta de costumbre de esta forma de trabajo continuada. Se fue corrigiendo al avanzar en las sesiones:
 - Velocidad de internet baja: cierto; a veces preparar una clase clases con las aulas de informática es una lotería en la que dependes de cómo esté la conexión. Se debe garantizar más y mejor acceso a estos recursos.

4. SUGERENCIAS SOBRE POSIBLES CAMBIOS EN EL DISEÑO DE LA UNIDAD UTILIZADA AL HABER OBSERVADO DIFICULTADES DURANTE LA EXPERIENCIA.

- Ya comentado, más actividades de investigación pero que no sean de síntesis bibliográficas.
- También sería interesante añadir más tipos de actividades (en los contenidos que he utilizado casi todas son de respuesta múltiple)
- Más gráficos animados