



*Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Informática*

***Análisis crítico del diseño didáctico y comunicacional de
aplicaciones Web Educativas Hipermediales que abordan la
enseñanza del tema Biomas***

*Autora: Daniela Beatriz Solivellas
Directora: Mg. Gabriela Sabulsky*

*Trabajo final presentado para obtener el grado de Especialista en Tecnología
Informática Aplicada en Educación*

*Octubre de 2011
La Plata - Buenos Aires - Argentina*

AGRADECIMIENTOS

*A Dios,
por regalarme la vida, darme salud y tantas bendiciones.*

*A mi familia y amigos,
por su amor, su paciencia y el apoyo incondicional de siempre.*

*A mis docentes y compañeros,
por acompañarme y ayudarme a crecer cada día un poquito más.*

A todos los que han contribuido de alguna manera a que esto sea posible.

Introducción	4
Marco teórico	7
Uso de las TIC en Educación	7
Potencialidades de las TIC para enriquecer los aprendizajes del tema Biomas	12
Los Biomas como contenido curricular	14
Conceptos desde donde mirar las aplicaciones Web educativas hipermediales	17
Abordaje Metodológico	18
Delimitación del modelo desde el cual se evalúa	18
El instrumento de evaluación	19
Búsqueda y selección de los sitios a analizar	25
Los sitios seleccionados	29
Evaluación y análisis de los casos seleccionados	31
Sitio Proyecto Biosfera	31
Presentación del sitio y aspectos generales	31
Dimensión didáctica	31
Dimensión técnico-estética y usabilidad	37
Algunas conclusiones parciales sobre este sitio	46
Sitio La Isla de las Ciencias	47
Presentación del sitio y aspectos generales	47
Dimensión didáctica	48
Dimensión técnico-estética y usabilidad	53
Algunas conclusiones parciales sobre este sitio	61
Sitio FaunActiva	62
Presentación del sitio y aspectos generales	62
Dimensión didáctica	63
Dimensión técnico-estética y usabilidad	67
Conclusiones	75
Anexos	87
Bibliografía	105

INTRODUCCIÓN

Este trabajo final integrador se realiza para acceder al grado de Especialista en Tecnología Informática Aplicada en Educación que otorga la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata.

El mismo tiene como objetivo hacer un análisis de tres aplicaciones educativas hipermediales¹ que abordan la enseñanza del tema Biomas² y que se encuentran accesibles vía Web. Ese análisis se concentra particularmente en evaluar el diseño técnico- estético y de usabilidad y el diseño didáctico de cada sitio, a los fines de identificar y valorar las posibilidades de interacción y colaboración que desde su diseño se promueven, como así también el nivel de aprovechamiento que hacen de las potencialidades de la hipermedia³ para propiciar situaciones de aprendizaje significativo en el área de las ciencias naturales para adolescentes.

Se elige esta área disciplinar y en particular la mencionada temática, porque se considera que es un contenido cuyo abordaje en la escuela se podría ver enriquecido a partir de las posibilidades hipermediales que nos ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicación. Además, se tiene en cuenta el hecho de que es un tema que se encuentra dentro del currículum escolar prescripto de los últimos años de la Educación General Básica.

A su vez, con este trabajo se espera lograr una aproximación al desarrollo de algunas aplicaciones educativas hipermediales que hoy se encuentran accesibles vía Web, a los fines de contar con elementos que puedan ayudar a fundamentar en parte y a enriquecer el desarrollo de la una tesis de Maestría en esta línea.

Una de las motivaciones que conduce la realización de este trabajo, es considerar que hoy en día la Web es uno de los “espacios” más visitado por personas de todas las edades que buscan informarse o aproximarse al conocimiento de algún tema, y que no obstante ello, en muchas ocasiones el diseño desde el punto de vista técnico-estético y de usabilidad y didáctico de los sitios en general y en particular de los sitios educativos no contribuyen a la concreción de esos objetivos. Por otra parte, con las nuevas posibilidades que nos ofrece hoy la Web, cada vez son más las personas que poco a poco, van dejando de ser “usuarios pasivos” de Internet y comienzan a contribuir a su crecimiento a partir de la publicación de contenidos, de sus propias producciones.

En relación a las características que poco a poco va tomando la gran red de redes, Cabero y Llorente (2007) sostienen

“creemos que cada vez está adquiriendo mayor significación el análisis de la interacción humana en los entornos telemáticos, entre otros motivos por la importancia que los mismos están adquiriendo en la comunicación humana. Valga como ejemplo de lo que decimos el amplio número de comunidades virtuales que se están desarrollando, o como

¹ En el marco de este trabajo se entiende por **Aplicación Educativa Hipermedial** a los programas para computadora que han sido desarrolladas con una intencionalidad didáctica específica y que en su diseño incluyen el uso de multimedia y una estructura hipertextual que posibilita diferentes recorridos de navegación.

² Siguiendo a Curtis y Barnes (2007) se entiende por **Biomas** a las “*áreas geográficas que se diferencian por su vegetación característica, en relación con las condiciones climáticas. [...] el concepto de bioma enfatiza una afirmación importante: donde el clima es el mismo, las características adaptativas de los organismos también son muy similares, aunque no estén genéticamente relacionados y se encuentren muy distantes por su historia evolutiva.*”

Para el Biólogo Oscar Flores Mayorga se entiende por Bioma al conjunto de todas las comunidades de seres vivos (vegetales, animales y microorganismos, entre otros) característicos de cada región, con la interacción de clima y el sustrato.

³ Siguiendo a Prendes (1996) entendemos por **Hipermedia** a todos aquellos medios que *integran texto, imagen y sonido y posibilitan la libre navegación del usuario; es decir aquellos materiales que combinan multimedia y una estructura de navegación hipertextual.*

las acciones formativas completamente a distancia o en mezcla con la presencial, soportadas en redes están adquiriendo mayor trascendencia. Como señalan Gálvez y Tirado (2006, p. 13): ‘... un entorno virtual no gestiona exclusivamente transmisión de información, contenidos o mensajes. Se produce, articula y maneja interacción, dinámicas grupales y sociabilidad’ ”. (Cabero y Llorente, 2007:p 114)

A su vez, se observa que son variados los estudios que se están realizando respecto del uso de estas tecnologías en la educación, y en particular sobre las limitaciones que pueden presentar. Al respecto Cabero y Duarte (1999) sostienen que

“Teniendo siempre en cuenta lo limitado de los estudios realizados al respecto, y sin olvidarnos que los problemas no se dan en forma unidireccional sino en interacción de las diferentes dimensiones que se comparan y contrastan, podemos indicar que las limitaciones se pueden encuadrar en las siguientes grandes dimensiones: características tecnológicas, características personales de los usuarios, perspectivas metodológicas y didácticas y organizativas.”(Cabero y Duarte, 1999: p 5)

Siguiendo en esta línea y a los fines de explicitar otras motivaciones para la realización de este trabajo, resulta significativo entonces rescatar las limitaciones que en la dimensión tecnológica identifican estos autores, a saber: “

- *Aunque el software va haciéndose cada día más fácil de manejar y más natural para la interacción con él, hoy por hoy se necesitan unos conocimientos mínimos informáticos, no tanto para su manejo, como para la construcción colaborativa del conocimiento.*
- *Suelen darse, sobre todo en los sistemas construidos de forma más abierta, problemas de desorientación y desbordamiento cognitivo para la construcción del conocimiento. Ello repercute en que nos encontremos que muchas veces los que han interactuado con ellos, cuentan haber tenido una ‘experiencia’ interesante, pero no son capaces de recordar, ni el proceso seguido, ni los conocimientos iniciales de los que partieron, sino solamente los productos alcanzados, perdiéndose de esta forma las posibilidades que poseen como elementos para la asociación de información y conocimientos.*
- *Algunos de los programas realizados están más construidos sobre la base de los principios técnicos y estéticos, que didácticos y educativos. Asumiéndose, como en el caso de otros medios que es más importante la forma que el contenido.*
- *Y que las formas en las cuales están diseñados y producidos pueden dificultar la localización de información específica, ya que el conocimiento base a aprender puede no estar bien estructurado, tanto desde el punto de vista técnico, como científico y didáctico.” (Cabero y Duarte, 1999: p 5)*

En este contexto — y siendo consientes de lo que plantean Cabero y Duarte (1999) respecto de que las limitaciones o potencialidades que se puedan alcanzar con un medio no se encuentran en él exclusivamente, sino que

“[...]el medio interacciona en un contexto físico, tecnológico, psicológico, didáctico, organizativo, y humano, que repercutirán en qué resultados se consigan con el mismo, de manera que los productos que se obtengan al utilizar un recurso no dependerán exclusivamente de sus características tecnológicas sino de la interacción que se establezca entre las dimensiones anteriormente indicadas y el medio.”(Cabero y Duarte, 1999: p 4) —

se vuelve relevante entonces para este trabajo de especialización, investigar sobre las características que tienen los materiales educativos disponibles hoy en la Web, identificar cómo los diseñadores aprovechan las potencialidades de las tecnologías para enriquecer el abordaje de ciertas temáticas, proponer esquemas de organización de la información accesibles para los destinatarios, y propiciar desde los mismos materiales distintas instancias de colaboración e interacción.

Para concretar esto, el presente trabajo se propone en un primer momento explicitar el marco teórico desde el cual se parte, en relación al uso de las TIC en educación, las potencialidades de

las mismas para enriquecer los aprendizajes del tema en cuestión, y la ubicación de este en el contexto curricular. Luego se detalla el abordaje metodológico, delimitando el modelo desde el cual se realizará la evaluación de los sitios, se describe el instrumento a utilizar y se explicitan los criterios de búsqueda y de selección de las aplicaciones que conforman la muestra a analizar. Paso seguido se presenta un análisis descriptivo y valorativo de cada sitio, y a modo de cierre se sistematizan algunas conclusiones a las que se arriban a partir de todo lo realizado.

Uso de las TIC en la Educación

En estos últimos 30 años los seres humanos vienen presenciando importantes desarrollos tecnológicos que día a día van impactando en los entornos donde ellos se mueven y van modificando sus formas de ser, estar y de hacer en este mundo.

“A medida que aumenta la cantidad y la accesibilidad de dispositivos tecnológicos va configurándose y consolidándose un entorno tecno-cultural en el cual desarrollamos los intercambios sociales y nuestra vida cotidiana en general. Se trata de un escenario que se diferencia significativamente de los que caracterizaron a otros momentos históricos, porque permite y propone nuevas formas de comunicación e intercambio de información y porque, de alguna manera, tiene la potencialidad de acercar mundos distintos y de promover nuevos usos del tiempo.”(Cabello, 2008: p 7)

Los resultados de esos avances y transformaciones sitúan hoy a los hombres e instituciones en lo que se conoce como “la sociedad de la información”. Esta sociedad, al decir de Francisco Martínez Sánchez de la Universidad de Murcia, se caracteriza entre otras cosas por la globalización⁴, la mundialización⁵, el desequilibrio informativo, la saturación informativa, la movilidad de personas e ideas, la desaparición de distancias comunicativas, la deslocalización⁶, la velocidad⁷, la interdependencia cultural, la multiculturalidad⁸, la pérdida de identidad, la disponibilidad cuantitativa de acceso a información y el uso de TIC.

Es posible afirmar que la Argentina en general y por consiguiente las instituciones educativas en particular no son ajenas a esta realidad, pero también es cierto, y coincidiendo con lo que plantea Cabello (2008), que

“[...] cada ámbito regional y local construye su propia historia de relación con las tecnologías en función de sus posibilidades de producción y consumo, de las políticas que se definen desde el sector público en relación con la difusión tecnológica, de las actitudes que su población ha construido respecto de la aceptación o el rechazo de las innovaciones y de los desplazamientos que se producen entre las tecnologías mediáticas entre sí, entre otros aspectos.” (Cabello, 2008: p 7)

En relación a lo anterior es posible afirmar que hoy ya no se discute si el ámbito educativo debería integrar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a sus prácticas y promover su uso en las actividades cotidianas. Esto se entiende ya como una instancia superada, dado que en mayor o menor medida, con mucho o poco uso, con distintas capacidades técnicas, aprovechando su potencial de distinta manera y en distinta magnitud, hoy la mayoría de las instituciones educativas, sino todas, ya cuentan con estas tecnologías.

Se entiende que hoy las discusiones no se reducen a “integrar, sí” o “integrar, no” estas Tecnologías, sino que se orientan en torno a tratar de dar respuesta a interrogantes del estilo de los que se plantean a continuación: ¿Para qué se deberían integrar las TIC en la educación? ¿Cómo se pueden aprovechar mejor sus potencialidades? ¿Cuáles son los aportes que ellas hacen

⁴ “Integración más estrecha de los países y de los pueblos del mundo, producida por la enorme reducción de costes de transporte y comunicación, y el desmantelamiento de las barreras artificiales a los flujos de bienes, servicios, capitales, conocimientos y (en menor grado) personas a través de fronteras.” (Stiglitz, 2002)

⁵ Delors (1996) amplía con este término el concepto de globalización extendiéndolo de lo meramente económico a lo social, refiriéndose a la interdependencia planetaria en lo económico, científico, cultural y político.

⁶ Producir en un lugar y venderlo o utilizarlo en otro.

⁷ “La velocidad no es un fenómeno tangencial al mundo moderno, sino esencial: velocidad de producción, velocidad de innovación, velocidad de inversión, velocidad de ritmo de vida...La velocidad es un medio o un fin? Si es un medio está suficientemente generalizado para convertirse en un fin.” (Gitlin, 2005)

⁸ “Las redes de comunicación, y concretamente Internet, crean un espacio multicultural que supera los límites establecidos por el estado-nación, la etnia o la religión. Buena parte de las culturas con influencia en el mundo están en este ciberespacio, en este ‘no lugar’ creado por las redes.” (Martínez Sánchez, 2005)

para enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje? ¿Cómo pueden las instituciones contribuir a disminuir la brecha digital, que en muchos casos se acentúa? ¿Cuáles son los riesgos a los que se enfrentan los distintos actores de la comunidad educativa al usar TIC y cómo se pueden minimizar?, entre otros no menos importantes.

De alguna manera estas tecnologías nos están cambiando, están cambiando los espacios sociales donde se mueven los seres humanos, las distintas actividades que realizan y los modos de hacerlas. Por supuesto, el ámbito educativo no queda excluido de esto.

“La irrupción de las nuevas tecnologías aporta modificaciones en los planteamientos de la educación que van desde la potenciación del desarrollo cognitivo de los alumnos, facilitándoles nuevas formas de representar la realidad, hasta la introducción de nuevas metodologías en los procesos de enseñanza. Para responder a esa función crucial de la educación como soporte del cambio social a la que hemos hecho referencia se hace muy necesaria la reflexión y redefinición de los objetivos, contenidos y métodos educativos. La enseñanza ante estas coordenadas deberá responder a planteamientos multiculturales, flexibles, abiertos y sobre todo críticos en tanto y en cuanto deberá preparar a los individuos para convivir con culturas diferentes, responder en situaciones distintas, desarrollar autónomamente nuevas competencias y conocimientos y situarse responsablemente ante sus decisiones y los acontecimientos, lo que supone ser capaz de comprender y analizar los componentes que los motivan.” (Cebreiro López, s.a.: p 162)

En ese contexto, nuestro país se plantea de manera general como uno de los fines y objetivos de la política educativa nacional *“Desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación.”* (Ley 26.206 título I capítulo II artículo 11 inciso m, 2006: p 2)

En función de lo anterior, desde la misma ley de educación nacional vigente se intenta promover la formación en el uso crítico y racional de TIC desde los distintos niveles educativos, planteándose de manera explícita algunos objetivos vinculados a ello en cada ciclo. Para el caso de la Primaria plantea:

“La Educación Primaria tiene por finalidad proporcionar una formación integral, básica y común y sus objetivos son: [...] Generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como para la producción y recepción crítica de los discursos mediáticos. [...]” (Ley 26.206 título II capítulo III artículo 27 inciso d, 2006: p 6)

Respecto de la educación secundaria se propone:

“La Educación Secundaria en todas sus modalidades y orientaciones tiene la finalidad de habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios. Son sus objetivos: [...] Desarrollar las capacidades necesarias para la comprensión y utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes producidos en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación. [...]” (Ley 26.206 título II capítulo IV artículo 30 inciso f, 2006: p 6)

En relación a la educación permanente de jóvenes y adultos, establece:

“La organización curricular e institucional de la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos responderá a los siguientes objetivos y criterios: [...] Promover el acceso al conocimiento y manejo de nuevas tecnologías.” (Ley 26.206 título II capítulo IX artículo 48 inciso k, 2006: p 10)

Además, desde esa misma normativa se plantea el acceso y uso adecuado de las TIC como un contenido socialmente significativo y como una condición indispensable para la inclusión social, asociando esto de alguna manera a la calidad de la educación, cuando dice

“El acceso y dominio de las tecnologías de la información y la comunicación formarán parte de los contenidos curriculares indispensables para la inclusión en la sociedad del conocimiento.” (Ley 26.206 título VI capítulo II artículo 88, 2006: p 18)

Por otra parte, se puede decir también que desde la mencionada legislación se promueve como una política de estado el uso de estas tecnologías y de los medios masivos de comunicación como una estrategia para la democratización del acceso al conocimiento, planteando la creación de un portal educativo nacional y el desarrollo y selección de contenidos a difundir a través del mismo, a saber:

“El Poder Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, fijará la política y desarrollará opciones educativas basadas en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación y de los medios masivos de comunicación social, que colaboren con el cumplimiento de los fines y objetivos de la presente ley.” (Ley 26.206 título VII artículo 100, 2006: p 20)

“Reconócese a Educ.ar Sociedad del Estado como el organismo responsable del desarrollo de los contenidos del Portal Educativo creado en el ámbito del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, o bajo cualquier otro dominio que pueda reemplazarlo en el futuro. A tal efecto, Educ.ar Sociedad del Estado podrá elaborar, desarrollar, contratar, administrar, calificar y evaluar contenidos propios y de terceros que sean incluidos en el Portal Educativo, de acuerdo con los lineamientos respectivos que apruebe su directorio y/o le instruya dicho Ministerio.”(Ley 26.206 título VII artículo 101, 2006: p 20)

Sin duda, teniendo en cuenta lo hasta aquí planteado se puede decir que se observa un avance significativo en las políticas educativas respecto a TIC, al menos desde lo prescriptivo de la normativa nacional, y en ese marco tanto desde el gobierno nacional como desde los gobiernos provinciales se vienen llevando a cabo algunas líneas de acción orientadas a proveer el equipamiento informático a las escuelas, brindar instancias de capacitación para los docentes, seleccionar y producir materiales digitales que contribuyan a la integración de las TIC por parte de las comunidades educativas. No obstante ello se visualiza aún como una tarea muy compleja, lograr la real apropiación de estas tecnologías por parte de una gran cantidad de docentes y directivos y por consiguiente el aprovechamiento de sus potencialidades para generar instancias de aprendizaje más ricas en los distintos niveles del sistema educativo.

En esta línea, también resulta valioso considerar los aportes que San Martín Alonso (2009) hace al respecto, planteando una perspectiva de análisis algo diferente, al situar el eje no ya en la integración de estas tecnologías al ámbito educativo, sino en todo lo que las escuelas están haciendo o deberían hacer para no quedarse fuera de la Sociedad de la Información y ocupar un lugar activo y significativo. En relación a ello el mencionado autor identifica lo que él ha dado en llamar ‘siete formas de participación en la sociedad de la Información (SI)’, entendiendo por ello a las *“formas en las que tiene cabida la pluralidad de acciones realizadas por los agentes con el material tecnológico a su alcance, dentro o fuera del aula y de manera continuada u ocasional.” (San Martín Alonso, 2009: p 63)*

Estas formas de participación, según el autor, se constituyen a partir de tres dimensiones estructurales, a saber:

“la tecnológica, que alude a los medios utilizados como herramienta principal de las actividades a realizar; la ideológica, que se refiere al propósito con el que se emprende la actividad y que no siempre es explícito y, por último, estaría la dimensión económica, por cuanto las actividades requieren patrocinio que, [...] puede ser tanto público (si proviene de alguna administración) como privado [...].” (San Martín Alonso, 2009: p 70)

Cabe aclarar que esta idea de “las formas de participación”, el autor la plantea a partir de un análisis que hace de lo que sucede con los centros educativo de España, pero entendemos que esa realidad no se diferencia en general de lo que sucede en otros países, especialmente de Latinoamérica, dicho planteo se comparte a partir de lo que se puede evidenciar en nuestro país.

Es en este marco, San Martín Alonso (2009) plantea las siete formas de participación en la SI de las cuales se explicita a continuación una idea general de lo que cada una de ellas implica para el mencionado autor:

1. *Participar en proyectos para innovar*: bajo esta forma el autor agrupa aquellas acciones que toman a las TIC como movilizadoras de la innovación, que parten de ellas como 'condición necesaria para', promoviendo el uso de algún artefacto o aplicación informática. También se contemplan aquí aquellas actividades cuyo planteamiento didáctico-pedagógico resulta el centro de la innovación, pero que incluyen de alguna manera el uso de las TIC, y otras cuyo objetivo es la innovación en el aula a partir de la alfabetización para el uso, la comprensión y producción con distintos medios y tecnologías de la información.
2. *Producción y difusión de materiales didácticos*: bajo esta forma el autor agrupa las acciones que desde distintos sectores vinculados a la educación se realizan para contribuir a ampliar las posibilidades de acceso a materiales y a propiciar mayores oportunidades para aprender. Uno ejemplo de ellas son el desarrollo de distintos portales públicos (del estado o universidades) o privados (editoriales o empresas) que ofrecen materiales y recursos para que sean accedidos libremente en distintos momentos, desde distintos lugares, y a partir de distintas posibilidades tecnológicas, o con algún tipo de restricción en el caso de empresas que requieren algún tipo de suscripción y/o pago de algún arancel para acceder a la mayoría de sus producciones. Otra de las acciones que contribuye a la participación en la sociedad de la información es la decisión de muchas instituciones educativas y docentes de compartir sus experiencias y materiales a través de la gran red de redes para que sean accedidas libremente por quienes tengan interés.
3. *Formación del profesorado en la red*: Bajo esta forma quedan agrupadas las acciones de formación para docentes en TIC tanto provenientes de instituciones públicas o privadas que se ofrecen en la red y a distancia, como las acciones de autoformación que los propios docentes gestionan a partir de la participación en foros, comunidades virtuales y redes sociales, o del acceso a materiales y recursos disponibles en Internet.
4. *Asunción de los nuevos medios de gestión*: Bajo esta forma de participación se agrupa aquellas nuevas alternativas que surgen con las TIC para facilitar la administración y gestión académica en las instituciones educativas. Por ejemplo sistemas que permiten transmitir y centralizar información, mantener informado a los padres de manera permanente respecto de lo que sus hijos hacen en la escuela, armar horarios, planificaciones, boletines, gestionar la biblioteca, los gastos, entre otras cosas, aunque no necesariamente estos cambios siempre implican mejoras sustanciales en la administración. También hay que considerar que la inclusión de las TIC en los centros con fines organizativos es uno de los modos de integración más difundido, y que a ello se asocia un amplio espectro de negocios para las empresas privadas dedicadas a la informática.
5. *Aprender concursando*: bajo esta forma de participación el autor agrupa aquellas acciones planteadas desde diversas organizaciones y que promueven la participación de estudiantes, docentes e instituciones en actividades que involucran el uso de TIC para realizar distintos tipos de producciones sobre una gran variedad de temáticas, adoptando las modalidades de competencias, muestras, festivales y concursos.
6. *Comunicación planetaria como argumento*: bajo esta forma el autor agrupa aquellas acciones orientadas a aprovechar la variedad de alternativas de comunicación que ofrece la gran red de redes y que permiten que las instituciones educativas y sus diferentes actores tengan presencia en Internet de una manera accesible tanto desde el punto de vista económico como desde la facilidad de uso de las distintas herramientas. De alguna manera busca abrir las puertas de las escuelas al mundo y básicamente refiere a la difusión de las características de los centros educativos y de sus actividades a través de

la Web, la elaboración de periódicos o revistas escolares digitales o la participación con algún suplemento, la realización de transmisiones de radio en Internet para socializar experiencias, etc.

7. *El filón educativo del entretenimiento*: bajo esta última forma propuesta por el mencionado autor, se concentran aquellas acciones vinculadas a propiciar algún tipo de aprendizaje a partir del entretenimiento con TIC. En relación a ello, hoy en día se encuentran disponibles en Internet una gran variedad de juegos, de los cuales algunos han sido diseñados con algún fin educativo, y que permiten no sólo la interactividad con la aplicación sino también la interacción con compañeros de juegos que no se encuentran presente en el mismo espacio físico pero si en el mismo espacio virtual. También se encuentran agrupados aquí aquellos programas educativos o videojuegos que no necesariamente requieren conexión a Internet y que pueden utilizarse con fines pedagógicos. (San Martín Alonso, 2009: pp 79 - 159)

Sustentados en la síntesis anterior y en la realidad conocida, es posible afirmar que existen muchos y variados esfuerzos desde las instituciones educativas, de sus actores y desde las administraciones educativas nacionales, provinciales y locales para evitar que la educación quede disociada de su entorno respecto de las TIC. Estos esfuerzos, dejando de lado la buena voluntad y el empeño de muchos de los involucrados, la mayoría de las veces resultan insuficientes, aislados, descoordinados, poco reflexivos y sin continuidad en el tiempo, impidiendo así una real apropiación de las TIC y una continúa participación de las escuelas en la SI.

Es necesario repensar la organización y las funciones de las escuelas, propiciando una integración curricular de las TIC y en la administración, fortaleciendo líneas de formación crítica en el uso de TIC por parte de los distintos actores, revisando y reformulando sus roles, analizando impactos positivos y negativos de su uso.

Paralelo a ello los avances tecnológicos siguen sorprendiendo día a día a la sociedad, y entre estos se puede mencionar por ejemplo la evolución que está viviendo Internet, a partir del surgimiento de la web 2.0 y que está, de alguna manera, cambiando el paradigma de usuario que se tenía, que ahora pasa de pasivo a activo, de consumidor a productor, de lector a escritor.

Hoy esta sociedad de la información que de alguna manera se intentó caracterizar anteriormente, esta dando lugar a la sociedad del conocimiento y del aprendizaje, y en este contexto

“la red ha dejado de ser un entorno tecnológico para convertirse en uno social, ha dejado de ser privado y selectivo y se está convirtiendo en un entorno público y globalizado, donde las personas intercambian ideas, construyen conocimientos o establecen relaciones a diferentes niveles. En esta línea, no podemos olvidarnos que sobre ella se han planteado diferentes metáforas de utilización. Así por ejemplo, Adell (2005) nos habla de tres grandes de ellas, que denomina como biblioteca -espacio para la localización de información-, como imprenta -espacio para que los alumnos se conviertan en emisores y productores de mensajes-, y como canal de comunicación -espacio para el intercambio y la transferencia de información y significados-, sin negar que, desde nuestro punto de vista, la segunda podría ser matizable como ‘laboratorio o producción multimedia’. Lo que no cabe la menor duda es que, la red se ha convertido (y se convertirá más en el futuro, con los desarrollos de la web semántica, la web 2.0, o los software sociales) en un espacio para la interacción, la comunicación y el intercambio de significados entre las personas.” (Cabero y Llorente, 2007: p 98)

Por su parte, Cabero y otros (2004) - en su artículo *La red como instrumento de formación. Bases para el diseño de materiales didácticos*. - plantean que se pueden diferenciar tres grandes etapas en el desarrollo de la Web aplicada a la formación:

- 1.- Una primera de despegue, que nos lleva a situar todo los esfuerzos en la dotación de las infraestructuras tecnológica necesarias para su utilización.
- 2.- Una segunda, donde todas las energías se han centrado en el desarrollo y estudio de las plataformas de formación y en la puesta en funcionamiento de diferentes servicios.

3.- *Y una tercera, que creo que es en la que nos encontramos, centrada en los contenidos, y en el análisis de las especificidades para su diseño y producción.*” (Cabero, Morales, Barroso y Romero, 2004: p 6)

Precisamente desde esta última etapa que los autores plantean es que surge en parte la motivación para la realización de este trabajo, entendiendo que frente a esta realidad quienes se dedican a la educación deben apropiarse de estas nuevas tecnologías digitales de la información y la comunicación para comenzar a hacer propuestas que, aprovechando al máximo sus potencialidades, contribuyan a la democratización del acceso al conocimiento, a la creación de diferentes espacios para la construcción colaborativa del mismo y el logro de aprendizajes cada vez más significativos sobre los diferentes temas del currículum de cada nivel.

Potencialidades de las TIC para enriquecer los aprendizajes del tema Biomás

Se sabe que las potencialidades de las TIC en primera instancia residen en los cambios metodológicos que estas pueden propiciar. La integración de estas tecnologías en las escuelas no debería ser para continuar haciendo lo mismo y de la misma manera que se hacía antes pero ahora con un recurso nuevo, sino que su llegada debería permitir a los docentes reflexionar sobre sus propias prácticas y pensar propuestas diferentes, que aprovechando las distintas posibilidades que estas nos brindan, propicien un aprendizaje más rico de los distintos contenidos de la currícula escolar. En este sentido Litwin (1994) sostiene:

“No se trata de equipar las escuelas con hardware y alfabetizar al docente en informática ni de conectar a las escuelas a redes informáticas sino de construir proyectos pertinentes, que atiendan a peculiaridades de cada cultura, a los estilos de enseñanza de los docentes reales y no de los ideales, a la especificidad de cada dominio o área de conocimiento.” (Litwin, 1994, p.196)

En relación a ello, se entiende que un docente que busca integrar las TIC en sus prácticas con un sentido innovador, debe primero realizar ciertas rupturas en relación al control y los tiempos de aprendizaje, a la diversidad de fuentes válidas para acceder al conocimiento, a la variedad de representaciones y formas de organizar el mismo, a nuevas dinámicas áulicas e interacciones que se generan entre otras. Al respecto, la misma autora sostiene que es necesario que las miradas en torno a las TIC se orienten a reflexionar respecto a que:

“Los medios y su capacidad para transportar parcelas del mundo a las aulas permitirán crear puentes entre la sofisticada comprensión de los expertos y la comprensión en desarrollo de los estudiantes. Las múltiples representaciones que posibilitan las nuevas tecnologías de la información permiten a los estudiantes contactarse con ejemplos, analogías, demostraciones, simulaciones, narrativas, debates, etcétera, que operan a favor de la comprensión genuina.” (Litwin, 1994: p 195)

A partir de lo planteado anteriormente y teniendo en cuenta experiencias propias, es posible pensar que a medida que los docentes van conociendo, explorando y usando estas tecnologías, reflexionando sobre el uso que se hace, comienzan poco a poco a apropiarse de ellas y a descubrir las infinitas posibilidades que brindan como así también sus limitaciones. Si a eso se le suma una actitud de apertura hacia los cambios, capacitación y actualización permanente - no sólo en TIC sino también en educación en general y en el área disciplinar en la cual se ejerce la docencia-, un poco de creatividad y el planteo de objetivos claros respecto de lo que los estudiantes deben aprender en cada área de conocimiento, es posible realizar experiencias muy ricas e interesantes con TIC en el ámbito educativo.

Para analizar las posibilidades que con la integración de las TIC se pueden generar al pensar el abordaje del tema ‘Los Biomás’, resulta significativo recuperar las potencialidades que de manera general Jorge Huergo (2007) identifica para el uso de estas tecnologías en educación.

Para comenzar identifica como potencialidad “[...] *la interactividad*⁹ y *la ruptura de la linealidad (y la secuencialidad) del ‘conocimiento escolarizado’ [...]*”, ya que le permite a docentes y alumnos la construcción de materiales con una estructura hipertextual posibilitando que los destinatarios interactúen a partir de los distintos recorridos que ofrecen para el acceso a los contenidos. (Huergo, 2007: p 19)

Asociado a lo anterior reconoce como potencialidad de estas tecnologías “[...] *la conectividad y la inteligencia colectiva, en cuanto apertura a vínculos (links) con otras mentes y con otros cuerpos vivos. [...]*” posibilitando así el acceso a una diversidad de conocimientos desde diferentes lugares, liberando a la educación de las restricciones a las que suele encontrar expuestas de tiempos y espacios físicos. (Huergo, 2007: p 19)

Por supuesto que para que lo mencionado anteriormente se concrete, se requiere también de estudiantes que sean capaces de autorganizar su aprendizaje permitiendo “[...] *la puesta en escena de las diversas subjetividades.[...]*” (Huergo, 2007: p 19)

Otra de las potencialidades de estas tecnologías está basada en el hipertexto, que según el mismo autor

“[...] potencia el pensamiento relacional o asociativo; permite la integración significativa de múltiples conocimientos; avala el crecimiento de la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje; posibilita una perspectiva multimedial o polifónica y desarrolla las habilidades de búsqueda, acceso, recorrido y almacenamiento de informaciones o conocimientos. [...]” (Huergo, 2007: p 19)

Es posible decir que son muchas las formas de trabajar con las TIC en educación, “[...] *No se restringen a los software o programas al estilo Office de Windows, ya preparados, sino que incluyen modos de interactividad y comunicación tales como el mail, el chat, el blog, los foros, las bibliotecas virtuales; y modalidades de producción de conocimientos como el wiki.*” (Huergo, 2007: p 19)

Por su parte, Cebreiro López (s.a) también hace un análisis de las posibilidades que las TIC le ofrecen a la educación y plantea que ellas permiten la creación de nuevos entornos comunicativos y colaborativos para la educación, sustentados por el trabajo en red, la comunicación multimedia¹⁰ sincrónica (a un mismo tiempo) y asincrónica (en diferentes momentos), deslocalizando la información del contexto y propiciando que el alumno asuma un rol activo para construir sus aprendizajes interactuando con los involucrados en el proceso, a partir de información actualizada y de sus necesidades educativas.

Teniendo en cuenta los aportes de ambos autores, no es difícil imaginar algunas alternativas que podrían dar valor agregado al estudio de los Biomas en el ámbito educativo utilizando TIC. Enseñar el tema Biomas utilizando un sitio Web hipermedia interactivo supone una innovación didáctica emergente, entendiendo por ello lo que plantea Libedinsky (2001):

“Las propuestas didácticas emergentes son propuestas de enseñanza generadas por docentes de aula, caracterizadas por la ruptura y oposición con prácticas vigentes consolidadas, profundamente ensambladas con el contenido curricular disciplinar, y que atienden tanto a los intereses culturales de los docentes que las diseñan y lideran, como a los intereses culturales de los estudiantes” (Libedinsky, 2001: p 60)

Por ende, una innovación de este tipo tiene preocupaciones importantes por los aspectos disciplinares, didácticos, motivacionales. En ese marco una posibilidad es valerse de lo que nos ofrece hoy la Web para establecer comunicaciones asincrónicas o sincrónicas fácilmente (chat, email, foros) y poner en contacto a niños de distintos lugares para que desde sus vivencias y

⁹ Siguiendo a Cabero y Llorente (2007) en este trabajo se habla de **Interacción** haciendo referencia con ello a una relación humana, mientras que por **Interactividad** se entiende la relación que las personas somos capaces de establecer con los materiales, o con determinados medios tecnológicos.

¹⁰ En el marco de este trabajo se entiende por **Multimedia** a la integración de diferentes medios (textos, sonidos, imágenes fijas o en movimiento), por lo menos dos, para comunicar una idea o información a través de una computadora.

conocimientos del entorno natural donde viven, puedan estar intercambiando información sobre las características de su región. O, a partir de las herramientas Web para la producción y edición colaborativa (aplicaciones en línea, blogs, wikis), organizar grupos para la construcción de conocimientos y la producción de materiales de forma conjunta sobre la temática con los aportes que niños de distintas regiones pueden hacer sobre los biomas que conocen.

Otro de los aportes que las TIC hacen a la enseñanza de estos temas, es a partir de las posibilidades de integrar diferentes medios, brindarle a los chicos la posibilidad de conocer realidades no siempre cercanas de una manera más integral, superando las limitaciones de las descripciones o caracterizaciones textuales, al integrar el lenguaje audiovisual para ofrecer representaciones auténticas de la realidad (imágenes, videos y sonidos de la fauna, flora y paisajes existente en cada bioma).

También se vuelve significativo para el abordaje de esta temática, las posibilidades de contar con materiales digitales con una organización hipertextual, que ofrezcan distintos caminos para acceder a la información y al mismo tiempo permitan establecer relaciones entre conceptos y ampliar los horizontes de los estudiantes al ofrecerle distintos recorridos para profundizar contenidos de su interés e indagar sobre otros aprovechando los contenidos disponibles en distintos sitios de Internet.

Con los avances tecnológicos actuales introducidos por las TIC es posible pensar que los docentes que abordan el tema de Biomas cuentan con la posibilidad guiar a sus estudiantes por un viaje o recorrido virtual por distintas regiones naturales, posibilitándoles acercarse con más de un sentido y de una manera más activa al conocimiento a partir, de por ejemplo, el intercambio con pobladores de cada lugar. Pero sin duda, es fundamental para que esto ocurra, que el docente conozca en profundidad el tema y se haga un replanteo metodológico, que se proponga objetivos que se orienten a trabajar con la hipertextualidad y de manera colaborativa, que busque contemplar en su propuesta las características e intereses de sus estudiantes, y que esté decidido a traspasar las fronteras del aula. De lo contrario, todo lo que ofrecen este tipo de sitios contribuirá quizás a hacer que las clases sean “más entretenidas” pero reproducirá en términos del aprendizaje y de la enseñanza los mismos procesos.

Los Biomas como contenido curricular

El tema “Los Biomas” se incluyen dentro del “Bloque 1: La vida y sus Propiedades” correspondiente a los Contenidos Básicos Comunes (CBC) de Ciencias Naturales para el Segundo Ciclo de la Educación General Básica (EGB) o Enseñanza Primaria. El mencionado tema se aborda en el marco de los contenidos referidos a la Ecología procurando entender las vinculaciones que existen entre los seres vivos entre sí y con el ambiente natural donde viven, y buscando el desarrollo de una conciencia ambiental y de actitudes para el cuidado y preservación de la vida y de los recursos naturales.

Al respecto, el Ministerio de Educación de la Nación Argentina explicita en el documento correspondiente a los CBC de Ciencias Naturales para la EGB lo siguiente:

“En el Segundo Ciclo se inicia el estudio de los biomas continentales con el objeto de comenzar a conocer algunas relaciones entre los organismos y las características de los ambientes en que viven. Se efectúa una introducción al concepto de ecosistema, discriminando factores físicos y bióticos y analizando relaciones interespecíficas, en particular, las relaciones tróficas. También comienza el trabajo referido al reconocimiento de cadenas y tramas alimentarias y se discriminan en ellas productores, consumidores y descomponedores.” (Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Argentina, 1995, p: 117)

También en el mismo documento se detallan, para el segundo ciclo, los contenidos conceptuales del Bloque1 que refieren a Los organismos, las interacciones entre sí y con el ambiente, a saber:

“Contenidos Conceptuales

- Los biomas continentales selvas, bosques templados, taiga, matorrales, sabanas, estepas, tundras y desiertos.
- Introducción al concepto de ecosistema factores físicos y bióticos. Relaciones entre especies. Relaciones tróficas. Productores, consumidores primarios, secundarios y descomponedores. Cadenas y tramas alimentarias.
- Niveles de organización individuo, población y comunidad.
- Cambios naturales y cambios propiciados por el hombre.
- Actividades comunes que deterioran el agua, el aire y el suelo.
- Actividades mediante las cuales las personas pueden mejorar el ambiente.” (Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Argentina, 1995, p:143)

Por otra parte, en los documentos correspondientes a los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) delimitados por el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación para Ciencias Naturales de la EGB o enseñanza primaria, no se encuentra de manera explícita una mención puntual al tema “Los Biomas”, pero si se puede observar un marco general que orienta a las instituciones educativas a generar distintas situaciones enseñanza y de aprendizaje que les permitan a los niños ir abordando y profundizando a lo largo de la EGB distintos contenidos vinculados al tema en cuestión.

Respecto a ello, y teniendo en cuenta la ubicación del tema “los Biomas” en los CBC es que aquí se incluyen algunos de los lineamientos que se plantean en los NAP de Ciencias Naturales para el segundo ciclo de la EGB (discriminados por año) bajo el eje “En relación con los seres vivos: Diversidad, unidad, interrelaciones y cambios”, para posibilitar que los alumnos y alumnas puedan realizar:

En Cuarto año del segundo ciclo de la EGB (cuarto grado primaria)

“[...] La caracterización de los ambientes aero-terrestres cercanos, comparándolos con otros lejanos y de otras épocas, estableciendo relaciones con los ambientes acuáticos y de transición.

La diferenciación de los grupos de organismos (animales, plantas, hongos y microorganismos), algunas características climáticas y edáficas y el reconocimiento de sus interacciones.

La identificación y clasificación de las principales adaptaciones morfo-fisiológicas (absorción, sostén y locomoción, cubiertas corporales, comportamiento social y reproducción) que presentan los seres vivos en relación al ambiente.

El reconocimiento del hombre como agente modificador del ambiente y el reconocimiento de la importancia del mismo en su preservación.[...]” (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina, 2005, p: 58)

En Quinto año del segundo ciclo de la EGB (quinto grado primaria)

“[...] La caracterización de los ambientes acuáticos y de transición cercanos, comparándolos con otros lejanos y de otras épocas, estableciendo relaciones con los ambientes aeroterrestres, y la clasificación de los grupos de organismos (animales, plantas, hongos y microorganismos), reconociendo las principales interacciones entre ellos.

La identificación de las relaciones entre las características morfo-fisiológicas (absorción, sostén y locomoción, cubiertas corporales, comportamiento social y reproducción) de los seres vivos, sus adaptaciones al ambiente donde viven.

El reconocimiento del hombre como agente modificador del ambiente y de su importancia en su preservación. [...]” (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina, 2005, p: 59)

En Sexto año del segundo ciclo de la EGB (sexto grado primaria)

“[...] El reconocimiento de diferentes modelos de nutrición en un ecosistema, y de las relaciones que se establecen entre los organismos representativos de cada modelo.

El reconocimiento de los seres vivos como sistemas abiertos, destacando las principales relaciones que se establecen con el medio.

El reconocimiento del hombre como agente modificador del ambiente y de su importancia en su preservación. [...]” (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina, 2005, p: 60)

Para el abordaje del tema “Los Biomas” en las escuelas de EGB o nivel Primario, desde hace años los docentes y estudiantes cuentan con diversos materiales de estudio impresos como los manuales escolares, que tratan contenidos de Matemática, Lengua y Literatura, Tecnología, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. De acuerdo a la mirada exploratoria realizada sobre este tipo de materiales, se pudo observar que el tema en cuestión se incluye dentro de la sección de las Ciencias Naturales, en unidades relacionadas a la ecología y al cuidado del medio ambiente y por lo general el abordaje se realiza trabajando el concepto y procediendo a hacer un tratamiento descriptivo de los distintos componentes y factores intervinientes, las relaciones existentes entre ellos y tipificando y caracterizando de manera general los distintos biomas conocidos en el planeta y/o que se encuentran en el País, y la forma en que a veces la acción del hombre está impactando en las distintas regiones. Esta caracterización que permite de alguna manera conocer distintas regiones naturales, parecería muchas veces resultar acotada en cuanto a extensión y profundidad, y limitada en cuanto al uso -por las características propias de este tipo de material- de distintos recursos audiovisuales que se entiende posibilitarían el enriquecimiento del aprendizaje de los chicos, brindándoles un acercamiento más real a la diversidad de especies y paisajes naturales del mundo y en especial de la Argentina.

Por otra parte, al extenderse en estos últimos años las posibilidades de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación, se está modificando la realidad escolar diversificando y ampliando las fuentes de información de las que disponen educadores y educandos para realizar sus actividades de enseñanza y aprendizaje respectivamente, como así también la forma de acceder y seleccionar dichas fuentes. En este contexto, es posible pensar que hoy una gran cantidad de niños, frente al requerimiento de su docente de conseguir información sobre el tema de “Los Biomas”, recurrirían a Internet con el objetivo de hacer una búsqueda en la Web que le permita responder de una manera más fácil y rápida a la tarea encomendada.

Más allá de estas descripciones previas vale aclarar que el tema Biomas es un tema muy presente en los diferentes documentos curriculares pero no es más importante que otros, es uno más entre varios posibles y en realidad este ejercicio probablemente se podría haber realizado con cualquier otro contenido. En el caso de este trabajo el tema Biomas, tomado a modo de ejemplo, vincula un objeto de conocimiento que por su naturaleza puede ser comunicado, enseñado y aprendido desde múltiples lenguajes. Por otra parte la concepción del Bioma como el resultado de la relación de distintos factores (relieve, clima, suelo, flora y fauna), de manera que distintas combinaciones permiten delimitar distintos tipos de biomas, todo ello, se entiende hace del tema un contenido complejo tanto para su enseñanza como para su aprendizaje. Por ende hay dos características importantes de esta temática que impulsan a su elección para la realización de este trabajo: su constitución a partir de variables múltiples que constituyen un tema complejo y la potencialidad de ser enriquecido su abordaje al trabajarlo desde diversos lenguajes (imágenes fijas, videos y sonido). Además, se entiende que este tema resulta en general significativo para los alumnos, porque de diferentes maneras se vincula a contextos inmediatos, cotidianos y en este sentido la narrativa visual y audiovisual cumple un papel importante.

Por último, es posible plantear en término de hipótesis que el tema Bioma podría conformarse como un “conocimiento de orden superior” entendiéndose por esto que el mismo

“va más allá del nivel ‘contenido’ e incluye tres niveles: resolución de problemas (estrategias para resolver tareas y problemas característicos de una disciplina), nivel de evidencias (elementos que justifican o explican hechos) y nivel de la investigación (abarca la búsqueda de preguntas y la construcción de temas y teorías).”

según lo que plantean Perkins y Simmons (1988). (En Chiatti y Sordelli, s.a: pp 4 y 5).

Al respecto Tishman y col. (1998) brindan algunos elementos respecto de lo que refieren por conocimiento de orden superior “[...] es el conocimiento que va más allá del conocimiento de orden fáctico sobre una materia, se trata de conocer los modos de abordar los problemas en esa especialidad, utilizar las evidencias y formular preguntas en determinado campo de conocimiento; [...]” (en Flores y Leymonié, 2007: p 4)

En este sentido se entiende que puede ser muy interesante plantear el abordaje de este tema desde esta perspectiva, para favorecer así aprendizajes significativos.

Teniendo en cuenta todo lo planteado hasta este momento, se entiende que existen razones y motivaciones suficientes para realizar una valoración de algunos materiales educativos disponibles en Internet, que aborden contenidos de Ciencias Naturales y en particular el tema de los biomas, de manera tal que ese análisis permita conocer sus características y pensar nuevas formas de enriquecer las potencialidades de futuros desarrollos en el área.

Conceptos desde donde mirar las aplicaciones Web educativas hipermediales

Se hace necesario ahora explicitar algunos conceptos e ideas involucradas en la definición de las dimensiones de análisis que se utilizarán para realizar la valoración de las aplicaciones educativas Web en el marco de este trabajo.

En el contexto del presente se plantea realizar una mirada de los sitios fundamentalmente desde dos dimensiones. Por un lado desde una *dimensión técnico-estética*, contemplando con ello la valoración del conjunto de decisiones que el equipo desarrollador tomó en el momento de producir el material y que están relacionadas con: el diseño gráfico de las interfaces; los distintos medios utilizados, sus características y funciones; la forma de organizar la información y las alternativas de navegación ofrecidas; las opciones y posibilidades de acceso al sitio que se han contemplado; y con la facilidad de uso, ausencia de errores y un conjunto de funcionalidades de interés general para este tipo de aplicaciones. Todo ello se realiza a la luz de criterios de usabilidad Web, que han surgido como relevantes a partir de distintos estudios de pruebas de usuarios llevados a cabo en los últimos tiempos. Según Nielsen y Loranger (2006),

“La usabilidad es un atributo relacionado con la facilidad de uso. Más específicamente, se refiere a la rapidez con que se puede aprender a utilizar algo, la eficiencia al utilizarlo, cuán memorable es, cuál es su grado de propensión al error, y cuánto les gusta a los usuarios. Si una característica no se puede utilizar o no se utiliza, es como si no existiera.”
(Nielsen y Loranger, 2006: p 17)

Por otra parte, se analizan los sitios educativos desde una *dimensión didáctica*. Desde este aspecto se valoran aquellas cuestiones más vinculadas a las decisiones que se tomaron al pensar el diseño del material y que están directamente vinculadas al enfoque pedagógico, a la propuesta de aprendizaje que el material propone, considerando si plantea actividades aprendizaje, su tipo, las posibilidades de interacción e interactividad que ofrece, la motivación que puede generar; evaluando la adecuación del mismo a los destinatarios en cuanto a los contenidos, su organización y el lenguaje utilizado; mirando la coherencia de los contenidos presentados en el sitio respecto de los objetivos del mismo y la confiabilidad de los mismos en cuanto a si existe una institución reconocida que lo respalde y si se pueden conocer las fuentes y bibliografía consultadas; observando el aprovechamiento que hace de las tecnologías en función del tema abordado. En esta dimensión también se contempla si se incluye en la propuesta otros materiales complementarios, en ese caso cuáles son y sus características.

ABORDAJE METODOLÓGICO

Delimitación del modelo desde el cual se evalúa

Hoy existe una gran variedad de trabajos referidos a los enfoques desde los cuales es posible realizar la evaluación de distintos medios, las dimensiones de análisis con las que se puede abordar dicho proceso, como así también diversos instrumentos genéricos o específicos para cada tipo de medio (Cabero, 1994. Roig Vila, s.a. Squire y McDougal, 1994. Martínez Sanches y otros, s.a. Ocaña, s.a. Pere Marques, 1999 y 2000. Gonzáles Alarcón, 2002.)

En relación a los posibles enfoques desde los cuales se puede realizar la evaluación de medios, Cabero (1994) propone clasificarlos en:

“Evaluación del medio en sí. Se trata de evaluar el propio medio y sus características técnicas y didácticas intrínsecas.

Evaluación comparativa del medio. Se trata de evaluar varios medios con el fin de analizar su viabilidad para alcanzar determinados objetivos.

Evaluación económica. Se analiza el costo de diseño y producción del medio con respecto a los beneficios planteados.

Evaluación didáctico-curricular. Se evalúa el medio en el contexto de enseñanza-aprendizaje y su relación con el resto de elementos curriculares.”(Cabero, J. 1994: p 126)

También Marquès (2005) hace su aporte al respecto planteándolo de manera específica para entornos multimedia pero que algunos autores lo hacen extensivo a los medios en general:

“Evaluación intrínseca. Se analizan las características propias del medio que originará una evaluación objetiva del mismo.

Evaluación extrínseca. Se analiza la forma en la que se aplica el medio en un contexto formativo concreto.[...] Se trata de la denominada evaluación contextual, en la que no se evalúa el medio sino los resultados formativos que se obtienen y la manera en que se ha utilizado dicho medio.” (Marquès, 2005: p 126)

Tomando como referencia lo planteado por Marquès y Cabero, lo recomendable, para valorar realmente los aportes que una aplicación hace a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, sería realizar una evaluación contextual del medio. A los fines de este trabajo, en el cual se pretende evaluar los medios en sí mismos, su diseño y características, se delimita el proceso de valoración de las aplicaciones educativas hipermediales accesibles en Web a una “evaluación intrínseca” o “evaluación del medio en sí” en el sentido que lo plantean ellos respectivamente.

Si se realiza la evaluación intrínseca del medio, es oportuno considerar las dimensiones propuestas por Cabero, J. y Hueros, A (s.a) que se citan a continuación:

- *Características y potencialidades tecnológicas.*
- *Diseño del programa desde el punto de vista técnico y estético.*
- *Diseño del programa desde el punto de vista didáctico.*
- *Contenidos.*
- *Utilización por parte del estudiante: manipulación del programa e interactividad.*
- *Material complementario.*
- *Aspectos económicos/distribución.*
- *Contexto.”(Cabero, J. y A. Hueros, s.a.: p 9)*

Considerando el posible alcance que dichos autores sugieren en principio para cada una, y teniendo en cuenta los objetivos de este trabajo, el proceso de análisis de las aplicaciones educativas seleccionadas se limita a valorar fundamentalmente las características y potencialidades tecnológicas; el diseño de la aplicación desde el punto de vista técnico, estético y didáctico; y el material complementario que lo acompaña en caso de que exista.

El instrumento de evaluación

Una vez delimitado el modelo de evaluación y las dimensiones de análisis a considerar, se hace necesario para este trabajo seleccionar un instrumento que, enmarcándose en dicho modelo y abordando las mencionadas dimensiones, oriente el proceso de valoración de las aplicaciones seleccionadas y ayude a sistematizar dichos resultados.

En cuanto a la elección de un instrumento Squire y McDougal(1994) plantean la existencia de una gran variedad de listas de criterios o control para realizar la evaluación de una aplicación educativa (instrumentos), con diferentes orígenes, componentes y objetivos:

“Se han desarrollado muchas listas de criterios para la valoración de programas. Unas se han elaborado en el nivel individual o de la escuela y otras en organizaciones de mayor entidad. Su contenido, longitud y estilo varían, pero todas ellas se han diseñado intentando ayudar a los profesores a escoger software de valor educativo.” (Squire y McDougal, 1994: p 31).

Estos mismos autores también brindan una caracterización general del contenido de dichos instrumentos, que pueden servir como orientadores a la hora de elaborar uno nuevo o al hacer una adaptación de acuerdo a los objetivos de la valoración que se quiere realizar, a saber:

“Casi todas las listas de control contienen un número considerable de ítems relativos al tipo de ordenadores necesario para que funcione el programa, la presencia y calidad de la documentación y de los materiales impresos de apoyo, el área temática y los contenidos del programa, su facilidad de uso y la fiabilidad de su funcionamiento y la utilización del color, los gráficos y el sonido. La mayoría agrupa estos ítems en determinados epígrafes, aunque hay una diversidad considerable en cuanto a la forma de organizar estas agrupaciones y a los títulos utilizados en las epígrafes, dependiendo, hasta cierto punto, del país de origen de la lista de control, su objetivo concreto y, sin duda, de las preferencias particulares de los autores de cada lista.

Muchas incluyen también ítems clasificados como criterios educativos o instructivos, relativos a objetivos de aprendizajes, relevancia temática con respecto al currículum, control de estudiante sobre el ritmo y la detención del programa, calidad de la información sobre los resultados que se suministra al estudiante, características motivadoras del programa y su capacidad para evaluar y mantener un registro de datos de evaluación de la actuación del alumno.” (Squire y McDougal, 1994: p 37 y 38).

Teniendo en cuenta lo anterior y a los fines de este trabajo, se han tomado como base algunos artículos e instrumentos sobre evaluación de sitios web y software educativos en general, con el objetivo de rescatar aquellos aspectos relacionados con las dimensiones propuestas para el análisis y se procede a sistematizarlos en uno sólo que se presenta al final de esta sección. El libro, los artículos e instrumentos base sobre los que se trabajó fueron los siguientes:

- La utilización de Internet en la enseñanza de Historia. Tema 5. La evaluación de los sitios web. De Juan Carlos Ocaña.
- Los sitios web de interés educativo: clasificación, evaluación y explotación didáctica. De Pere Marquès Graells.
- Plantilla para la catalogación, evaluación y uso contextualizado de páginas web. De Pere Marquès Graells.
- Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo. De Pere Marquès Graells.
- Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporta multimedia. De Julio Cabero Almenara y Ana Duarte Hueros.
- Herramienta de evaluación de multimedia didáctico. Francisco Martínez Sánchez y Otros.
- Usabilidad. Prioridad en el Diseño Web. Jakob Nielsen y Hoa Loranger.

El instrumento en cuestión se plantea semiestructurado, constando básicamente de dos tipos de preguntas unas con opciones para marcar con una cruz, subrayar, o encerrar con un círculo, y otras de carácter abierto para completar, incluyendo en la mayoría de las preguntas del primer tipo mencionado un espacio para realizar observaciones que complementen las respuestas. El mismo consta de 4 partes:

- *Aspectos generales:* donde se recoge información específica del sitio, su autor, actualización, requerimientos técnicos para su acceso y uso.
- *Diseño técnico-estético y usabilidad:* donde se recoge información vinculada, entre otros, al diseño gráfico; a la organización de la información, búsquedas y navegación; a posibilidades de acceso; a la variedad, calidad y cantidad de recursos y medios utilizados; y a las funcionalidades que ofrece; para analizar la usabilidad en general del sitio.
- *Diseño didáctico:* se concentra en recoger información sobre la adecuación a los destinatarios, la calidad de la información, características de la propuesta de aprendizaje que plantea, la motivación y el aprovechamiento de las tecnologías en función de los contenidos.
- *Material complementario:* donde se recoge información sobre las orientaciones técnica y didácticas que se ofrecen a los usuarios del sitio.

A continuación se presenta el instrumento resultante de la sistematización que se utiliza en el marco de este trabajo para recoger información y hacer la valoración de los sitios educativos.

Aspectos Generales				
Título del Sitio Web:				
URL:				
Autor:				No se explicita
Tipo de Sitio Web según su autor/responsable:	Institucional	Corporativo	Grupal	Personal
País al que corresponde el sitio:			Idioma del sitio:	
Fecha de la última actualización:				No se explicita
Destinatarios:			Explicitados	Inferidos
Objetivos del sitio Web:			Explicitados	Inferidos
Requerimientos de hardware y/o software específico para acceder y utilizar el sitio:				
Diseño Técnico-Estético y Usabilidad				
Diseño Gráfico	Si	No	Observaciones	
¿Usa tipos de fuentes Standard con buena legibilidad en pantalla?				
¿El tipo de fuente respeta el carácter y tono del sitio?				

¿El tamaño de la fuente es adecuado al tipo de destinatario?						
¿Utiliza colores de fondo y fuente que contrastan?						
¿Utiliza consistentemente los colores, tipos y tamaños de fuentes para jerarquizar información?						
¿Se guarda coherencia al colocar elementos similares en las distintas páginas?						
¿Se destacan bien las ideas, elementos principales y enlaces en cada página?						
¿Se agrupan en lugares cercanos los elementos que se relacionan?						
Organización de la Información y Navegación	Si	No	Observaciones			
¿En cada página se presentan ideas que se cierran o en caso de que se corten, el cambio de página no afecta su comprensión?						
¿Se utilizan párrafos cortos, de alrededor de 5 líneas, y que tratan sólo una idea?						
¿Se utiliza listas verticales con viñetas o numeración para presentar varios elementos?						
¿La cantidad de elementos e información colocados en las páginas es adecuada para evitar excesivos desplazamientos horizontales y verticales?						
¿Los menús desplegados son breves?						
¿Presenta buenas categorías de enlaces o índices para los usuarios que exploran el sitio?						
¿Ofrece una buena función de búsqueda local, accesible en todo momento o al menos desde la página principal?						
¿El sitio aprovecha la hipertextualidad de Internet y ofrece enlaces a otros sitios vinculados a la temática abordada?						
¿Los hipervínculos son descriptivos de lo que contienen?						
¿Los enlaces hipertextuales funcionan correctamente y están actualizados?						
¿Desde la página principal se puede acceder a todas las secciones importantes?						
¿En cualquier página el usuario puede saber dónde está y cómo ir al lugar deseado?						
¿Se incluye publicidad en el sitio?						
Al navegar ¿las páginas siempre se muestran en la misma ventana?						
El sitio posee una estructura de navegación:						
Lineal	Ramificada	Hipertextual	Concéntrica	Jerárquica	Reticular o telaraña	Mixta

Posibilidades de Acceso		Si	No	Observaciones			
¿La dirección URL es corta y sencilla?							
¿El sitio es accesible desde distintas plataformas de sistema operativo?							
¿Se visualiza bien el sitio en distintos navegadores?							
¿Se puede acceder libremente a todas las secciones del sitio? (no discrimina permisos por tipos de usuarios)							
¿Todas las secciones del sitio o al menos las principales son de carácter multilingüe?							
¿Utiliza un lenguaje sencillo y términos directos para posibilitar ser encontrado por los buscadores?							
¿Evita la navegación dinámica (opciones que se mueven o aparecen al pasar el Mouse)?							
El sitio propicia la accesibilidad de personas con capacidades diferentes a través de:							
Textos escalables	Alternativas textuales a las imágenes y gráficos que se presentan			Subtítulos en sonidos y vídeos		Buen contraste de colores	
Medios Utilizados		Si	No	Observaciones			
¿Se optimiza el tamaño de los archivos de medios para que las páginas no demoren en cargarse?							
¿Brinda la posibilidad al usuario de controlar la reproducción de sonidos, videos y animaciones?							
¿La interacción se propone de manera sencilla y según las convenciones?							
¿Qué medios se incluyen en el sitio y cuáles son las funciones de los mismos?							
	Función						
Medio	Motivar	Informar	Permitir la investigación	Aportar datos relevantes	Mejorar la estética	Proveer refuerzo	Representar la realidad
Imagen							
Sonido							
Vídeo							
Animación							
Texto							
Gráfico							
¿Cómo es la cantidad de medios empleados en el sitio respecto de la temática abordada?					Pobre	Excesiva	Adecuada
¿Cómo es la calidad técnica y estética de los medios empleados en el sitio?			Muy Buena	Buena	Regular	Mala	
En general la integración de medios que se hace en el sitio es:			Muy Buena	Buena	Regular	Mala	

Funcionalidades Generales	Si	No	Observaciones
¿El uso del sitio es fácil e intuitivo?			
¿Los tiempos de respuesta a las acciones del usuario son adecuados?			
¿Es posible imprimir o guardar el contenido del sitio?			
¿Los docentes y/o alumnos pueden modificar la estructura o el contenido del sitio?			
¿El sitio presenta algún error de funcionamiento?			
Diseño Didáctico			
Adecuación a los Destinatarios	Si	No	Observaciones
Los temas abordados en el sitio ¿son adecuados al tipo de destinatario?			
De acuerdo a los destinatarios ¿Es apropiada la cantidad de información que se brinda en cada página?			
¿Se utiliza un lenguaje comprensible por los destinatarios?			
¿Los contenidos se organizan de manera lógica y se presentan de una forma comprensible para los destinatarios?			
Coherencia y Confiabilidad de la Información	Si	No	Observaciones
¿La información que se presenta se corresponde con los objetivos planteados en el sitio?			
¿Existe alguna organización o institución oficial que de alguna manera respalde lo presentado en el sitio?			
¿Se explicitan las referencias bibliográficas o fuentes utilizadas?			
¿Se hace un uso adecuado del lenguaje y presenta una correcta redacción?			
¿Los textos están libres de errores de tipeo, ortográficos y gramaticales?			
Propuesta de Aprendizaje	Si	No	Observaciones
¿En el sitio se incluyen actividades para hacer relacionadas a los contenidos abordados?			
La forma en que se organizan los contenidos y las actividades ¿contribuye a alcanzar los objetivos de aprendizaje explicitados en el sitio?			
¿Los contenidos y actividades se presentan teniendo en cuenta los conocimientos previos y			

los interese de los destinatarios?				
Desde el sitio se promueve la interacción con:				
Responsables del sitio	Personas en general	Docentes		Estudiantes
Las actividades que se incluyen en el sitio propician:		Si	No	Observaciones
el descubrimiento				
la reflexión				
la expresión creativa				
la toma de decisiones				
la aplicación de lo aprendido				
la memorización				
El sitio puede resultar motivador para los destinatarios por:				
Lo novedoso del contenido				
Su apariencia y diseño				
Los recursos técnico utilizados				
Los desafíos y la propuesta de acción que les ofrece				
Aprovechamiento Didáctico de la Tecnología		Si	No	Observaciones
¿Existen diferencias entre este sitio y otras herramientas normalmente utilizadas en las escuelas para el abordaje del contenido en cuestión?				
Tipo de interactividad que genera según el nivel de participación del usuario:				
De lectura o navegación	De respuesta limitada	Creativa condicionada		Creativa abierta
¿Qué aporta este sitio como recurso didáctico que no se puede o resulta muy difícil suplir con otras herramientas?				
Material complementario				
		Si	No	Observaciones
¿El sitio ofrece una sección de ayuda técnica que oriente al visitante en el uso de las distintas funcionalidades del mismo?				
¿Se incluye en el sitio una guía o propuesta didáctica para orientar a los docentes en su				

aplicación educativa?			
¿Son claras las explicaciones técnicas, didácticas y operativas ofrecidas en el sitio?			
¿Se ofrece información respecto a cómo los contenidos abordados en el sitio se vinculan con el currículum oficial?			
¿Propone el acceso a otros materiales para que el estudiante o el profesor puedan profundizar los contenidos?			

Búsqueda y selección de los sitios a analizar

A los fines de indagar un poco sobre lo que se pueden encontrar en Internet acerca de la temática en cuestión, en un primer momento se decidió realizar una búsqueda directa en Web, utilizando un buscador genérico como Google. Para ello se delimitó un conjunto de palabras claves que se fueron combinando para ir acotando los resultados. Las frases utilizadas para la búsqueda fueron: Biomas - Sitios educativos sobre Biomas - Biomas “Sitios educativos” - “Biomas argentinos” - Biomas argentinos “Sitios educativos” - “Concepto de Bioma” - “¿Qué es un Bioma?” - “Definición de Bioma” - “Tipos de Biomas”.

A partir de ello se pudo observar que existe una gran cantidad de sitios y páginas que ofrecen información o materiales sobre Biomas, sin embargo son muy pocos los que podrían realmente ser clasificados como “sitios educativos” en el sentido que lo plantea Pere Marquès al decir que:

“Cualquier sitio web puede ser utilizado en un momento determinado como medio para llevar a cabo ciertos aprendizajes, (por ejemplo se pueden aprender cosas a partir de la información que proporcione), no obstante distinguiremos con el nombre de webs de interés educativo solamente a aquellos que tengan una clara utilidad en algún ámbito del mundo educativo. De estos, denominaremos webs educativos a los que además hayan sido diseñados con el propósito específico de facilitar aprendizajes o recursos didácticos a las personas.” (Pere Marquès, s.a.)

Entre los resultados que arroja la búsqueda se pueden identificar distintos tipos de sitios según su autoría. Algunos son de autoría personal, esto es que sus responsables son personas aficionadas, interesadas o con conocimientos en el tema que se encargan de diseñar y publicar un sitio completo o parte de él dedicada a biomas, dos ejemplos de ello son el *Portal Planeta Sedna* y *Educación Ambiental en la República Dominicana* cuyas direcciones se citan a continuación respectivamente:

<http://www.portalplanetasedna.com.ar/ecologia3.htm>

<http://www.jmarcano.com/nociones/index.html>

Otros resultados obtenidos corresponden a sitios de autoría corporativa, con ellos se hace alusión por ejemplo a sitios de alguna editorial de libros escolares, que también desarrolla contenidos en la Web, tales como *kalipedia* un sitio de editorial Santillana y *Librosvivos.net* un sitio de la editorial SM a los cual se puede acceder en las siguientes direcciones respectivamente:

http://ar.kalipedia.com/geografia-argentina/tema/biomas.html?x=20080606klpgeogar_19.Kes

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1189>

También con esa primera búsqueda se obtuvieron como resultados algunos sitios de autoría institucional, proveniente de universidades como por ejemplo: *Ventanas al Universo* y *todoambiente* a los cuales se puede acceder a través de estas dos direcciones respectivamente:

<http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/earth/ecosystems.sp.html&edu=elem>

<http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/ninos/bioma.htm>

Y algunos otros de autoría grupal, pertenecientes a miembros de grupos de investigadores u ONGs, como por ejemplo los sitios EcoPibes y *Biomasa* de un grupo de investigadores de la UNAM, accesibles en ese orden en:

<http://www.ecopibes.com/mundo/biomasa/index.html>

http://www.sagan-gea.org/hojared_biodiversidad/paginas/hoja1.html

Al mismo tiempo también es posible encontrar entre los resultados de la búsqueda enlaces que conducen a algunos materiales en formato de documento de texto, presentaciones multimediales o aplicaciones educativas sobre el tema que se pueden descargar y otros que se visualizan o ejecutan en el mismo navegador. Ejemplos de ello lo son: un Material didáctico preparado por la Cátedra de Ecología de la Universidad de Buenos Aires y una presentación con mucha información textual y visual de la misma universidad, o la aplicación educativa interactiva Los Biomasa, los cuales se pueden acceder respectivamente en:

<http://www.agro.uba.ar/~batista/EE/papers/biomasa.pdf>

http://www.agro.uba.ar/users/martinez/BiomasaArgentina_files/frame.htm

<http://www.salademusica.net/juegos/biomasa.swf>

Además con las búsquedas realizadas se encontraron algunos sitios, páginas o trabajos sobre Biomasa desarrolladas por los mismos estudiantes. Dos ejemplos de ello son *Biomasa Argentinas*, un sitio realizado por alumnos para las Olimpiadas Nacionales de Contenidos Educativos en Internet y un trabajo realizado por estudiantes de secundario titulado *Los biomasa Argentinas*. Ambos se encuentran publicados en la Web y se puede acceder a ellos en las siguientes direcciones respectivamente:

http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi2000/santa-fe-norte/argentina-trascendente/biomasa_argentinas.htm

<http://www.monografias.com/trabajos5/bimar/bimar.shtml>

A su vez, cada día es más frecuente observar cómo de manera colaborativa los usuarios de Internet van aportando información, intercambiando experiencias y opiniones respecto de esta temática gracias a los avances tecnológicos que dan soporte a la Web 2.0, pudiendo encontrar Blogs y Wikis donde se aborda este tema. Ejemplo de ello son *Biomasa* en Wikipedia, la entrada *Investiga de que bioma se trata* en el Blog de la Escuela Nro. 112 y, la entrada *Biomasa del mundo - integración Biblioteca escolar, Ciencia, Tecnología, Ciencias Sociales y Arte* en el Blog Biblioteca Liberta. Noti-Blog, todos accesibles respectivamente en las direcciones que se citan a continuación.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Biomasa>

<http://escuela112.blogspot.com/2008/05/selva.html>

<http://bibliolim.blogspot.com/2008/10/integracin-biblioteca-ciencia-tecnologa.html>

Tampoco se puede dejar de mencionar que entre los resultados de la primera búsqueda realizada, aparecen algunos sitios que con el transcurrir del tiempo van cobrando mayor importancia y que son aquellos considerados como centros de recursos. Uno de los que proveía algunos sitios o materiales sobre la temática particular es el Centro de Recursos del sitio de EducarChile accesible en:

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=106149>

Ante la diversidad y variedad de resultados obtenidos con una búsqueda directa y teniendo en cuenta los objetivos de este trabajo, se hizo necesario delimitar algunos criterios que nos

ayudaran a acotar más las búsquedas para finalmente poder seleccionar los tres sitios Web a analizar. Como criterios se fijaron:

- Que sea un material educativo, vale decir un sitio educativo.
- Que esté en idioma español.
- Qué provenga de una fuente confiable (preferentemente que tenga el respaldo de una Universidad o un portal educativo de un Ministerio) y se plantee en un marco institucional.
- Que tenga alguna propuesta de interactividad.

Luego de ello se procedió a realizar una búsqueda indirecta, accediendo a distintos sitios o portales educativos de universidades y de Ministerios de Educación de países latinoamericanos y de España, para hacer allí una búsqueda local sobre el tema biomas utilizando las herramientas que proveyera cada sitio para tal fin, e indagando en los índices principales en las secciones afines a la temática.

A continuación se listan los sitios visitados durante el procedimiento de búsqueda, se explica brevemente cómo se procedió y se rescatan los resultados obtenidos.

- *Colombia Aprende. La red de conocimiento. Sitio del Ministerio de Educación de la República de Colombia.*
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/channel.html>
Se utiliza el buscador del sitio para buscar lo que haya referente a “Biomás” pero no devuelve ningún resultado. Luego se busca en la sección de sitios educativos y ahí hay algunas referencias externas a otras páginas o sitios que abordan el tema de manera informativa con texto e imágenes pero sin interactividad y sin llegar a ser materiales educativos.
- *Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para Profesores. Sitio del Ministerio de Educación del Gobierno de España*
<http://www.isftic.mepsyd.es/>
Se accede a la sección *recursos para el profesorado/recursos educativos curriculares/asignaturas/Ciencias de la Naturaleza/Proyecto Biosfera*. Haciendo una búsqueda en el sitio sobre “biomas” o ingresando por *profesorado/unidades/2ESO* se llega a la sección *Unidad 7 los seres vivos y el medio ambiente* accesible en: <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/>
Al hacer la búsqueda también aparecen un montón de resultados vinculados al Proyecto Biósfera, pero también aparece uno que lleva al sitio *La isla de la ciencia*, donde aborda distintos temas de Biología, Ecología y Geología. Dentro de *Ecología* aborda la unidad de Factores Ambientales y allí el tema de Biomás. Con actividades y animaciones.
http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/aplica_v19.swf
- *Sitio de la UNAM.*
Se accede al apartado *Biodiversidad en peligro*, que dentro de contenidos básicos aborda la definición del concepto de Biomás y los distintos tipos, estableciendo vínculos con temas referidos a contaminación y deterioro ambiental.
<http://www.sagan-gea.org/hojared/portada1.htm>
- *Sitio de Educar Argentina*
Dentro del apartado *Recursos Educativos* en la sección de *Ciencias Naturales* se hace una búsqueda con buscador del sitio utilizando la palabra “Biomás” y se obtienen 2 resultados, un archivo pdf correspondiente a un material del Ministerio de Educación para polimodal titulado *¿Cuánta comida puede producir una región?* que trata temas vinculados a Biomás pero no específicamente este; y el otro vinculado a la adaptación de los seres vivos a su hábitat. Ese es un material de la colección Skool (TM) Lección. Adaptación y supervivencia.
http://media.educ.ar/skool/biology/transcriptos/adap_survival/index.html

Luego se busca en la colección de CDs de educar, *CD 21 Estudiar Ciencias Naturales*, en la sección *Enseñar Ciencias con Software*, hay una aplicación para educación primaria llamada Faunactiva que aborda algo de biodiversidad y de ecorregiones.

<http://www.ambiente.gov.ar/faunactiva/>

- **Sitio Eduteka**
Se hace una búsqueda interna en el sitio que devuelve un solo resultado, un documento pdf de una publicación hecha por la Asociación de Zoológicos y Acuarios de Colombia, que trata de la *Biodiversidad* e incluye el tema de *biomas* con alguna propuesta de actividad.
<http://www.eduteka.org/Biodiversidad.php>
- **Portal Colombia Aprende**
Se realiza una búsqueda en el Centro de Recursos, en la sección Sitios educativos, sobre *Ciencias naturales* y se encuentra un sitio que puede tener alguna vinculación con el tema biomas.
<http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi98/FaunayFloraArgentina/>
- **Sitio Educar Chile**
Se hace una búsqueda con el buscador interno con la palabra Biomas en el *Centro de recursos* y se obtienen como resultado 10 sitios de los cuales 3 no se pueden visualizar y 1 no aborda el tema en cuestión. Los otros restantes que abordan el tema son:
http://www.sagan-gea.org/hojared_biodiversidad/paginas/hoja1.html
<http://www.jmarcano.com/nociones/bioma.html>
<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1189> (algo de interactividad)
<http://www.mbgnet.net/> (en Inglés)
<http://www.ecociencia.cl/>
<http://www.si-educa.net/basico/ficha-print-299.html>
- **Sitio Nicaragua Educa - Portal educativo de Nicaragua**
<http://www.portaleducativo.edu.ni/>
Se hace una búsqueda en el sitio pero no arroja resultados. Luego se hace una búsqueda con el buscador RELPE, y como resultado se obtienen varias presentaciones multimediales sobre el tema del Centro de recursos de Chile, algunas propuestas de Uruguay con una planificación sobre el tema, y varios documentos.
- **Uruguay Educa - El Portal educativo de Uruguay**
Se hace una búsqueda y en la sección de recursos educativos hay una propuesta didáctica sobre Los biomas de Uruguay.
<http://www.uruguayeduca.edu.uy/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=1da0b614-4716-4766-ae69-8f47ae6b9fff&ID=137639>
- **Portal educativo Cubano**
Se hace una búsqueda local con la palabra “biomas” pero no arroja resultados.
<http://www.rimed.cu/>
- **Sitio Enlaces - Chile**
Se hace una búsqueda local con la palabra “Biomas” y no arroja resultados. Luego se busca en la sección de recursos educativos digitales, allí hay mucha variedad pero no se encuentra nada relacionado directamente a la temática.
<http://www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales>
- **Sitio del Ministerio de Educación de Guatemala**
Se hace una búsqueda local con la palabra “biomas” pero no arroja resultados.
<http://www.mineduc.gob.gt/>
- **Sitio del Ministerio de Educación de Perú**
Se recorre el sitio pero no se encuentra nada relacionado a la temática.
<http://www.minedu.gob.pe/>

A partir de lo observado durante los procesos de búsqueda directa e indirecta realizados en el marco de este trabajo, se puede concluir que si bien existen muchos sitios que de alguna manera abordan el tema “Biomás”, son pocos los que evidencian que han sido concebidos con una clara intencionalidad didáctica. En cambio, es mucho más común encontrar sitios o páginas de creación personal que tratan ese contenido con una intención informativa, dando cuenta de distintos niveles de amplitud y profundidad, incorporando textos ilustrados con algunas imágenes, y en los que es frecuente observar la inclusión también de publicidad. Otra característica que por lo general comparten estos sitios es la falta de rigurosidad, no especificando las fuentes consultadas para su elaboración, y no detallando información significativa respecto del autor. Estos se constituyen en factores excluyentes a la hora de seleccionar las aplicaciones para este trabajo.

También se pudo apreciar durante ambas búsquedas realizadas, que no son muchos los sitios que incluyen alguna propuesta de interactividad y/o interacción para sus visitantes, y los que lo incluyen por lo general resultan ser sitios institucionales, desarrollados en el marco de propuestas educativas más amplias, o que pertenecen a grupos o corporaciones que tienen distintos objetivos, con lo que se puede pensar además que estos grupos cuentan con ciertos recursos que les permiten encarar este tipo de desarrollos.

Por otra parte, a partir de estas búsquedas se pudieron visualizar como muy interesantes y prometedoras, dos tendencias para la educación. Una refiere al hecho de que de a poco las herramientas de la Web 2.0 se van conociendo en el ámbito educativo, y es posible encontrar entonces algunas propuestas de Blog y Wiki que trabajan sobre el tema de Bioma, lo que se entiende reafirma la tendencia que se podía ver en un primer momento, con la aparición de algunos sitios creados por docentes y/o estudiantes o distintos tipos de materiales que se suben a la red, de que cada vez más los usuarios de Internet se van animando a asumir un rol más activo dejando de ser sólo consumidores de contenidos y pasando a ser productores en la Web. Esto sin duda tiene mucho potencial para la educación por las posibilidades de colaboración e intercambio que se generan a partir de ello. Lo otro que resulta de interés es la creación por parte de los ministerios y otras instituciones vinculadas a la educación de portales educativos y centros de recursos, que persiguen entre otros el objetivo de poner a disposición de las comunidades educativas distintos materiales y recursos provenientes de diferentes fuentes, catalogados y organizados para facilitar su acceso.

Los sitios seleccionados

Como ya se pudo observar de las búsquedas directas e indirectas realizadas, se obtuvo un conjunto de resultados siendo algunos de ellos coincidentes, y del total se procedió a seleccionar tres sitios a partir de los criterios previamente establecidos. La elección de los casos para el análisis se vio de alguna manera restringida ya que no fue sencillo encontrar muchos sitios interesantes que reunieran las características fijadas en los criterios de selección delimitados inicialmente. Por esta razón es oportuno mencionar que entre los sitios escogidos se incluyen dos sitios españoles que tratan el tema orientándolo a estudiantes de enseñanza secundaria -cuando ya se mencionó que según los lineamientos oficiales en nuestro país al tema se lo incluye en la currícula de la educación primaria-, no obstante ello, se consideraron para este trabajo por el tipo de propuesta y enfoque planteado y porque uno de los objetivos del mismo es identificar y valorar las posibilidades de interacción y colaboración que desde el diseño de los sitios se promueven, como así también el nivel de aprovechamiento que hacen de las potencialidades de la hipermedia para propiciar situaciones de aprendizaje significativo en el área de las ciencias naturales para adolescentes, entendiéndose que con una buena mediación y acompañamiento del docente podrían llegar a ser empleados también en contextos de educación primaria sin mayores inconvenientes, y que su análisis podría hacer aportes interesantes a futuros desarrollos de este tipo en nuestro país.

Los sitios seleccionados para realizar su evaluación intrínseca son los siguientes:

1. En el sitio CENICE del Ministerio de Educación de España, en particular la sección correspondiente al *Proyecto Biosfera* en el marco del cual se aborda el tema Biomas, dentro de la unidad *Los seres vivos y el medio ambiente* de 2do. ESO y que se encuentra accesible en: <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/>
2. También dependiente del sitio CENICE la sección correspondiente a *La isla de la ciencia*, donde aborda distintos temas de Biología, Ecología y Geología, en especial nos interesa la sección de *Ecología* donde se aborda la unidad de *Factores Ambientales* y allí el tema de Biomas. Se puede acceder al mismo en: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/aplica_v19.swf
3. La aplicación Faunactiva de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y que se incluye dentro de la colección de CDs Educar, en el CD n° 21 *Estudiar Ciencias Naturales*. El acceso a la aplicación en cuestión se encuentra dentro de la sección *Enseñar Ciencias con Software*, en la solapa de educación primaria. Faunactiva aborda temas de Ecología y medio ambiente y entre ello se trabaja la biodiversidad y las ecorregiones de la Argentina. Cabe aclarar que si bien no se profundiza sobre la temática puntual de Biomas, esta aplicación se ha elegido para tener una referencia del tipo de aplicaciones educativas que se desarrollan en nuestro país vinculadas al área de la enseñanza de las Ciencias Naturales. El sitio está disponible en línea en: <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD21/cs/faunaactiva.html>

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS CASOS SELECCIONADOS

A continuación se presenta el análisis realizado a cada sitio seleccionado. La planilla con la información recogida de cada sitio a partir del instrumento presentado anteriormente puede ser consultada al final del trabajo en la sección *Anexos*.

Sitio Proyecto Biosfera

Presentación del sitio y aspectos generales

El sitio Web del *Proyecto Biosfera* ha sido desarrollado por el Ministerio de Educación de España, por lo que es de autoría de tipo institucional y su última actualización, según se explicita en el mismo, se realizó en marzo de 2009. La dirección de dicho proyecto es compartida por el Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativa (CNICE), el Instituto de Tecnología Educativa (ITE) y el Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el (ISFTIC) y el sitio se encuentra accesible en Internet en <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/>

Esta aplicación tiene por destinatarios a Docentes y estudiantes de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato de España y al público en general, y en la misma se explicita que:

“El proyecto Biosfera del Ministerio de Educación tiene como objetivo el desarrollo de unidades didácticas multimedia interactivas para las materias de Biología y Geología en la Enseñanza Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato. Incorpora, además, una serie de herramientas y recursos que estarán disponibles en Internet para quienes deseen utilizarlos.” (<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/profesor/index.htm>)

El sitio presenta una gran cantidad de contenidos y variedad de recursos enmarcados en las dos áreas disciplinares antes mencionadas. Los mismos se encuentran organizados por destinatarios, ciclos y unidades, y en particular el tema Bioma, que resulta de interés para este trabajo, es abordado en la Unidad *Los seres vivos y el medio ambiente* correspondiente al segundo año de la ESO. Por esta razón se hará una valoración general del sitio pero el análisis se concentrará específicamente en la sección correspondiente a esa unidad.

En el CD que acompaña este trabajo podrá acceder a una demostración, en la que se realiza un recorrido por el sitio mostrando algunas de sus características distintivas.

Dimensión didáctica

Considerando ahora el diseño de la aplicación desde el punto de vista didáctico, se comienza por analizar la **Adecuación a los destinatarios**, sobre lo cual es posible afirmar que el sitio en general se adapta al público usuario, tanto por los temas abordados (en el caso de los alumnos son contenidos curriculares tanto en España como en Argentina), como por la cantidad de información presentada en cada página, el lenguaje empleado que resulta comprensible para cada tipo de destinatario y por la forma de organizarlos de manera lógica y que permite realizar distintas aproximaciones en función de las necesidades e intereses individuales.

Otro aspecto importante a considerar al analizar el diseño didáctico es la **Coherencia y confiabilidad de la información** presentada en el sitio. En el caso de este sitio lo que se presenta de alguna manera está en correlación con los objetivos del mismo. En los textos que se incluyen se observa un adecuado uso de la lengua, la redacción es clara, y si bien se han encontrado algunos errores mínimos de ortografía (faltan algunos acentos) no se observan errores de tipeo. En cuanto a la rigurosidad científica de lo presentado, sólo se citan fuentes de algunos recursos o actividades que no pertenecen al proyecto y por lo que se plantea en la sección *Derechos de cita*, se entiende que todo lo que no tiene fuente explicitada se asume como producción propia del equipo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible asumir que una persona que no es especialista de Biología, en principio podría tomar la información presentada como verás y confiable ya que el sitio cuenta con el respaldo del Ministerio de Educación de España, además, explícitamente se plantea en la sección de *Créditos* del sitio que la dirección del proyecto estuvo a cargo del CNICE (Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativa), del ISFTIC (Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el profesorado) y del ITE (Instituto de Tecnología Educativa).

En relación a esto Nielsen y Loranger (2006) plantean que hoy “La confianza y credibilidad son temas de gran importancia en la Web [...]. Para que un sitio Web tenga éxito, los usuarios necesitan saber quién está detrás, cómo se fundó, y si es una compañía creíble.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 121)

En cuanto a la forma de presentar la información en el sitio, se observa que se ha optado por una presentación bastante sintética y puntual de los temas, conceptos e ideas a trabajar, intercalando definiciones y actividades de distinto tipo pero por lo general basadas en el planteo de interrogantes y que implican la aplicación de los conceptos que se van introduciendo para su resolución.

En cuanto a la **Propuesta de aprendizaje** que el sitio presenta para el tema Biomas, la misma está contenida en la unidad siete de Ciencias Naturales para segundo año de la ESO, titulada *Los seres vivos y el medio ambiente*. En ella se aborda los conceptos de Ecología y Biosfera, la forma en que se organiza esta última, los grandes Biomas de la tierra y la forma en que algunos seres vivos tienen adaptaciones para superar los factores limitantes.

La unidad comienza con una introducción y algunas preguntas que intentan motivar al estudiante respecto de la temática, seguido a ello se presenta una actividad inicial que recupera conocimientos previos y los relaciona con otros nuevos. A continuación, se van presentando los contenidos intercalando información con el acceso a las actividades relacionadas a los conceptos que se van abordando. Tanto las actividades como los contenidos se pueden acceder aleatoriamente a partir de un índice, o bien de manera lineal siguiendo el orden en que se presentan.

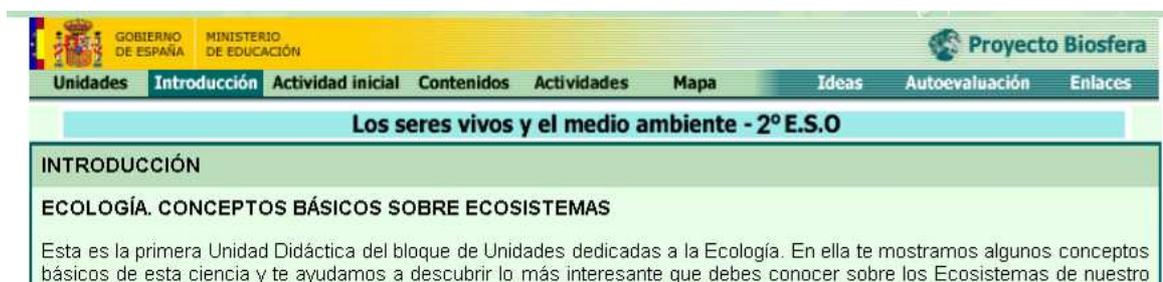


Figura 1: categorías de navegación para la “Unidad 7 Los seres vivos y el medio ambiente” que aparecen en parte superior de las páginas. Se resalta la categoría correspondiente a la sección seleccionada, en este caso la introducción

Luego de ello se presenta la opción para acceder a un mapa conceptual que representa las relaciones entre los contenidos de la unidad, y el acceso a una sección llamada ideas en la cual se incluye un resumen con las ideas principales de la unidad. Finalmente permite acceder a una autoevaluación sobre la unidad y a una sección de enlaces para ampliar información sobre el tema.

Como se puede observar desde la disposición en la pantalla de las categorías de navegación se ordena una secuencia didáctica que un estudiante podría seguir, al mismo tiempo que también se brinda la opción de acceder de manera independiente y recorrer en otro orden la unidad en función de los intereses de cada usuario.

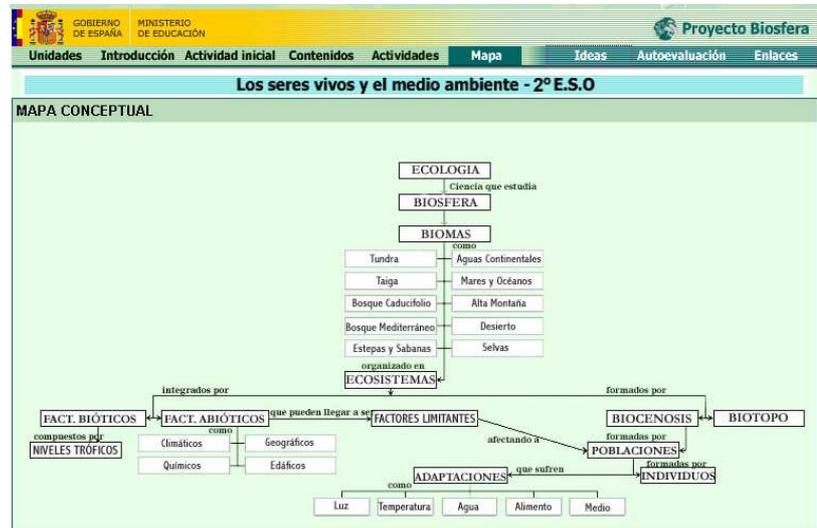


Figura 2: interfaz del mapa conceptual de la unidad, con el cual se puede interactuar haciendo clic sobre los conceptos para acceder al contenido y actividad correspondiente.

Sin duda que las posibilidades de *navegación* que ofrece el material a partir de una organización hipertextual, resultan significativas a luz de los aportes que Cabero (s.a) nos hace respecto de que

“[...] en los hipertextos el usuario se convierte en ‘lector’ activo de información, él es quién decide, algunas veces orientado por la propia estructura del programa, qué camino recorrerá, a qué le prestará más atención, y por dónde principalmente se orientará su búsqueda. Sin olvidarnos que en cualquier fase del proceso puede tomar la decisión de volver a replantearse las decisiones iniciales.”

En relación a lo anterior el mismo autor valora positivamente la posibilidad que el hipertexto le brinda al usuario de asumir un rol activo en la construcción de su conocimiento, a partir de sus intereses y dominio de conocimientos y habilidades previas sobre las temáticas, dado que sostiene que de esa forma se propicia un aprendizaje más significativo.

En cuanto al **Tipo de interacción** que promueve el sitio desde su propio diseño didáctico, resulta muy interesante la variedad de interacciones que promueve: alumnos-alumnos, alumnos-docentes, docentes-docentes, alumnos-autores del sitio, docentes-autores del sitio.

Para promover la interacción alumno-alumno desde el sitio se plantea la realización por ejemplo de una investigación cuyos resultados deberán ser sistematizados para presentar a sus compañeros; para promover la interacción alumnos-docentes se presentan algunas actividades de resolución abierta que necesariamente requieren de la lectura y corrección del docente y explícitamente se lo invita al alumno a intercambiar con sus docentes. También se promueve la interacción entre docentes y estudiantes a partir de una Wiki complementaria del sitio, que constituye una plataforma para construir, compartir y colaborar sobre prácticas, experiencias, actividades, información en torno a los temas de interés del proyecto. Además, la misma contempla un espacio para entablar discusiones.



Figura 3: ejemplo de cómo desde el sitio se promueve la interacción alumno - alumno



Figura 4: Wiki Biosfera un ejemplo de cómo desde sitio se promueve la interacción alumno - docente

Para promover la interacción entre docentes el proyecto cuenta con un Blog concebido por los mismos autores como

“un lugar de encuentro para todas las personas relacionadas con la enseñanza de la Biología y Geología, de forma que puedan plantear preguntas, anunciar cualquier tipo de evento, exponer puntos de vista, publicar imágenes, contar experiencias de aula e innovaciones pedagógicas, recomendar enlaces con distintos tipos de aplicaciones didácticas y en general divulgar cualquier tipo de material educativo.”(Sitio del Ministerio de Educación de España, 2009) <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/blog.htm>



Figura 5: Blog de Biosfera un ejemplo de cómo desde sitio se promueve la interacción docente - docente

Finalmente para propiciar la interacción con los autores del sitio, en la página principal existe una opción que permite activar un programa cliente de correo, el que tenga instalado el usuario en su máquina, para mandar un mensaje a la cuenta de email del sitio de manera fácil.

Por todo esto, se valora como muy significativa la interacción que desde el diseño de esta aplicación se propicia, más aún analizada a la luz de lo que Bou Bouzá (1997) plantea, a saber:

“[...] La interacción no se limita al esquema usuario-máquina. Debe concebir este concepto en un sentido más amplio. Por ejemplo, también forma parte de la interacción de una aplicación el prever que varias personas participen en ella a la vez (y, por tanto, ofrecer unas pautas de discusión, unos roles a desempeñar, etc.) [...] Se valora siempre que, lejos de aislarse, el ordenador promueva que las personas dialoguen y cooperen. [...] Piense de qué forma su aplicación puede hacer que se relacionen. Todo lo que aporte de original y efectivo en este campo aumentará notablemente la calidad y aceptación de su proyecto.”
(Bou Bouzá, G. 1997: p 36)

De la misma forma, resulta interesante la variedad de **Actividades** incluidas en el sitio, que por ejemplo propician:

- el descubrimiento presentando un mapa en el cual el alumno puede ir seleccionando distintas zonas coloreadas para conocer que Bioma predomina y ver una fotografía de un paisaje típico;

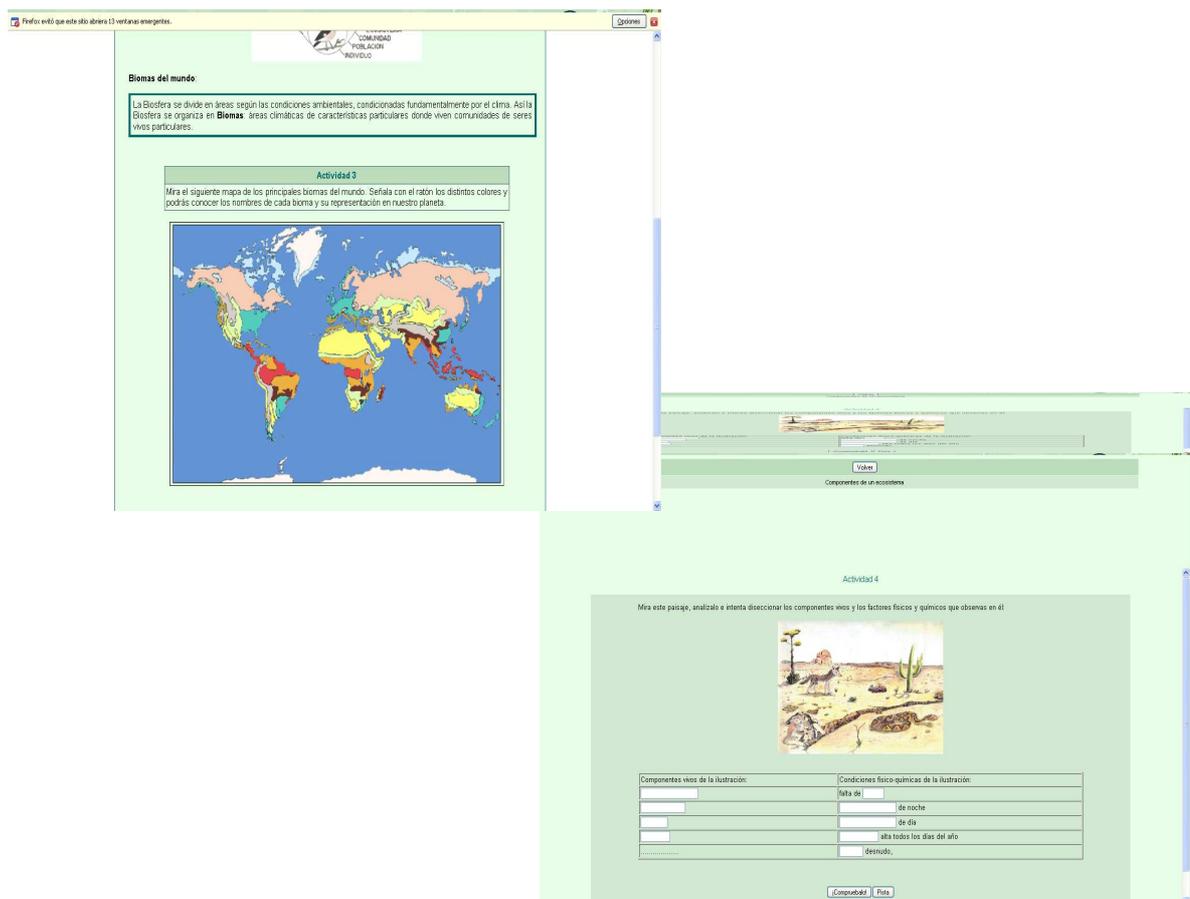


Figura 6: ejemplo de actividad que propicia el descubrimiento y otra que promueve la reflexión

- la reflexión, a partir de una imagen de un ecosistema para que trate de discriminar los componente vivos y las condiciones físico - químicas;

- la expresión creativa, a partir de un trabajo de investigación que finaliza con una producción; la toma de decisiones, presentando frases con un conjunto de características físico-químicas para que los chicos determinen a qué Bioma están asociadas; la aplicación de lo aprendido, proponiendo que piensen en su salón de clases, delimiten y clasifiquen los factores biótico y abióticos que podrían hacerlos sentirlos bien en clase;
- y que memoricen, proponiendo ejemplos acompañados de imágenes para que ellos las asocien al concepto de población.

Actividad 7
En tu misma clase

Piensa en factores bióticos y abióticos que te hacen o te podrían hacer sentir bien en la clase:

a. ¿Son todos igualmente importantes?

b. ¿Cuál afecta más a todos los miembros de la clase?

c. Clasifícalos según el origen físico, químico, biológico...

FÍSICO	QUÍMICO	BIOLÓGICO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Pídele a tu profesor/a que lea lo que has escrito

Volver

Volver

Características físico-químicas de un bioma

Actividad 19
Relaciona cada bioma con sus características climáticas:

- 1.- Veranos calurosos e inviernos suaves. Precipitaciones medias.
- 2.- Clima extremo, verano caluroso e invierno suave. Estación florecosa y seca.
- 3.- Templado, de latitud media y clima oceánico.
- 4.- Nieves perpetuas. Verano de 10 °C máximo. 24 h luz y 24 h oscuridad.
- 5.- Precipitaciones de menos de 125 mm/año. 40° C en el día y 0° C en la noche.
- 6.- Bajas temperaturas invernales. Mucho hielo en invierno. Verano cálido.
- 7.- Agua salada. Diverso en temperaturas y corrientes. Poco movimiento.
- 8.- Temperatura de 27° C de media al año. Lluvias permanentes de 2000-4000 mm/año.
- 9.- Agua dulce de mucho movimiento.

Comprobar

Volver

Figura 7: ejemplo de actividad que requiere la aplicación de lo aprendido en otra situación y una que propicia la toma de decisiones

En cuanto a la **Motivación**, se entiende que el sitio puede resultar muy interesante para los destinatarios fundamentalmente por la forma de abordar los contenidos, ya que propone instancias para explorarlos libremente, realizar actividades y genera de esta manera una variedad de situaciones para interactuar con la aplicación lo que permite llegar a los usuarios generando un compromiso real con la propuesta de acción que les ofrece en las distintas secciones y provocando la motivación intrínseca.

Por último, se analizan los **Materiales complementarios** que ofrece esta aplicación. En relación a ello el sitio proporciona información a modo de ayuda técnica que resulta muy clara, completa y organizada de acuerdo a los tres tipos de usuarios posibles. Esta ayuda incluye información sobre requerimientos para poder utilizar y visualizar correctamente la aplicación, descripción de las cosas que se incluyen en cada sección, características de las mismas y las distintas forma de acceder a ellas.

También resulta muy completa la presentación del sitio que hacen los autores especialmente orientada a los docentes y padres que acceden al sitio. En la misma incluyen: una caracterización del Proyecto Biosfera en le marco del cual se desarrolla el sitio; una enumeración y descripción breve de las herramientas y recursos que van a encontrar; algunos

aspectos y decisiones tomadas desde el diseño técnico; una descripción de la perspectiva metodológica desde la cual se concibe el sitio; la descripción general del diseño pedagógico de las unidades, con una clasificación de los distintos tipos de actividades incluidas, citando algunos ejemplos; una sección destinada a brindar orientaciones didácticas para los distintos destinatarios que incluyen también distintas opciones de integración contextualizada del recurso.

Además resulta muy valioso el hecho, de destinar una sección en el mismo sitio a comunicar distintas experiencias de uso concreto del sitio que docentes con un poco más de experiencia en el área proponen (y dejando abierta la posibilidad de que otros docentes envíen las suyas), y de explicitar como los contenidos y la forma de abordarlo se corresponde con lo planteado en el currículum formal para los distintos niveles.

Es de destacar, que en el sitio también se incluyen secciones con sugerencias de distintas actividades recreativas que de alguna manera se vinculan al área de conocimiento de las ciencias naturales para realizar con los chicos, como así también, videos de entrevistas a científicos e investigadores a los fines de motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias.

Dimensión técnico-estética y usabilidad

En relación con el diseño de la aplicación desde el punto de vista técnico-estético y la usabilidad se analizan aspectos vinculados al diseño gráfico, a la organización de la información y navegación, a las posibilidades de acceso, a los medios utilizados y algunos requerimientos y funcionalidades generales.

En relación a los **Requerimientos de hardware y/o software** específico para acceder, visualizar bien el sitio y poder utilizar todas sus opciones de manera adecuada y teniendo en cuenta lo que plantean Nielsen y Loranger (2006) sobre lo que significa la compatibilidad de plataformas múltiples para los sitios web “*la capacidad de funcionar en diferentes navegadores y no sólo en diferentes ordenadores*”, se puede decir que si bien entre los requerimientos de software para poder acceder al sitio se plantea explícitamente la necesidad de tener instalado un conjunto de aplicaciones basadas en la plataforma Windows, resulta muy positivo el hecho de que sea posible acceder al sitio desde una PC con otro sistema operativo como Linux y que se pueda visualizar en general correctamente el contenido desde los dos navegadores más populares en nuestro contexto, al menos las secciones que abordan el tema Biomas que es de interés para este trabajo. (Nielsen y Loranger, 2006: p 104)

En cuanto al **Diseño gráfico**, es posible decir que la legibilidad en pantalla en cuanto a tipografía está garantizada, dado que se eligió utilizar tipos de fuentes Standard que se encuentra en la mayoría de los ordenadores y que pertenecen al grupo Sans Serif como la Arial que se lee mejor y en tamaños que varían entre los 10 y 12 puntos. También es valioso que en cierta forma se intenta con esta elección dar una imagen del sitio agradable y accesible para los distintos usuarios. De esta manera se siguen algunas de las recomendaciones que hacen al respecto Nielsen y Loranger (2006), al decir:

“Cuando escoja una fuente para su sitio asegúrese de que escoge aquellas que están disponibles en los ordenadores y navegadores de sus usuarios.” “[...] estudios de lectura en pantalla demuestran que el texto Sans Serif es el más rápido de leer [...]” La fuente Arial se caracteriza en cuanto a la legibilidad en línea y a su carácter y tono por ser “*Legible en tamaños razonables. Buena a 10 puntos y más. Moderna, clara, sin florituras. Normalmente le gusta a gente de todas las edades.*” (Nielsen y Loranger, 2006: p 226 y 227)

Respecto a la elección de colores para fondos y fuentes, es posible afirmar que en general es muy buena ya que prioriza el buen contraste y mayoritariamente se utilizan fondos claros, poco recargados con fuentes oscuras, excepto en la página principal. Quizás en la página principal

hubiera sido bueno utilizar un tamaño de fuente un poco más grande para los textos en blanco para mejorar su legibilidad.



Figura 8: contraste de fondo y fuente en página principal y una interior del sitio

En este sentido Nielsen y Loranger (2006) plantean:

“Recuerde, leer en línea es mucho más difícil que leer en papel. Los contrastes altos entre texto y fondo lo hacen más fácil. El texto negro sobre fondo blanco o similar es más fácil de leer. En general, para el texto son mejores los colores oscuros y los colores fríos, poco saturados son mejores para el fondo. [...] Si no se puede evitar utilizar fondos oscuros, puede aliviar problemas con un color oscuro que no sea el negro. Aunque el contraste es algo menor también es menos borroso.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 232)

Es de destacar que en general se hace un uso adecuado de los colores, tamaños, tipos y efectos de fuentes para jerarquizar la información, aunque en algunos casos tanto dentro de un mismo nivel como en distintos no se mantiene consistencia en cuanto a la forma de jerarquizar, ni coherencia en la ubicación de elementos similares en las distintas páginas. Por otra parte se observan algunos problemas a la hora de resaltar los enlaces ya que no se presentan subrayados, salvo excepciones, ni con el color azul que suele ser utilizado como distintivo para ello. Por esta razón, los enlaces sólo se identifican al desplazar el puntero del Mouse sobre ellos, cuando se resaltan subrayándose y transformando el puntero en la conocida manito. Al respecto Nielsen y Loranger (2006) dicen:

“El paradigma estándar de subrayar y utilizar el azul para los enlaces ofrece una fuerte pista visual a sus funciones. No utilice el azul para textos que no son enlaces porque aún es el color más relacionado con la capacidad de hacer clic. [...] El texto en negrita también indica capacidad de hacer clic. Resaltar el texto cuando el puntero pasa sobre él para indicar enlaces también es útil, aunque nunca debería ser la única forma de identificación puesto que entonces los usuarios deberían barrer toda la pantalla para encontrar enlaces.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 202)

Por otra parte es posible observar que se ubican cerca elementos que se relacionan lo que resulta de mucha ayuda para usuarios con algún tipo de problema en la motricidad fina o con poco dominio de del Mouse.

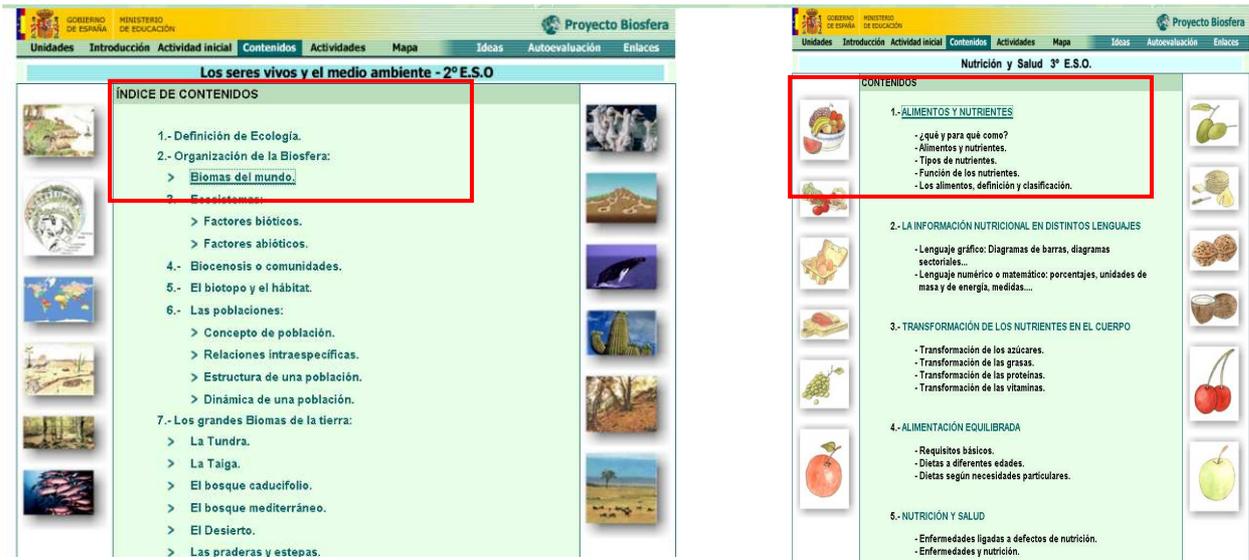


Figura 9: señaladas con el recuadro algunas diferencias entre secciones equivalentes de unidades distintas

Como se puede observar en la imagen anterior las secciones de contenido de dos unidades diferentes dentro de niveles distintos, tienen nombres diferentes “índice de contenidos” y “contenidos”, los enlaces se remarcan al posicionarse sobre ellos y están en color verde, y en una de ellas los subtemas también son enlaces mientras que en la otra no. Además se utilizan mayúsculas en una para cada eje mientras que la otra no y distinto tipo de viñetas. También se encuentran estos tipos de diferencias dentro de un mismo nivel.

En relación con la **Organización de la información y la navegación** en primer lugar se puede observar que desde el diseño se ha intentado presentar la información por bloques que se inician y cierran en la misma página. En la mayoría de los casos los párrafos son cortos y tratan una idea puntual y para presentar la enunciación de una serie de elementos se utilizan listados con viñetas o numeración. Un ejemplo de esto último puede ser los índices de contenidos de una unidad como se puede observar en la figura 9.

Nielsen y Loranger (2006) plantean respecto a lo abordado en el párrafo anterior:

“Mantenga la información relacionada dentro de la misma página antes que obligar a sus usuarios a saltar de una parte incompleta a otra. Mientras que la página contenga información íntimamente relacionada no les importará desplazarse ligeramente por el texto.”(Nielsen y Loranger, 2006: p 256)

“Otra forma de mejorar la legibilidad es dividir el contenido en partes más pequeñas. Los párrafos cortos rodeados de espacio en blanco parecen más accesibles que un bloque sólido de texto. [...] No existen reglas sobre la longitud de un párrafo largo o corto, aunque es útil mantenerlos por debajo de las cinco líneas. Cada párrafo deberá contener un tema o una idea. Demasiadas ideas en un solo párrafo aumentan la complejidad y fuerza al lector a descifrar la idea principal.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 269)

“Cuando describa pasos o elementos de una serie utilice listas [...]. Las listas verticales tienen más espacio en blanco alrededor de los elementos, dando una pausa al ojo y haciendo que cada parte resalte por sí misma.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 266)

En segundo lugar es posible afirmar que la cantidad de elementos e información colocados en las páginas en general es adecuada y se tratan de evitar los desplazamientos verticales excesivos. Se pudo observar que en una configuración de pantalla de 1024 x 728, la mayoría de las páginas del sitio requieren desplazamientos sólo en sentido vertical y que por lo general son equivalentes a una pantalla. En la sección del tema que es de interés para este trabajo se observa sólo una página que requiere de un mayor desplazamiento vertical equivalente a cuatro pantallas.

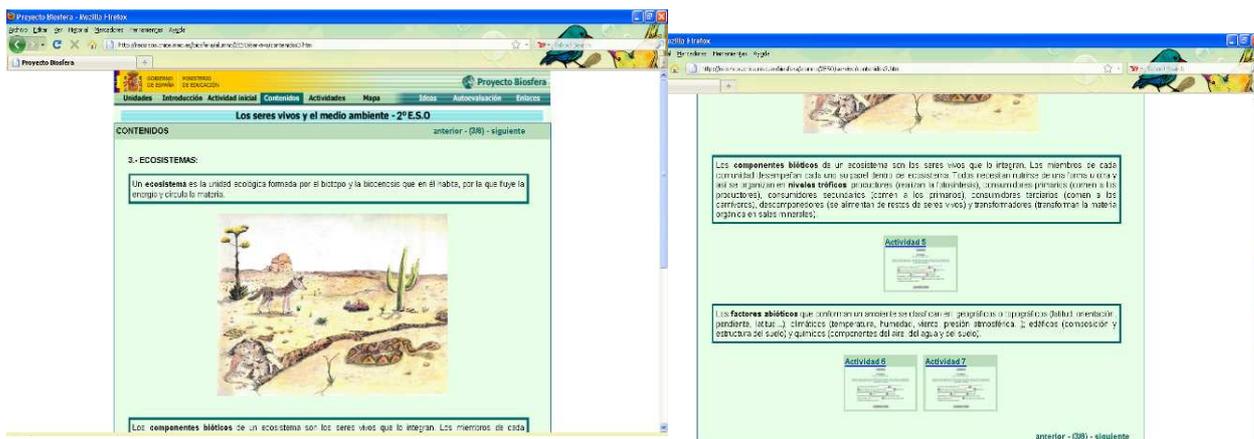


Figura 10: se muestra como el usuario visualiza una página realizando un desplazamiento vertical

Siguiendo con la organización de los elementos que se presentan en el sitio, se observa que no se utilizan menús desplegables (ni verticales, ni horizontales), en su lugar se incluyen un conjunto de categorías de enlaces a modo de índice, que permiten navegar por las distintas secciones del sitio, que varían según estas últimas y que se ubica en la parte superior del sitio o en el área central. Estos índices resultan de mucha utilidad para los usuarios que exploran el sitio, aunque en un primer momento, cuando el usuario se aproxima por primera vez puede resultar un poco confuso ya que cambian las opciones de acuerdo a la sección y además, como ya se mencionó anteriormente, los enlaces no se destacan a priori, por lo que en un primer momento no resulta tan intuitiva la navegación. Luego de interactuar un poco se entiende la lógica de navegación.

En relación a las categorías es posible decir que por lo general son claras y representativas de lo que contiene la página a cual se podrá acceder a través de ella, y que el usuario puede saber dónde se encuentra y a dónde puede ir, dado que se mantienen a la vista en la parte superior de la página las categorías, destacando con color resaltado la categoría correspondiente a la sección donde se encuentra, excepto en la páginas correspondientes a cada actividad y que presentan mayor interactividad con el usuario, en esos casos se debe volver mediante un botón a las sección desde la cual se accedió a la actividad.

También en las secciones de actividades y contenidos de cada unidad se presentan en el área central de trabajo o de contenido, enlaces para ampliar información o poner en práctica lo aprendido, y en relación a ello es posible afirmar que la mayoría de los hipervínculos son descriptivos de lo que contienen y que resulta muy importante que se ubiquen en un lugar donde tienen más probabilidad de ser vistos y considerados para navegar.

No obstante, resulta negativo en el diseño de la navegación el hecho de que no se destacan los enlaces, por lo que el usuario debe descubrir los enlaces moviéndose con el Mouse sobre las distintas secciones de la página. Esto que los mencionados autores refieren como navegación dinámica, no es recomendable dado que les genera dificultades a las personas mayores, con problemas de motricidad, o con poco dominio del Mouse y además, para los adolescentes que quieren encontrar rápidamente lo que buscan en un sitio, puede resultarles engorroso haciendo que abandonen rápidamente el sitio.

Se podría decir que el sitio en parte resulta interesante por el uso que hace de la hipertextualidad de Internet, ya que la aprovecha bien como base para la organización del contenido del propio sitio, como así también para facilitar el acceso a otras páginas u otros recursos externos que se vinculan con los temas abordados en el marco del proyecto Biosfera.



Figura 11: señalados con el recuadro las áreas de enlaces para la navegación que hacen las veces de un índice

Coincidiendo con Nielsen y Loranger (2006) es posible decir que en general el sitio presenta un diseño que resulta empático luego de una primera exploración y tras lo cual, el usuario

“encuentra y maneja la información sin esfuerzo. Las etiquetas, la distribución y la relación entre las distintas páginas están presentadas claramente. Un buen diseño de navegación muestra dónde se está, dónde están situadas las cosas y cómo conseguir lo que se necesita de forma metódica.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 173)

En relación a las posibilidades de localizar la información requerida, este sitio ofrece contenidos que pueden ser de interés para estudiantes, docentes, y público en general y en función de esos destinatarios se organiza el sitio presentando enlaces desde la página principal a cada una de las secciones destinadas específicamente a cada uno de ellos.

Además, con la intención de facilitar la localización de los contenidos del sitio se ofrece el acceso únicamente desde la página principal a un buscador que permite realizar búsquedas locales. En este sentido, Nielsen y Loranger (2006) a partir de los estudios de usabilidad realizados plantean:

*“La interfaz de búsqueda (un cuadro de texto en el que los usuarios pueden introducir sus consultas, combinando con único botón etiquetado **Buscar**) debería estar en la parte superior izquierda de la página, o mejor en la parte superior derecha, que es donde los usuarios lo buscan. El cuadro de texto debería estar, sin duda, en la página principal, pero sería ideal que se encontrara en todas las páginas del sitio. Los usuarios recurren a la búsqueda cuando están perdidos o cuando se cansan de navegar el sitio.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 145)*

Otro aspecto a considerar directamente vinculado a la organización, es la estructura que el sitio en general posee. En el caso del proyecto Biosfera el contenido del sitio se organiza a partir de una estructura mixta que combina ramificación, jerarquías de temas, e hipertexto. Toda la información y los recursos de interés para los posibles destinatarios (profesores, alumnos, público en general) se organizan en tres ramas principales respectivamente. A su vez, al interior de cada rama la información se organiza de manera jerárquica de lo más general a lo más específico, y en algunos casos con hipervínculos que permite navegar entre temas relacionados. Por otra parte en la interfaz de inicio se colocan accesos a los recursos que son de interés o utilidad compartida por todos los posibles usuarios del sitio, como por ejemplo el acceso a una wiki y un blog del proyecto, al mapa del sitio y a los derechos de cita.

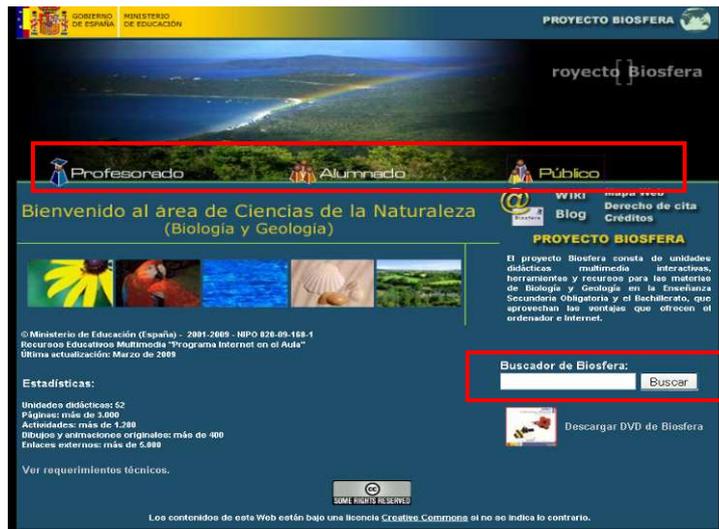


Figura 12: señalados en la página principal los enlaces a las tres secciones orientadas a sus destinatarios en torno a los cuales se organizan los contenidos del sitio y la interfaz de búsqueda local

Este tipo de organización es interesante ya que permite atender los intereses de distintos usuarios facilitándoles el acceso a lo que necesitan, pero a veces esto puede ser desorientador para quienes no tienen mucha experiencia en la navegación hipertextual. El sitio implementa un sistema de solapas que mantiene siempre visibles las opciones posibles para cada nivel en el que se está (como se pudo observar en la figura 11), excepto en las páginas de algunas de las actividades, en esos casos siempre aparece el botón volver para retornar al punto desde el cual se lo accedió. Además en el caso de los alumnos permite de alguna manera hacer un recorrido del contenido de manera secuencial por nivel y por unidad, o hacer un recorrido más libre y lúdico donde la curiosidad se convierte en la motivación que lo lleva a ir explorando distintos vínculos.

En relación a esto último y vinculado a la navegación, es que resulta muy importante que al navegar la mayoría de las páginas del sitio siempre se muestran en la misma ventana del navegador (y en la misma pestaña en caso de estar utilizando navegadores que implementan este tipo de interfaz como por ejemplo el Mozilla Firefox). Las excepciones se dan en algunos casos específicos de interactividad, página de resultados de una búsqueda local o cuando se vincula a páginas fuera del sitio, en cuyo caso se muestran en una nueva pestaña o en una nueva ventana según el navegador utilizado.

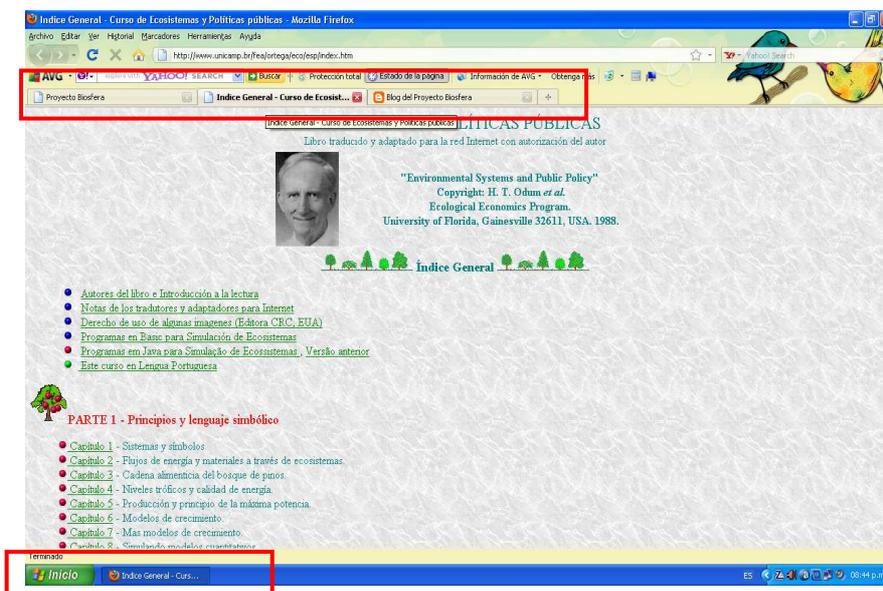


Figura 13: muestra que al navegar desde el sitio a páginas externas se abren nuevas pestañas en la misma ventana del navegador activa, en caso que el navegador lo soporte.

En este sentido Nielsen y Loranger (2006) sostienen que

“Cuando un usuario hace clic en un enlace o botón, normalmente espera que se abra una nueva página sobre la última abierta. Para deshacer esta acción, hacen clic sobre el botón Atrás [...]. El no cumplir con estas expectativas constituye una intrusión en su experiencia y en la libre navegación por el ciber espacio. [...]

La proliferación de ventanas de navegación presenta un exceso de problemas de usabilidad. Principalmente, contamina el espacio de trabajo del usuario con más ventanas de las que necesita causando algunas veces fallos del sistema o errores de memoria.”
(Nielsen y Loranger, 2006: p 81y 82)

Para finalizar respecto la organización del sitio es de destacar que también resulta muy positivo que en el mismo no se incluye ningún tipo de publicidad que pudiera causar distracciones a los visitantes.

En cuanto a las **Posibilidades de acceso** que brinda el sitio, se puede comenzar el análisis diciendo que la dirección URL¹¹ del sitio (página principal) no es demasiado compleja en cuanto a su significado y longitud (47 caracteres), pero a medida que se va navegando hacia el interior del sitio la complejidad de las direcciones aumenta, haciendo un poco más dificultoso recordarla. Por ejemplo la página de la sección del tema de Biomas que resulta de interés para este trabajo tiene una longitud de 67 caracteres, cuando lo recomendado por los mencionados autores desde el punto de vista de la usabilidad es que la longitud de la URL sea de entre 20 a 50 caracteres. (Nielsen y Loranger, 2006: p 111)

Otra característica que hace interesante a este sitio es el hecho de que si bien tiene una sección destinada al público en general, una para alumnos y otra para docentes, donde de alguna manera se plantean algunas cuestiones vinculadas a intereses específicos a cada grupo de usuarios, no existen restricciones para acceder a ellas, y todos pueden visualizar todo. Para lo único que el sitio impone algún tipo de restricción es para la participación creando o editando contenido en la Wiki o creando entradas en Blog del proyecto, ya que para ello los usuarios deben cumplir con un proceso de registro en ambos caso, o en el caso del blog podrían hacerlo sin registrarse pero de manera indirecta a través del administrador.

En relación a esto Nielsen y Loranger (2006) plantean que

“Los sitios Web deben construir una mínima relación con el usuario antes de comenzar a pedirle sus datos personales. [...] Si los usuarios no pueden entrar en un sitio y echar un vistazo sin tener que dar sus datos personales lo normal es que lo abandonen de inmediato.”(Nielsen y Loranger, 2006: p 123)

Si bien cumplir con un proceso de registración a veces puede resultar molesto para los usuarios, es factible pensar que esto se vuelve necesario o indispensable, sobre todo en sitios educativos que quieran de alguna manera resguardar o asegurar cierta rigurosidad en los contenidos que se ofrecen y, aunque no es posible en general modificar la estructura o el contenido del sitio, con lo cual se puede decir que es una aplicación cerrada respecto a las modificaciones de los usuarios, si se pueden hacer aportes a través de la Wiki y el Blog del proyecto en cuyo caso se entiende como acertado algún tipo de registración de los usuarios.

Siguiendo con el análisis, se observa que el sitio no favorece la accesibilidad de personas que no sean hispanoparlantes, ya que no incluye la traducción de su contenido principal a otro idioma. Tampoco favorece completamente el acceso de personas con discapacidades auditivas ya que los sonidos y videos no poseen subtítulo, y presenta dificultades a los no videntes o con dificultades visuales ya que no se incluye el relato oral de la información presentada. No obstante, dado el estado de avance de la tecnología con la existencia de lectores de pantalla esto se puede ver subsanado gracias a que para la presentación de información textual del sitio se evita el uso de imágenes de texto. Esto último además posibilita que los tamaños de las

¹¹ Uniform Resource Locator en castellano Localizador Uniforme de Recursos, es una secuencia de caracteres que respeta un formato estándar que se utiliza para nombrar recursos en Internet para su localización o identificación.

fuentes sean escalables lo que sumado al buen contraste entre fondo y fuentes resulta de mucha ayuda para quienes poseen una visión limitada.

En relación a las imágenes de texto Nielsen y Loranger (2006) sostienen que si bien

“[...] unas cuantas áreas de imagen de texto escogidas cuidadosamente están bien en la mayoría de los casos, un sitio Web basado en gráficos es problemático por varias razones: los gráficos hacen que los archivos sean más pesados [...]; el texto basado en gráficos no es apto para la búsqueda, [...] no es seleccionable, [...] no es escalable [...]. Los lectores de pantalla no puede leer texto gráfico [...].”(Nielsen y Loranger, 2006: p 237)

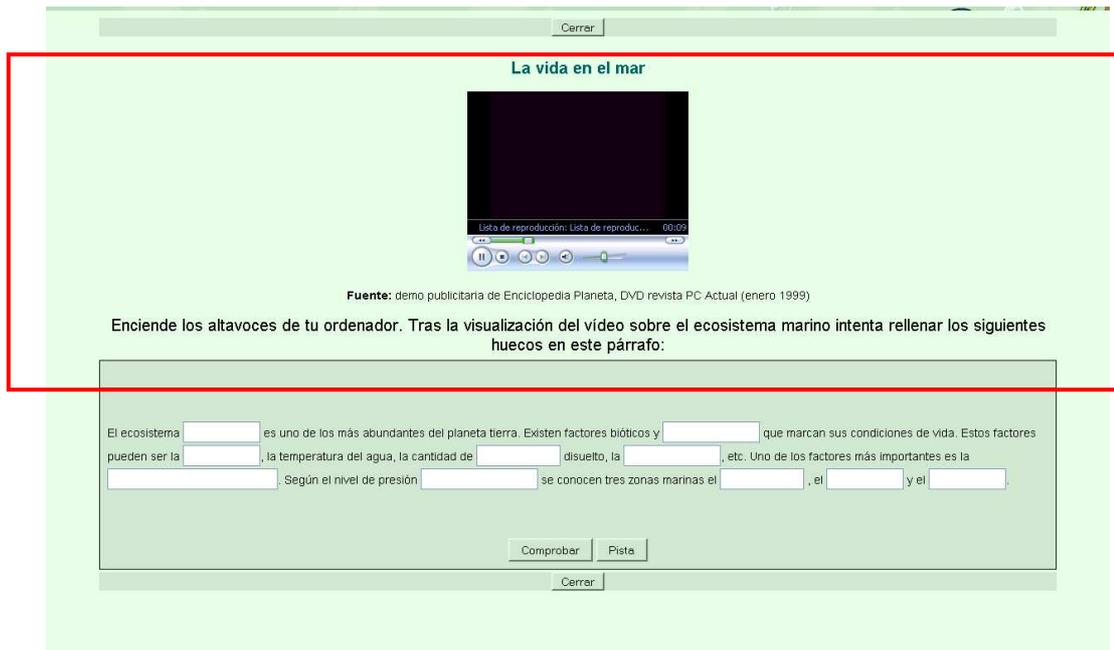


Figura 14: se muestra una de las páginas que requiere explícitamente ver y escuchar un video para poder realizar la actividad, y que no incluye subtítulos por lo que no es accesible para personas con problemas de audición, o desde equipos sin parlantes.

Continuando con la accesibilidad, vale la pena destacar que los contenidos de las distintas secciones se presentan utilizando un lenguaje sencillo, directo y comprensible por los distintos destinatarios. De alguna manera esto responde al planteo que Nielsen y Loranger (2006) realizan al respecto al expresar

“Identificar a su público objetivo le ayuda a comunicar ideas de modo efectivo y le mantiene centrado en los temas y el tono correcto. Sus lectores quieren contenido que se dirija a sus preocupaciones y les hable a su altura, con una voz con la que puedan identificarse.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 249)

Respecto a los **Medios utilizados** se aprecia que el sitio en general es multimedia, ya que a parte de la información textual se incorporan imágenes mayoritariamente, que además de contribuir a mejorar la estética de las páginas, en muchas se vuelven indispensables para resolver distintas actividades ya que aportan información y datos relevantes y/o representan la realidad. No incluye sonidos ni animaciones en la sección que aborda el tema de biomas, sí ofrece acceso a algunos a partir de la sección de recursos pero que no se vinculan con la temática. Relacionado a la temática se incluye un video que aporta información y datos relevantes para resolver una de las actividades. Por otra parte, el texto se vuelve el medio predominante en el sitio y es el elegido para motivar a los usuarios, ofrecerles refuerzos positivos y negativos, además de usarlo para brindar información, datos, posibilitar la investigación, etc.

Es importante destacar en relación a los distintos medios utilizados que en general se busca optimizar el tamaño de los archivos de medios para que las páginas no demoren en cargarse. Se hizo una exploración del tamaño de algunas de las imágenes incluidas en las páginas en las que

se aborda la temática de los biomas, y se pudo observar que la mayoría estaban por debajo de los 50KB, y el mencionado video con una duración de 49 segundos, tiene un peso de 93 KB. En razón de ello las páginas se cargan rápido con un ancho de banda de 1 mega.

En relación a lo anterior Nielsen y Loranger (2006) aconsejan tener en cuenta a la hora de diseñar que

“Las estadísticas muestran que casi la mitad de los usuarios de la Web aún tienen acceso a Internet por marcado, especialmente en casa. Aunque esta proporción está disminuyendo y cada vez más usuarios tienen acceso a banda ancha, es importante tener en cuenta que muchos de sus usuarios aún se conectan a velocidades bajas.

Las velocidades pueden ser lentas aún en casos de banda ancha, tales como las conexiones inalámbricas, o en instituciones educativas, donde los tiempos de respuesta pueden ser lentos debido a factores tales como compartir banda ancha, servidores y filtros.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 345)

Dado que los archivos de imágenes, videos y audio de gran tamaño puede hacer que la carga de la página sea muy lenta, estos autores sugieren *“Optimice el tamaño de archivos y minimice el tiempo de descarga” (Nielsen y Loranger, 2006: p 345)*

En cuanto a la inclusión de estos medios, resulta valioso que en el caso del video se le brinda al usuario la posibilidad de controlar su reproducción, permitiéndole realizar una pausa, reiniciarlo, avanzar y retroceder y controlar el volumen, todo esto desde la misma aplicación, y a través de una interfaz sencilla y que respeta las convenciones de interactividad establecidas para estos casos. También se hace oportuno destacar que si bien en general la calidad de los medios incluidos es buena, en varios casos se podría mejorar.

Para concluir con la valoración de los medios, se puede decir que en general la integración que se logra en el sitio de los distintos medios utilizados es buena. No obstante ello, teniendo en cuenta la temática que se aborda, se considera pobre la cantidad de imágenes, videos y sonidos incluidos, dado que la imposibilidad de tener contacto con distintos paisajes, climas y especies vivientes a la cual se enfrentan los estudiantes y docentes cuando abordan el tema de Biomas, podría ser superada en parte aprovechando estas tecnologías para, de alguna manera, extender sus sentidos y permitir un aprendizaje más rico.

En relación a lo anterior resultan significativos los aportes de Gisber y Cabero (citados en Sabulsky y Roqué, 2008) que plantean

“Unos mismos contenidos pueden presentarse en diferentes formatos; cada uno posee unas características propias que garantizan una mayor o menor aportación a la hora de garantizar el aprendizaje. El uso de materiales multimedia en educación requiere establecer límites apropiados entre la estimulación sensorial, que es un atractivo par el usuario, y la sobrestimulación, extremo éste que dificulta la capacidad de abstracción y puede, incluso, saturar los procesos de interacción entre el estudiante y los medios.” (Sabulsky y Roqué, 2008: p 15)

En este sentido son significativos las ideas planteadas por Nielsen (citado en Sabulsky y Roqué, 2008) respecto al uso del sonido, a saber:

“Una de las principales ventajas del sonido es que proporciona un canal alternativo al resto, que puede ser utilizado, entre otras funciones, en forma paralela para transmitir información complementaria a la información visual y textual. El sonido puede también transmitir sensaciones (Por ejemplo, “estar” en un lugar o “tener” cierto estado de ánimo) a través de la conjugación de sus elementos en relación a los demás elementos del medio audiovisual. En este sentido, puede ser útil la incorporación de música y efectos sonoros. La música tiene un papel importante en la creación de los ambientes y ha de conectar con la información de fondo que se quiere comunicar.” (Sabulsky y Roqué, 2008: p 16)

En cuanto el aporte que las imágenes hacen al ser incluidas en un material las mencionadas autoras sostienen que

“las imágenes constituyen poderosos vehículos para la transmisión de ideas, valores y expresiones que pueden ser incorporados en los procesos educativos. Aportan información conocimientos, generan adhesión o rechazo, movilizan afectos, proporcionan sensaciones, generan placer o disfrute.” (Sabulsky y Roqué, 2008: p 18)

Un último punto a considerar en torno al diseño técnico - estético y la usabilidad son algunos aspectos vinculados a la **Funcionalidad General** que podrían ser deseables encontrar en los sitios Web de este tipo.

En primer lugar, se hace necesario destacar que el uso del sitio en general resulta fácil e intuitivo para un usuario que tiene cierta experiencia en el uso de PC y de navegación Web.

En general el sitio funciona de manera correcta, y las pruebas realizadas sólo permitieron evidenciar problemas con algunos enlaces a sitios externos que aparentemente han quedado desactualizados o con errores en las direcciones ya que no se cargaron al intentar acceder a ellos, y con algunos botones (“volver”) que no permiten retornar a las páginas desde las cuales se accedió a la actual.

Es destacable el hecho de que las páginas tienen recursos (imágenes, videos) con un tamaño y formato adecuado para la Web lo que permite que las páginas se carguen completamente en un tiempo razonable para una conexión de banda ancha de 1 MB y bajo condiciones de normal funcionamiento del servicio de Internet y de la PC. También resulta muy apropiado el tiempo de respuesta de la aplicación en las distintas instancias en las que requiere la intervención del usuario para responder a algún estímulo que ofrece el sitio, lo cual es muy importante teniendo en cuenta que el objetivo del mismo es “ofrecer Unidades didácticas multimedia interactivas” para lo cual aborda los contenidos básicamente a partir de distintos tipos de actividades.

En cambio, se considera como un aspecto deficitario del sitio el hecho que desde su diseño funcional no proporciona la opción de imprimir el contenido de sus páginas ni de guardarlo en formato digital, lo que juega un poco en contra especialmente por ser este un sitio educativo y por incluir ciertas actividades cuya resolución debe ser chequeada por el docente. Para imprimir o guardar la información contenida en el sitio se debe recurrir a las opciones que brinda el navegador, pero por ejemplo esto no almacena las respuestas de los alumnos en las actividades.

Algunas conclusiones parciales sobre este sitio

En general, se considera muy completa e interesante la propuesta de aprendizaje que plantea el sitio y en particular para la unidad que nos interesa, por la manera en que está organizada y los desafíos que plantea. Se observa una impronta de las teorías más constructivistas en el diseño que está a la base, y que al decir de Gros(1997) se caracteriza entre otras cosas por la “[...] *representación de la complejidad inherente a las situaciones reales de aprendizaje; [...] aprendizaje a través de actividades significativas [...] basado en la experiencia [...] activo [...] los errores son posibles fuentes de aprendizaje [...]*”.(Gros, 1997: p 101)

No obstante ello y teniendo en cuenta lo que el mismo autor sostiene en cuanto a que

“si bien es cierto que un producto aisladamente no determina totalmente su forma de aplicación[...] lo que resulta evidente es que el diseño adoptado condiciona una cierta forma de aprendizaje ya que la organización del contenido, actividades y formas de interacción están previamente determinadas” (Gros, 1997: p 16),

sería interesante poder hacer una evaluación contextual para apreciar realmente de qué manera los alumnos y docentes utilizan el sitio y cómo eso incide en sus procesos de aprendizajes y de enseñanza.

Continuando con el análisis del diseño de la aplicación desde el punto de vista didáctico, se hace necesario valorar el aporte que hace la misma a diferencia de otros recursos utilizados normalmente en las escuelas para el abordaje del tema Biomas. En este sentido, entendemos que el sitio a diferencia de los materiales impresos (manuales) que suelen utilizarse, ofrece la

posibilidad de ir accediendo y profundizando los contenidos de una manera más flexible y personalizada, al mismo tiempo que pone a disposición recursos audiovisuales -no muchos teniendo en cuenta que la temática se presta para ello, pero sí algunos más que los que ofrecen los libros, teniendo en cuenta ambos abordan diversidad de temas- y una variedad de actividades para resolver pudiendo obtener una devolución casi inmediata sobre lo que se hizo. Otro aspecto que lo diferencia y que en los tiempos actuales se vuelve sumamente interesante, es la posibilidad de que los mismos estudiantes con sus docentes estén produciendo materiales de manera colaborativa en la Wiki, pudiendo intercambiar con estudiantes y docentes de otros lugares, abriendo de alguna manera las puertas del aula y socializando experiencias y producciones.

Sin duda, la posibilidad de interactuar con la aplicación es quizás lo que marca la mayor diferencia entre el sitio analizado y los otros materiales que habitualmente se usan en las escuelas para abordar el tema.

En relación a ello, podemos identificar en el sitio cuatro tipos de interactividad, en el sentido que lo plantea el Cobo (2006), según el tipo de participación del usuario: la Interactividad de lectura o navegación, es la básica de Internet, al permitir elegir los itinerarios de navegación y lectura haciendo click en distintos hipervínculos; la interactividad de respuesta limitada, vinculada a las actividades en las que debe optar por una serie de opciones; la interactividad creativa condicionada, a partir de la posibilidad de intercambio entre docentes sobre todo lo vinculado a la enseñanza de la Biología, pudiendo emitir un comentario con opiniones o la información que los docentes quieren compartir, aunque de manera condicionada por la temática, por el hecho de tener que ser un usuario registrado, o requerir la aprobación del moderador del blog para que el comentario sea publicado; e interactividad creativa abierta, mediante la wiki del proyecto en la que estudiantes y docentes pueden añadir y modificar contenidos de la misma.

Sitio La Isla de las Ciencias

Presentación del sitio y aspectos generales

El sitio web *La Isla de las Ciencias. Biología y Geología 4º ESO* es un sitio de autoría personal, desarrollado por Manuel Merlo Fernández, que se encuentra accesible en Internet desde el sitio español del Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativa (CNICE), en la siguiente dirección http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/aplica_v19.swf

En relación a ello es oportuno destacar que a diferencia del sitio anteriormente analizado, en este no se proporciona mayor información respecto a su autor, sólo nombre y apellido y no se puede determinar fehacientemente la formación o especialidad del mismo y si ha sido desarrollado en el marco de algún proyecto institucional. Tampoco se hace referencia a alguna organización que pueda servir de referencia, ni se explicita su fecha de creación ni de la última actualización del sitio, como así tampoco de su nacionalidad. No obstante ello, a partir del análisis de su URL y teniendo en cuenta algunas referencias en su contenido, es posible inferir que el sitio es español, que quizás ha sido elaborado en el marco de un concurso organizado por el mencionado centro en el año 2006, aunque esto no se encuentra explicitado en el sitio.

Referido a esta ausencia de información, es pertinente rescatar los aportes que nos hace Graells (2000) al respecto, al considerar la explicitación de los *Créditos* como algo que hace a la calidad de un material educativo y al plantear que, *“Los materiales deben indicar claramente la fecha de su última actualización, los autores y los editores o patrocinadores. Todo ello es muy importante para que el usuario pueda valorar la información que proporcionan”*. (Graells, P. 2000: p 2)

En cuanto a sus destinatarios, es posible afirmar que la aplicación está destinada a estudiantes del 4to año de la Educación Secundaria Obligatoria de España y que se plantea explícitamente en la *Guía del profesor* (un material complementario que se pueden acceder desde el mismo

sitio en la sección *Didáctica*) el siguiente objetivo: “*Isla de las Ciencias es un recurso educativo que tiene como objetivo principal que el alumno desarrolle las capacidades, conceptos y procedimientos propios de la materia de Biología y Geología de cuarto de ESO.*” (http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/guia_profesor.pdf)

Respecto a los contenidos abordados en la aplicación, los mismos se enmarcan en las áreas de Geología, Biología y Ecología, en particular en esta última se trabaja sobre Factores ambientales, ecosistemas, dinámicas de poblaciones y el hombre y el medio ambiente, y en ese contexto es que se aborda la temática de interés para este trabajo, los Biomas. Por ello se hará una valoración general del sitio pero el análisis se concentrará específicamente en la sección de Ecología.

En el CD que acompaña este trabajo podrá acceder a una demostración, en la que se realiza un recorrido por el sitio mostrando algunas de sus características distintivas.

Dimensión didáctica

Ahora se procederá a analizar el *Diseño de la aplicación desde el punto de vista didáctico*, para lo cual en primera instancia se valora la **Adecuación a los destinatarios**. En relación a ello se puede afirmar que el sitio en general se adapta bien al destinatario principal (estudiantes de 4to año de la ESO), dado que los temas abordados corresponden a contenidos curriculares de la educación española, hecho que se explicita en la sección *Didáctica* dentro del documento titulado *Integración del recurso dentro del currículo oficial*. También se considera adecuado el lenguaje utilizado que resulta comprensible para los estudiantes lo que se reafirma aún más a partir de la inclusión de un glosario con los términos más específicos y técnicos.



Figura 15: ejemplo del glosario que implementa el sitio y que está accesible desde todas las unidades.

El sitio en general también se puede considerar adecuado respecto a la organización lógica de la información que se presenta que permite distintos recorridos, aunque quizás si sería bueno repensar para algunas páginas la cantidad de información presentada como así también en cuanto por ejemplo a la caracterización de los distintos tipos de Biomas, tal vez sería esperable que dentro del mismo sitio se incluyera al menos una síntesis sobre eso, y no derivarlos un sitio externo para conocer esto.

Pasando ahora a analizar la **Coherencia y confiabilidad de la información** presentada en el sitio como otro aspecto importante a considerar en el diseño didáctico, y teniendo en cuenta la información recogida, es posible afirmar que si bien lo que el sitio presenta está en correlación con el objetivo del mismo, la redacción es clara y el uso de la lengua en general resulta correcto, se observan dos problemas que atentan contra la confiabilidad y que con razón alguien podría cuestionar. Esto se debe al hecho de que en el sitio no se citan las fuentes de donde se ha obtenido la información para desarrollar el sitio. Tampoco se brinda mayor información sobre su autor, sólo nombre y apellido y una dirección de email, por lo que quien visita el sitio desconoce qué formación tiene, dónde trabaja, si el sitio fue desarrollado en el marco de algún proyecto institucional, si ha contado con la colaboración de otros especialistas, etc. entre otras cosas. Sin dudas, esto hace que la valoración que se pueda hacer sobre este criterio para este sitio sea acotada y esta omisión podría hacer que muchos usuarios optaran por desestimar su utilización. Cabe aclarar que no obstante ello, se decide considerar la aplicación para este trabajo por el valor científico que el mismo puede tener a partir del tipo de propuesta educativa que plantea orientada más hacia la investigación, el descubrimiento, el planteo de problemas entre otras características.

Respecto a la **Propuesta de aprendizaje** que el sitio plantea sobre el tema Biomas, se enmarca en el área de Ecología y se trabaja este concepto y otros relacionados en las unidades 7, 8 y 9. En ellas se trabaja con los conceptos Biomas, factores limitantes, metamorfosis, adaptación a factores bióticos y abióticos, reforestación, distribución de especies, desarrollo de plagas, Biotopo, Biomasa, Biocenosis, distribución de plancton, distribución de peces, producción de ecosistemas, dinámicas de población, biomas de isla, segregación ecológica, nicho ecológico.

Cada unidad comienza con un breve texto introductorio donde se explican los temas a abordar, luego repasa de manera sintética una serie de conocimientos necesarios para poder realizar las actividades, después se proporciona una serie de actividades donde cada una de ellas trabaja centralmente sobre algún contenido más en profundidad y para finalizar se propone realizar un test a modo de evaluación. Si bien esta descripción se plantea siguiendo un orden secuencial, el mismo que desde el diseño se propone, cada estudiante podría acceder de forma aleatoria y directa a cada sección, contenido y actividad a partir de un menú o índice con categorías, aunque en el caso de las actividades se hace referencia explícita a otras realizadas anteriormente, con lo cual si no se han hecho en el orden propuesto puede ser necesario realizarla para poder comprender lo que se plantea. Por otra parte se mantiene visible en todas las secciones, excepto la de las actividades, los vínculos que permiten seleccionar otra unidad, acceder al glosario del sitio y a un conjunto de enlaces externos con información relacionada a los temas tratados.

En relación a los **Tipos de interacción** que se propicia desde este sitio, se puede ver que la propuesta resulta muchísimo más acotada que la del primer sitio analizado. Desde el diseño, sólo se ha previsto la posibilidad de que el usuario se contacte a través de correo electrónico, con el autor del sitio, incluyendo en la página principal una opción que permite activar un programa cliente de correo, que el usuario tenga configurado en su máquina, para mandar fácilmente un mensaje a la cuenta del autor.

Respecto a la baja interacción pensada desde el diseño de este sitio, se entiende que se está desaprovechando un potencial que hoy es creciente en la Web para los procesos educativos y por lo que quizás sería muy interesante pensar en una posible actualización del mismo para incluir otras alternativas de interacción, teniendo en cuenta las consideraciones que hacen al respecto Cabero y Llorente (2007):

“[...] en la actualidad la interacción que se establece en la red puede ser bastante significativa, y todo ello en base a los nuevos desarrollos que están apareciendo. Nos referimos con ello a desarrollos teóricos-conceptuales-experienciales derivados de las posibilidades que nos ofrece la web 2.0 y la web semántica, que hará que el desarrollo real de las comunidades virtuales sea más extenso que nunca, y que la red se convierta en un elemento más social. Los blogs, los videoblogs, las wikis, la mensajería multimedia, la integración con servicios de mensajería móvil, y otros desarrollos tecnológicos que vayan

apareciendo, se convertirán sin lugar a dudas en elementos significativos para favorecer la conectividad e interacción social. Y ello, no deberemos perderlo de vista, desde un punto de vista educativo.”(Cabero y Llorente, 2007: p 102)

En cuanto a las **Actividades** que se ofrecen en el sitio, se puede apreciar una buena cantidad que consisten básicamente en el planteo de una serie de interrogantes y situaciones problemáticas para ser resueltos a partir de investigaciones en la web y/o la experimentación, observación y reflexión en torno a distintos conceptos y utilizando pequeñas aplicaciones que permiten simular situaciones reales.

En la Guía para el profesor, que ofrece en el sitio se explicita al respecto que

“La metodología utilizada incluye la realización de actividades por el propio alumno mediante planteamiento de pequeñas investigaciones y situaciones que dan ocasión para utilizar de forma creativa y adecuada a sus peculiaridades, el razonamiento y las herramientas propias de la Ciencias. Las actividades se plantean dentro de un contexto concreto, la mayoría como casos particulares dentro de un espacio ficticio (una isla) y mediante la formulación de problemas cercanos o conocidos por el alumno (tecnológicos, económicos, ambientales.).”(Merlo Fernández, s.a.: p 2).

Entre las actividades que se proponen se puede citar por ejemplo una que trabaja sobre la influencia de distintos factores en los organismos vivos, en particular se trabaja con la luz y la temperatura y su influencia en el crecimiento de una especie vegetal, un manzano. Primero se plantean interrogantes respecto de un factor y luego se agrega el otro, se solicita realizar gráficos en papel y utilizar la aplicación que permite simular el crecimiento de un manzano de acuerdo a las variaciones de la luz. Más adelante se trabaja con una simulación en base a dos factores y se agrega la temperatura, y luego se orienta una búsqueda en Internet que permita la conceptualización de lo que es un factor limitante. Finalmente se solicita visitar un sitio web externo donde se caracterizan los distintos biomas para y se propone identificar el o los factores limitantes de cada uno, y finaliza con un pequeño cuestionario sobre el tema tratado a modo de evaluación múltiple opción.

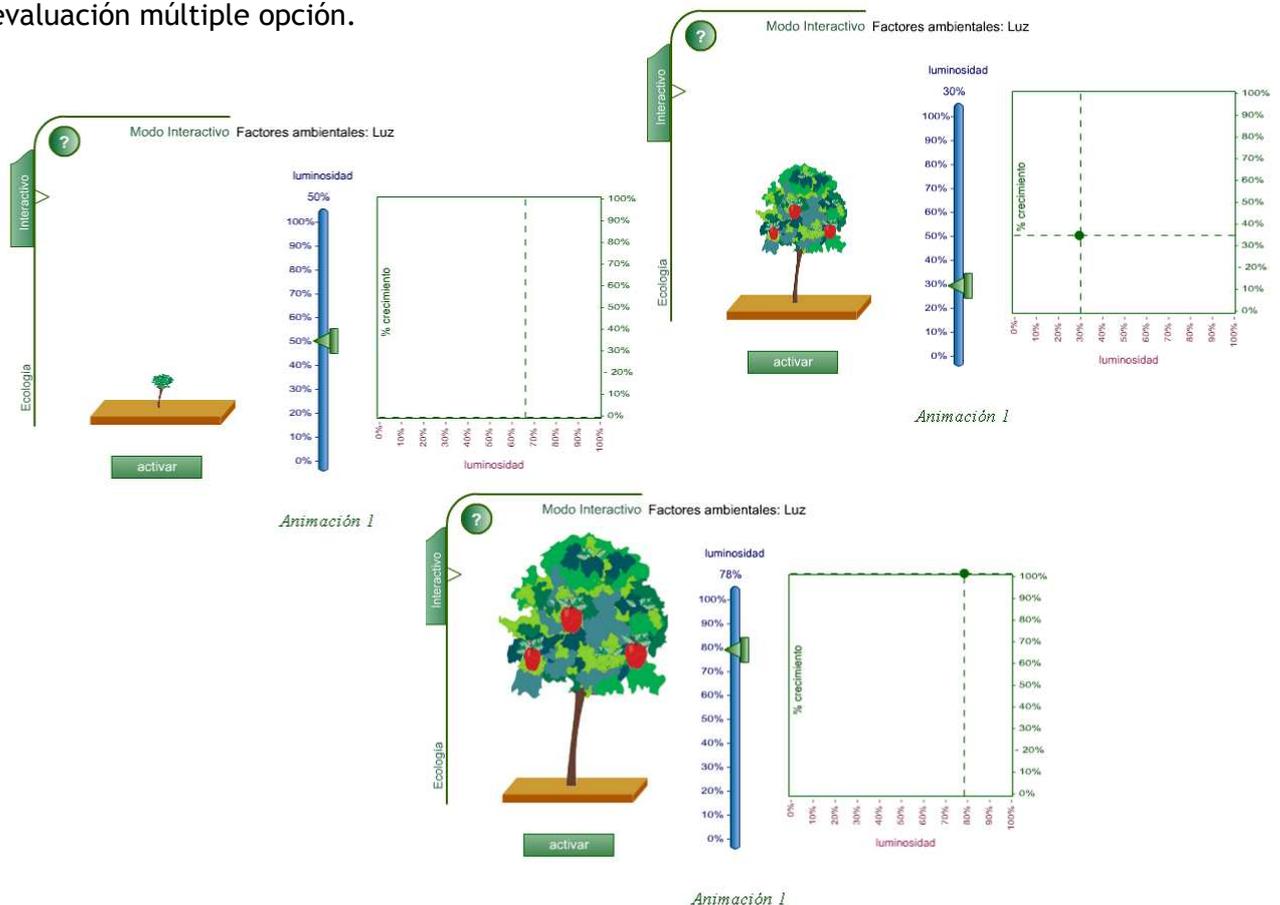


Figura 16: se muestra una de las aplicaciones utilizada en la actividad que permiten simular el crecimiento de un manzano de acuerdo a la luz recibida. A la izquierda se presenta el estado inicial y luego dos estados de acuerdo a los valores con los que se lo activa.

Como ejemplo se puede citar otra actividad en la cual se le propone al estudiante asumir el rol de técnico ambiental para dar solución a un problema que se presenta en una urbanización, respecto de las plantas de geranio que todos los veranos se ven afectadas por un insecto, la mariposa del geranio. Para ello se lo invita a estudiar sobre el tema, se le plantean interrogantes que debe responder a partir de una investigación en Internet y del uso de dos aplicaciones de simulación que permiten analizar el crecimiento del insecto de acuerdo a la variación de temperatura y de esta conjuntamente con la humedad, el tiempo que lleva transcurrir los distintos estadios. Luego se plantea una serie de preguntas del estilo de las que le harían los dueños de la urbanización al técnico, y que el estudiante desde ese rol debería responder utilizando el lenguaje apropiado y finalmente se solicita elabore un informe técnico con una propuesta de solución al problema y una serie de recomendaciones que el daría para evitar nuevos brotes.

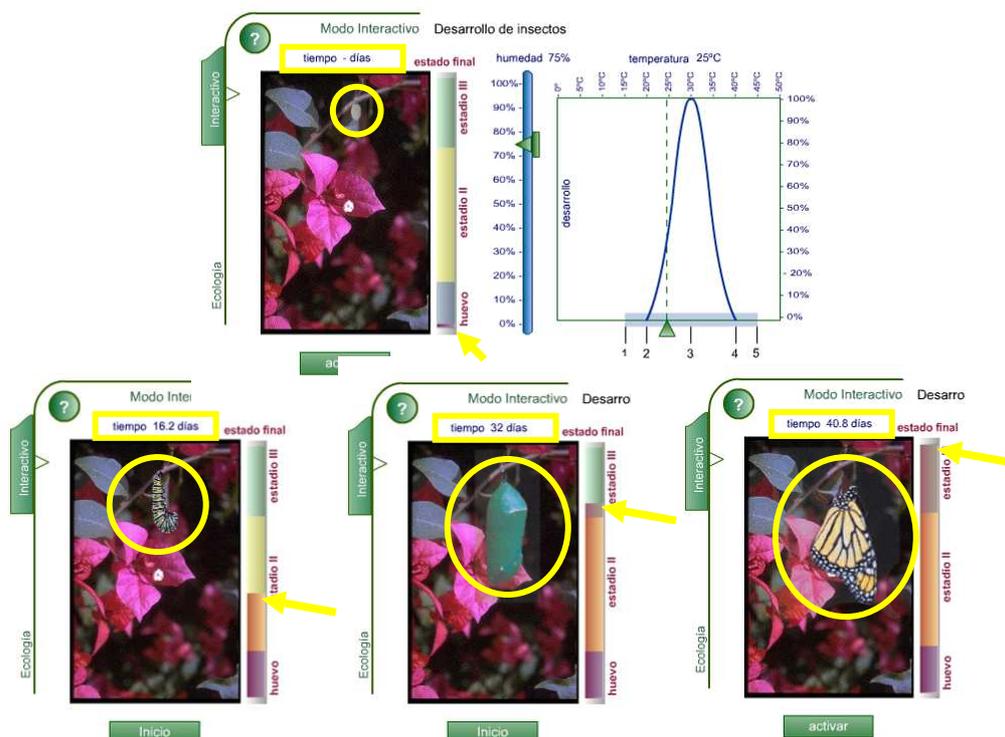


Figura 17: se muestra otra aplicación que permite estudiar como la temperatura y la humedad inciden en el desarrollo del insecto. La secuencia muestra la evolución desde el estado inicial, con dos intermedios y el final para los valores definidos al activarla y el tiempo transcurrido.

En función de lo anterior es posible decir, que las actividades que se plantean en las tres unidades de interés por la temática para este trabajo, mantienen más o menos la misma estructura. En general tratan de propiciar el descubrimiento a partir de una investigación orientada en la web, intentan promover la reflexión a través de distintos interrogantes, buscan posibilitar la toma de decisiones y la aplicación de lo aprendido entorno al planteo de distintas situaciones problemáticas y la elaboración de informes técnicos.

Respecto a la **Motivación** que este sitio puede despertar en los estudiantes, se entiende que al igual que en el primer sitio analizado, se basa fundamentalmente en la forma de abordar los contenidos. En la Guía del profesor que se brinda en el sitio en la sección Didáctica, se plantea que:

“El conocimiento científico se ha generado históricamente relacionado con el tratamiento de problemas (una investigación científica no es otra cosa que la formulación e intento de resolución de problemas). Los problemas planteados se presentan como interrogantes iniciales en un contexto tal que propicia la curiosidad con suficiente potencialidad como para trabajar con los contenidos de cada unidad. Se pretende partir de análisis de situaciones concretas para buscar posibles respuestas o soluciones, favoreciendo que el

alumno formule hipótesis y diseñe pequeñas estrategias de resolución.” (Merlo Fernández, s.a.: p 2).

Por lo anterior, se cree que en el diseño se ha apostado fuerte a plantear formas de abordar los contenidos que impliquen desafíos reales e interesantes para los estudiantes, que los involucren activamente y que a partir de la diversidad de recursos utilizados y de las tareas realizadas puedan ir aproximándose a los conocimientos en cuestión.

En este sentido, se evidencia que la propuesta de este sitio se enmarca en una perspectiva más constructivistas del aprendizaje que al decir de Squires y McDougall (1997) esta corriente

“[...] considera el aprendizaje como un proceso de acomodación y asimilación en el que los alumnos modifican sus estructuras cognitivas internas a través de la experiencia. Se considera que el aprendizaje es un proceso de experiencia personal e idiosincrásica que facilita el profesor organizando y apoyando los ambientes de aprendizaje adecuados. [...] Los materiales constructivistas destacan la expresión y exploración personales, dando oportunidad a los estudiantes para que desarrollen sus propios enfoques del aprendizaje.” (Squires, D. y McDougall, A. 1997: p 98)

Desde lo anterior se explica de alguna manera la gran cantidad de actividades que son de resolución abierta - interrogantes a los cuales los estudiantes deben responder de forma escrita en papel o digitalmente utilizando un procesador de textos, la realización de gráficos, la elaboración de informes, entre otros - cuya corrección y valoración se supone queda para ser realizada por el docente, por la complejidad que implicaría una implementación informática de esto.

Quedan por identificar ahora los aportes que hace el sitio a los procesos de enseñanza y de aprendizaje y que lo diferencian de otros recursos. Al igual que en el primer sitio, en la Isla de la Ciencia se ofrece la posibilidad de seguir distintos recorridos para acceder a los contenidos que se trabajan en el sitio, a partir de una organización de la información a través vínculos hacia el interior del mismo y hacia otros sitios relacionados, permitiendo en caso de desearlo una navegación más personalizada.

En este sentido Gros (1997) sostiene que, para los constructivistas, una organización de la información a partir de hipertexto resulta

“[...] más adecuado para los aprendizajes complejos o avanzados, ya que la persona puede construir sus propios conocimientos en función de sus necesidades e interese, ayuda a la reconstrucción de las estructuras cognitivas y posibilita la adquisición de un conocimiento asociativo intenso que puede facilitar su posterior transferencia y aplicación, sobre todo de los aprendizajes que requieren de flexibilidad cognitiva.” (Gros, B. 1997: p 103)

También en el sitio se ofrecen varias actividades que permiten ir autoevaluando el aprendizaje a partir de las indicación de cantidad de respuesta correctas, pero en relación a ello se ve como una limitación el hecho de que no se incluyan al menos devoluciones o explicaciones para orientar a los estudiantes en la revisión de los contenidos con los que tienen dificultades, algo que sería muy significativo considerando las posibilidades de la tecnología y no tan complejo de implementar.

Para ir cerrando el análisis del diseño de la aplicación desde el punto de vista didáctico, se analizan los **materiales complementarios** que se ofrecen en él.

Este sitio presenta por un lado una ayuda más vinculada aspectos técnicos del funcionamiento del sitio, a la cual se puede acceder desde la página principal y desde la sección principal correspondiente a cada unidad, y que se presente a modo de una secuencia de 9 pantallas con las explicaciones. Esta ayuda ofrece la descripción de las cosas que se incluyen en cada apartado y la ubicación de distintos elementos en la pantalla.

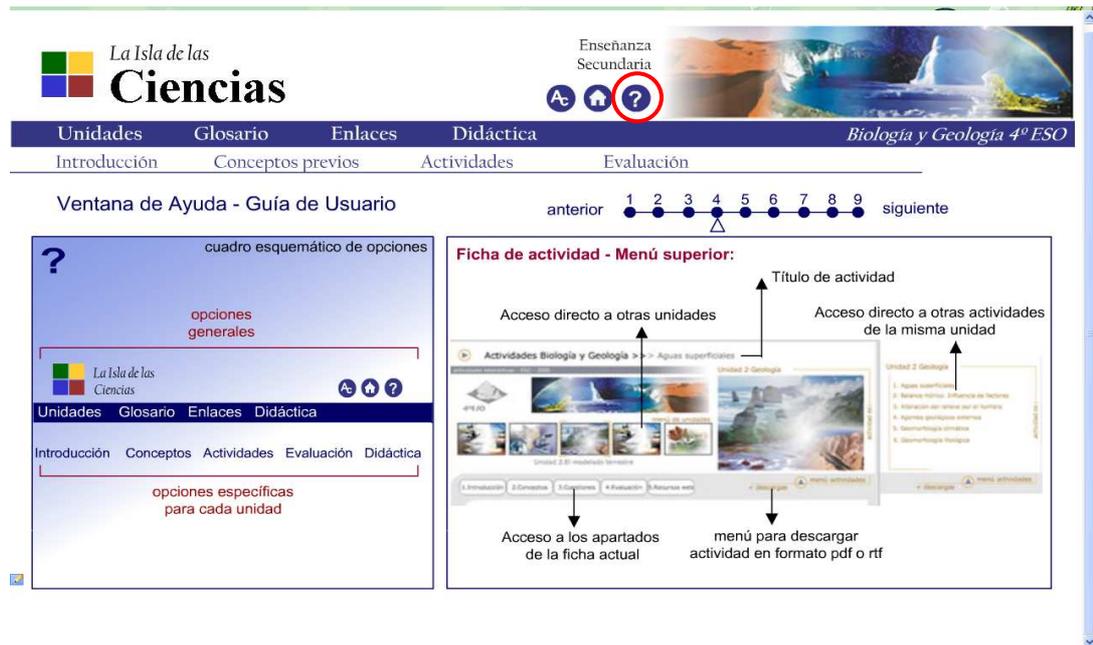


Figura 18: ventana de ayuda a la que se accede, desde la página principal o desde cada unidad, haciendo clic en el signo de pregunta en cerrado en el círculo rojo y en la que se muestra la guía de usuario en cuanto a las funcionalidades que ofrece el sitio.

Se incluye además en cada pequeña aplicación de simulación que se presenta en las actividades, una breve descripción de lo que se debe hacer, cómo debe hacerse y lo que se va a poder apreciar en ella, lo que sin duda es muy útil para los estudiantes y docentes que puedan tener menos dominio técnico de estos recursos.

Por otra parte en la sección Didáctica del sitio, se brindan tres documentos en formato “pdf” que se pueden visualizar en línea, descargar o imprimir. Uno de ellos se constituye en una guía del profesor en la cual se brinda información breve respecto del objetivo educativo del sitio, la metodología de trabajo que se propone y una justificación del contenido de la propuesta (simuladores, diversas fuentes) la forma de organizar los contenidos en el sitio, la propuesta de evaluación, propuestas para su utilización en el aula y aspectos a considerar, la forma en que el sitio se puede integrar fácilmente a la programación didáctica del docente en cuanto a contenidos y tiempos.

En relación a los otros dos documentos que ofrece el sitio, uno contiene información más detallada sobre la integración curricular, explicitando los contenidos del recurso, los que se plantean en el currículum oficial e información puntual en cuanto a cuáles y cómo se abordan en el recurso; y el otro archivo contiene la descripción de la programación didáctica de las unidades del recurso, detallando por cada una: objetivos, contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) y criterios de evaluación.

Dimensión técnico-estética y usabilidad

Comenzando a analizar ahora el diseño de la aplicación desde el punto de vista técnico-estético y la usabilidad, cabe detenerse en los **Requerimientos de hardware y software**, los que no se han encontrado explicitados en el sitio, ni en los materiales complementarios que acompañan el mismo. Esto puede ser un factor limitante a la hora de su utilización, especialmente para usuarios con poca experiencia en el uso de tecnologías, dado que se podrían presentar inconvenientes por ejemplo en la visualización y utilización del mismo debido a la falta de algún componente, o presentar errores ante los cuales no se sepa como actuar para salvarlos.

Específicamente en cuanto al **Diseño Gráfico**, se puede afirmar que la legibilidad en pantalla en cuanto a tipo y tamaño de la tipografía está garantizada, ya que al igual que en el primer sitio analizado se opta por una fuente que se encuentra en la mayoría de los ordenadores y que pertenecen al grupo Sans Serif que se lee mejor en pantalla. Al decir de Nielsen y Loranger (2006) la fuente Verdana es: “Moderna, sencilla, profesional [...] Bien considerada por las preferencias del usuario”, la “más legible en línea, incluso en tamaños pequeños”, “El tipo de fuente recomendada para el uso en cuerpo de texto donde la legibilidad es crítica y le aporta a los sitios un carácter.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 227)

También resulta buena en general la elección de colores de fondos y fuentes, en su mayoría se opta por fondo blanco y fuentes en negro o azul. En algunas áreas pequeñas se usa la combinación inversa, fondo oscuro y fuente blanca. Además, sobre todo en las páginas específicas de las actividades, se introducen otras variaciones de colores por ejemplo fuentes en rojo, verde, marrón y violeta, y porciones de textos con resaltados o fondos de cuadros en colores verde, violeta o celeste, todo esto especialmente con fines de destacar, organizar y jerarquizar ideas.

Al respecto los autores antes mencionados recomiendan “no utilizar más de cuatro colores y tres tipos de letra en las áreas principales de su sitio, o parecerá desestructurado y poco profesional.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 228)



Figura 19: página principal del sitio, recuadradas en rojo las áreas que presentan interactividad.

En cuanto a un problema que volvemos a encontrar también en este sitio es el hecho no respetar las convenciones para los hipervínculos y de no resaltar de alguna manera ciertos elementos gráficos interactivos. Al igual que en el primer sitio analizado, el usuario, la primera vez que se aproxima al sitio debe explorarlo desplazando el puntero del Mouse, para ver donde cambia y así identificar la mayoría de las áreas interactivas, ya sean textos u otros objetos.

Nielsen y Loranger (2006) sostienen en relación a ello:

“Cuando los usuarios no saben dónde se puede hacer clic en un sitio, deben esforzarse y adivinar. Pueden perderse lo que están buscando, renunciar demasiado pronto o pensar que han explorado todas las opciones cuando en realidad no es así.[...] Incluso los usuarios experimentados a veces no perciben cuándo el puntero cambia a una mano, y para los usuarios noveles, el puntero y la mano significa lo mismo.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 202 y 203)

En la imagen que se muestra a continuación, correspondiente a la parte superior de la página con las actividades propuestas para uno de los temas de la unidad 7, se han señalado con recuadros las áreas de interactividad. Como se puede observar en la parte superior se muestra una secuencia de imágenes correspondientes a las unidades temáticas que se abordan en el sitio, a modo de menú que al mover el puntero del Mouse sobre ella se desplazan horizontalmente hacia la derecha y la izquierda a los fines de que se pueda elegir una unidad. Sin embargo entendemos que esto no es intuitivo para alguien que llega al sitio por primera vez y sumado a esto las imágenes se mueven muy rápido lo que hace complejo la elección deseada.

A la derecha de esa secuencia, aparece la imagen asociada a la unidad seleccionada y de bajo de misma hay un círculo con un triángulo, que al posicionar el puntero gira y al hacer clic en el se cambia la imagen por la enumeración de las actividades de esa unidad. El texto que figura a la izquierda de ese triángulo es un vínculo que oculta el conjunto opciones que permite desplazarse a las distintas secciones de la página y despliega las opciones para descargar una ficha con los interrogantes que se presentan en la página en formato “rtf” o “pdf”, y para imprimirlo, en caso de requerir trabajarlo digitalmente fuera de línea o en papel.

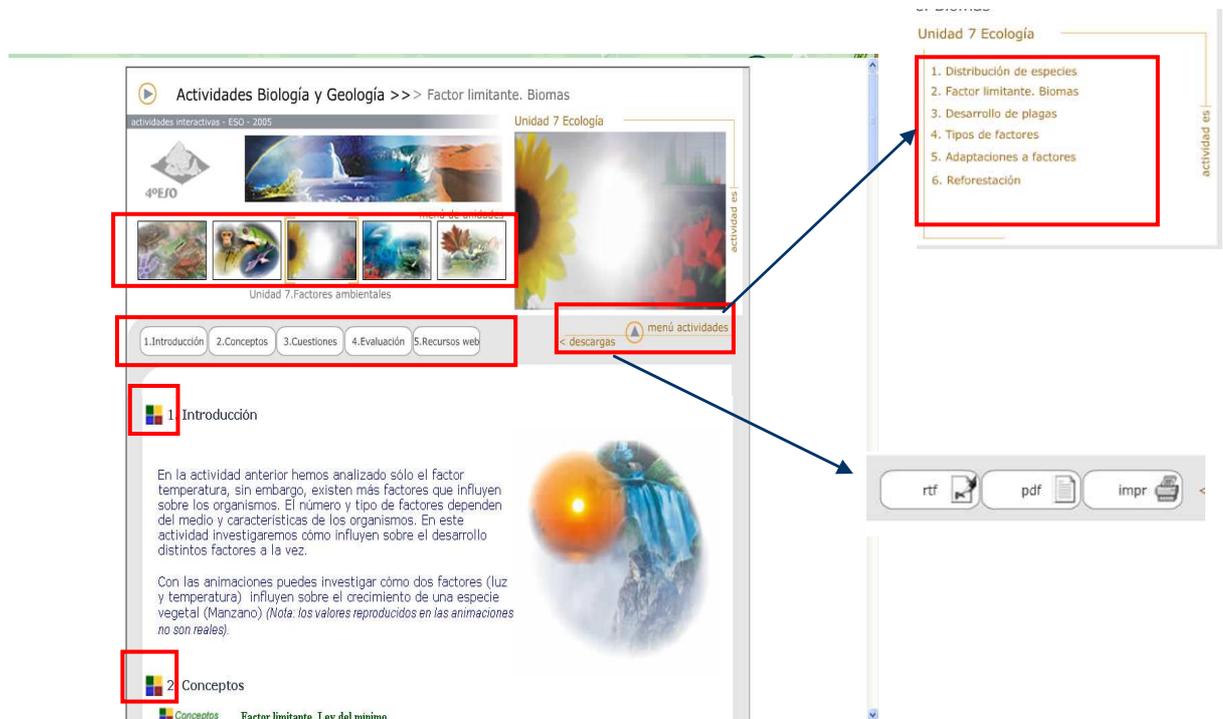


Figura 20: parte superior de una página interior de la unidad 7 el la que se presentan actividades vinculada a uno de los temas abordados. Se recuadradas en rojo las áreas que presentan interactividad.

Las opciones que se encuentran numeradas y encerradas en rectángulos de puntas redondeadas, debajo de la secuencia de imágenes, son vínculos que permiten ir directamente a las distintas secciones que se encuentran dentro de la misma, y a partir de la imagen de cuadrado cuadriculado de colores que se encuentra a la izquierda del título de la sección se puede volver a la parte superior de la página donde están las opciones.

Las áreas que permiten la elección de unidad, de actividades y de sección dentro de la página tienen un efecto de movimiento, además del cambio del ícono del puntero, para destacar la posible interactividad, pero sólo se identifican al pasar el puntero del Mouse sobre ellos.

En cuanto a la **Organización de la Información y la Navegación**, es posible decir que al igual que en el primer sitio analizado las ideas se presentan en párrafos cortos y siempre contenidos

en un mismo espacio, sin cortes. Se hace uso de numeración para presentar por ejemplo las secciones dentro de una página, las actividades y unidades.

En lo que si se encuentran diferencias con el otro sitio es que en el caso de algunas páginas, especialmente las de actividades, la cantidad de elementos e información colocada en las mismas resulta excesiva, requiriendo de varios desplazamientos verticales para poder ver todo su contenido. Por ejemplo, en la página de actividades de Biotopo, tema de la unidad 8 Ecosistemas, el usuario debe hacer desplazamientos verticales equivalentes a 13 pantallas para poder visualizar todo el contenido de la misma, con una configuración de pantalla de 1024 x 728.

Al respecto Nielsen y Loranger (2006) plantean que:

“Hay situaciones en las que las páginas largas son mejores que las cortas y fragmentadas. Presentar un artículo en una sola página hace que la información parezca más coherente y mitiga el trabajo innecesario. Desplazarse por el texto requiere menos esfuerzo que hacer clic en Siguiente, Siguiente, Siguiente. Desde luego, querrá estratificar el contenido detallado y extenso para utilizar hipervínculos. La Web es buena para eso.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 314)

Lo que plantean los autores de mantener en un mismo espacio cierto contenido se podría aplicar en el caso citado, por ejemplo para el contenido de la sección de la página titulada “Cuestiones”, pero entendemos que aún así sería mucho contenido y quizás se podría buscar alguna otra alternativa para la organización. Sin duda las otras secciones deberían haber sido separadas en páginas distintas, aprovechando las potencialidades de los hipervínculos para establecer las relaciones que se consideran necesarias.

Actividades Biología y Geología >>> Biotopo

Unidad 8 Ecología

1. Introducción

En esta actividad vamos a estudiar el biotopo marino que rodea a la isla. Para ello analizaremos cómo los distintos factores influyen en la vida de los organismos acuáticos.

2. Conceptos

Ecología

La ecología es la ciencia que estudia la vida en su ambiente. El ambiente es el conjunto de factores que rodean a un organismo y que influyen en su vida.

Factores

Se denomina factores al conjunto de sustancias que forman la superficie de la que se alimenta un organismo y los factores que rodean al organismo.

Medio

Se denomina medio al conjunto de materiales que constituyen el medio que rodea a un organismo.

Biología

El biotopo es la parte del ecosistema formado por el medio, el sustrato y el conjunto de factores abióticos.

3. Cuestiones

Zonas y ambientes marinos. Factor Luz, nutrientes.

3.1. Utiliza la animación 1 y analiza a qué zona corresponde cada una de las tres puzos que aparecen en ella (observa la situación y profundidad de cada uno). Escribe tu respuesta sobre la tabla inferior. Utiliza la página "Mares Costeros" que aparece en recuadro web para ayudarte.

Zona	Puzo de la animación
Plancha fótica	?
Fondo Costero	?
Llanura Abisal	?

3.2. La clasificación anterior es de carácter geológico, sólo tiene en cuenta cuestiones como profundidad o distancia pero no factores de tipo biológico. Una clasificación más "ecológica" se muestra en la página "Vida en el mar" (Recursos web). En ella se diferencian las distintas zonas ambientales de marero y analiza qué factores influyen en la vida de los organismos que viven en ellas.

3.3. Define el biotopo asociado al ambiente oceánico del punto 3 (utiliza la animación 1 y la Animación 2). Escribe tu respuesta sobre la tabla inferior.

Características	Características
Profundidad	?
Temperatura	?
Salinidad	?
Presión	?
Velocidad de las corrientes	?
Presión osmótica	?

3.4. ¿En qué se diferencian el biotopo de la zona abisal del punto tres y el fondo marino del punto dos? (utiliza las animaciones 1 y 2 para comprender el valor de los distintos factores en cada uno).

3.6. La temperatura del agua no es constante con la profundidad. De igual forma el porcentaje de oxígeno disuelto varía con la temperatura. Dibuja contrasta dos gráficos que muestren como varían estos factores.

3.7. Consulta las páginas sobre "Temperatura del mar" que aparecen en recuadro web. Compara la curva que allí aparece con la que tu has obtenido en el gráfico 1. (Temperatura de temperatura con profundidad). En ella observamos un "salto" en la temperatura. ¿Qué nombre recibe? ¿Qué representa?

3.8. El "salto" de temperatura se puede localizar a distinta profundidad según los casos. En la animación 3 se muestran tres puntos diferentes, está uno más abajo, de la isla. Utiliza la animación para averiguar la profundidad a la que aparece dicho "salto". Representa los valores obtenidos sobre la tabla inferior.

Punto de estudio	Profundidad (metros)
1	?
4	?
5	?

3.9. Consulta la página "Stabilidad de gases en agua" que aparece en recuadro web. Compara la curva que allí aparece con la que tu has obtenido en el gráfico 2 (porcentaje de oxígeno con profundidad) y explica por qué en profundidad el porcentaje de oxígeno es mayor que en superficie.

3.13. La temperatura no sólo cambia con la profundidad sino que también existen variaciones en superficie. En la siguiente se muestra la variación de temperatura a nivel global. Observa los puntos A y B. ¿Dónde crees que vivirá mayor densidad de organismos? Examina la respuesta.

3.13. Define el biotopo asociado al ambiente oceánico del punto 3 (utiliza la animación 1 y la Animación 2). Escribe tu respuesta sobre la tabla inferior.

Características	Características
Profundidad	?
Temperatura	?
Salinidad	?
Presión	?
Velocidad de las corrientes	?
Presión osmótica	?

3.14. ¿En qué se diferencian el biotopo de la zona abisal del punto tres y el fondo marino del punto dos? (utiliza las animaciones 1 y 2 para comprender el valor de los distintos factores en cada uno).

1. Evaluación

Tem: Variación de temperatura y % oxígeno con profundidad

2. Recursos web

Mares costeros: [Mares Costeros](#)

Vida en el mar: [Vida en el mar](#)

Temperatura del mar: [Temperatura del mar](#)

Stabilidad de gases en agua: [Stabilidad de gases en agua](#)

Figura 21: contenido de una de las páginas de actividades de la Unidad 8, que le requiere al usuario desplazamientos verticales equivalentes a 13 pantallas.

Continuando con el análisis de la organización del contenido y la navegación del sitio, se aprecia que se ha optado para posibilitar el acceso a *Unidades*, la consulta al *Glosario*, el acceso a *Enlaces* de otros sitios vinculados y el acceso al material *Didáctico* complementario, por una especie de menú desplegable verticalmente que se mantiene visible en la página principal y al interior de cada unidad, de un tamaño adecuado que incluyen en dos de los casos además de textos, imágenes.



Figura 22: señalado con el recuadro la barra de menú desplegable, y seleccionada la opción que permite la elección de una unidad. La barra está presente en la página principal y en las de cada unidad.

Al interior de cada unidad temática se utilizan categorías generalmente claras y representativas, que aparecen ubicadas horizontalmente en la parte superior o verticalmente en el costado izquierdo de la pantalla. En el caso de las horizontales se resaltan a modo de solapa cuando son seleccionadas, y a partir de esa elección van variando las categorías que aparecen verticalmente. El contenido en estas interfases siempre aparece ocupando el centro y parte derecha de la pantalla.



Figura 23: señalado con los recuadros las zonas donde se presentan las categorías para la navegación al interior de una unidad.

Algo que en relación a este tema se podría mejorar en este sitio es el hecho de resaltar de alguna manera las opciones verticales que ya se han visitado e indicar en cual se está ubicado en cada momento en relación a ellas. También sería sumamente necesario incluir un vínculo que permitiera volver a la página de la unidad cuando desde ella se ha ingresado a la página de una actividad, dado que esta cambia bastante la forma en que se venía trabajando con las otras opciones ya que al elegir una opción del conjunto de categorías verticales correspondiente a una de las actividades de la unidad, esta se abre en una pestaña o ventana distinta, que no incluye las opciones de navegación antes mencionadas y no posibilita el regreso a la página de origen de manera intuitiva.

Nielsen y Loranger (2006) sostienen al respecto que

“La consistencia es un concepto fundamental en navegación. Mantener una estructura de navegación consistente ayuda a los usuarios a visualizar su localización actual y sus opciones, y minimiza el trabajo de averiguarlo. Los elementos de navegación funcionan como peldaños de ayuda para pasar de un área a la siguiente. Cambiar la navegación es como quitar peldaños mientras el usuario se encuentra dando un paso: cuando aterrizan no se encuentran donde esperaban. La navegación que se encontraba a la izquierda en la página anterior puede encontrarse ahora en el medio; las categorías han cambiado; el botón Atrás no funciona y no hay forma sencilla de volver a las páginas anteriores.”
(Nielsen y Loranger, 2006: p 178)

En cuanto al uso de hipervínculos que se hace en el sitio, se podría decir que es pobre en el sentido de las relaciones que se podrían haber establecido entre los distintos contenidos que se presentan. Los que vinculan distintas secciones dentro del mismo sitio son en general representativos del contenido y funcionan correctamente. No sucede lo mismo con los enlaces a sitios externos que se incluyen en el sitio para ampliar información o incluso para investigar y poder realizar las actividades, dado que muchos de ellos no están actualizados y no funcionan.

Algo que también se considera negativo en cuanto a las posibilidades de localizar la información requerida, es que si bien desde la página principal uno puede acceder a todas las secciones importantes del sitio, el mismo no provee ninguna función de búsqueda local que le permita a un usuario de manera ágil saber si en el sitio va a encontrar lo que necesita o busca.

Para finalizar con el análisis de la organización y navegación del sitio, es necesario explicitar que la misma responde a una estructura predominantemente jerárquica, lo que posibilita que el estudiante pueda recorrerlo libremente y profundizar según sus intereses y necesidades, al tiempo que desde la ubicación de las opciones al interior de las unidades y de las páginas de actividades se delimita una alternativa de navegación guiada que puede ser útil a estudiantes con menores conocimientos.

Respecto a las **Posibilidades de Acceso** se parte de una dirección Web que no es para nada intuitiva y es un poco larga (67 caracteres) de acuerdo a las recomendaciones que se hacen para las URL de páginas principales, según criterios de usabilidad.

Tres características que se valoran como positivas del sitio son: la visualización y el funcionamiento correcto del sitio cuando se lo accede a través de dos de los navegadores de uso más difundido, y desde las plataformas de sistema operativo Windows y Linux; el hecho de que no exista ningún tipo de restricción para el acceso a las distintas secciones del sitio y que en general se utiliza un lenguaje sencillo que posibilitan que sea fácilmente encontrado por un buscador.

En relación algunos aspectos que se consideran pueden afectar la accesibilidad en el sitio son: el hecho de que varias de las opciones de navegación o hipervínculos no están resaltados según las convenciones y que se identifican recién al pasar el puntero del Mouse sobre ellos (esto se trató previamente cuando se abordó el tema de los hipervínculos); y que el sitio en general no propicia la accesibilidad en general de personas con capacidades diferentes, dado que por ejemplo en muchas secciones del mismo se utiliza imágenes de texto, lo que hace que este no sea escalable, ni reconocido por el software especial que emplearía una persona con dificultades visuales

Al respecto, Nielsen y Loranger (2006) sostienen que “las imágenes de texto a veces son apropiadas para trozos de textos como los botones, pero no para grandes bloques de texto. Los diseñadores que quieren utilizar fuentes modernas no estandarizadas intentan a veces solventar el problema haciendo del texto una imagen.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 237)

Se considera que en parte lo que se plantea anteriormente sucede en el sitio, dado que se da por ejemplo en los botones, pero además se incluye por ejemplo en todas las unidades toda la información textual de las secciones Introducción, Conceptos Previos y Evaluación, el texto como imagen, lo que no se justifica por el tipo de fuente utilizada porque por lo que se puede apreciar

parece estándar (ver Figura 23). Sumado a ello en las páginas de las actividades se incluyen gráficos, imágenes, pequeños simuladores en donde las explicaciones textuales también son presentadas de esa forma.

Por último en cuanto a la accesibilidad, al igual que en el primer sitio analizado, se pudo apreciar que no se favorece la accesibilidad de personas que no sean hispanoparlantes, ya que no incluye la traducción de su contenido principal a otro idioma, como por ejemplo al inglés.

En cuanto a los **Medios Utilizados** se puede decir que en el sitio en las unidades donde se aborda el tema de los Biomas no se incluyen videos, ni audio. Sí incorpora además de texto, imágenes y animaciones que cumplen la función en ambos casos de informar y aportar datos relevantes, permitir la investigación, representar la realidad, mejorar la estética y proveer refuerzos ante determinadas acciones de los usuarios. También se incorporan gráficos que aportan información relevante y permiten indagar sobre determinadas situaciones problemáticas que se le plantean. Al igual que en el primer sitio analizado, en este se observa la preocupación por optimizar el tamaño de los archivos de imágenes y las páginas no demoran en cargarse. Se hizo una exploración del tamaño de algunas de las imágenes incluidas en las páginas en las que se aborda la temática de los biomas, y se pudo observar que la mayoría estaban por debajo de los 20KB.

3.1- Más abajo aparecen una serie de imágenes que muestran organismos adaptados a su medio, utiliza el test para descubrir el tipo de factor al que se adaptan. Una vez hayas contestado correctamente explica qué características y modificaciones presentan los organismos para conseguir la adaptación.

f

a b

a. Oso polar b. Dromedario c. Mantis religiosa

d. Erizo e. Oso hormiguero f. Planta tropical

Región polar Bosque templado Selva tropical
Tundra Praderas Desierto
Tiga Bosque mediterráneo Sabana
Isla Maripala Estepa

Test Adaptaciones a factores ambientales

Preguntas

1 2 3 4 5 6

correctas
intentos

Adaptación a factor abiótico. ¿Qué imagen presenta una adaptación al factor limitante agua 'escasez de agua'?

a b c d e f

Figura 24: ejemplo de una actividad sobre adaptaciones a factores ambientales donde las imágenes son indispensables por la información que aportan para resolverla.

Cómo se puede apreciar en la figura anterior, la calidad de las imágenes es muy buena en general, lo que sería mejorable en este caso, por su relevancia en cuanto a la representación de la realidad y para mantener coherencia al respecto, es el hecho de incluir en vez de un dibujo de un oso polar una foto real, como las otras que se presentan y ofrecer la posibilidad de ampliar las imágenes.

En este sentido Nielsen y Loranger (2006) afirman que

“Las ilustraciones e imágenes, cuando se presentan de forma apropiada, pueden complementar las descripciones textuales para mostrar, más que contar [...]” y sugieren *“Permita que los usuarios amplíen las fotografías para obtener un primer plano [...] Ver un detalle específico [...] A menudo es mejor ofrecer una ampliación que ocupe la pantalla de*

la mayoría de los usuarios (1024x768 píxeles en el momento de escribir esto). Otras veces, es mejor ofrecer un rango de ampliaciones para mostrar al usuario los detalles que necesita sin necesidad de que tenga que desplazarse por una fotografía muy grande.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 284 y 285)

Respecto a la integración de los medios que se presentan en este sitio, se observa que en general es apropiada pero al igual que en el primer sitio estudiado se considera pobre en cantidad y variedad considerando la temática que se aborda, y lo significativo que puede resultar su inclusión para los aprendizajes, tal como se explicitara al momento de analizar este aspecto en el primer sitio.

Para finalizar con el análisis del diseño técnico-estético y la usabilidad, corresponde detenerse un momento a valorar algunos aspectos sobre **Funcionalidades en General**, que podrían ser deseables encontrar en los sitios Web de este tipo.

Resulta destacable el hecho de que las pruebas realizadas no evidenciaron errores de funcionamiento en el sitio respecto de las opciones propias. Sí se evidencia un problema, que también se observó en el primer sitio presentado pero que en éste se ve más acentuado, como lo es el hecho de que varios enlaces a sitios externos han quedado desactualizados o con errores en las direcciones lo que no permite que se carguen y se muestra una página error.

También es bueno el hecho de que la respuesta a las acciones de los usuarios es adecuada en cuanto a los tiempos, por ejemplo, en que se carga una página, se hace una devolución o se muestra una animación.

En cuanto a cuestiones que se podrían mejorar en el sitio, se puede mencionar que si bien se ofrece la posibilidad de guardar como archivo de texto (en formato *rtf* o *pdf*) e imprimir las preguntas que se plantean en las páginas de actividades, lo que permitiría responderlas en papel o digitalmente con un editor de texto, no ocurre lo mismo con el resto de los contenidos de las unidades por ejemplo la introducción, los conceptos previos, o el contenido del glosario. Para imprimir estos se debe utilizar la opción del menú contextual o del navegador. Para guardar en el caso del resto del contenido de la páginas de las actividades, se debe utilizar la opción “guardar como” del navegador que genera un archivo en formato HTML. No ocurre lo mismo con los contenidos de las unidades antes mencionados dado que no se pueden guardar de ninguna manera.

Algunas conclusiones parciales sobre este sitio

Lo más destacable en esta aplicación en cuanto los aportes que puede hacer y que lo diferencian de otros recursos, son las pequeñas aplicaciones que permiten simular distintas situaciones, procesos, variando los valores de algunas variables y visualizando los resultados o consecuencias de ello de manera gráfica, que se ponen a disposición del estudiante a los fines de que formule hipótesis, tome decisiones, experimente y reflexione para poder elaborar así respuestas a los distintos interrogantes que se plantean en las actividades.

En cuanto a la potencialidad de las simulaciones para el aprendizaje Gros (1997) sostiene que “[...] permiten la presentación, observación y manipulación de determinadas situaciones o realidades complejas. [...] La idea clave de estas simulaciones es que los conocimientos de la realidad son adquiridos y fabricados por el alumno a través de la inspección y la exploración.” (Gros, B. 1997: p 93)

Al igual que en el primer caso analizado, la posibilidad de interactuar con el sitio es lo que nuevamente esta vez marca una gran diferencia con los otros materiales que se suelen usar en las escuelas para trabajar el tema de los biomas. La interactividad que este sitio propone al usuario - según la tipología propuestas por Cobo (2006) -, básicamente se circunscribe a la interactividad de lectura o navegación a partir del uso de vínculos en la organización de la información y la interactividad de respuesta limitada mediante la realización de actividades de respuesta cerrada que se presentan como cuestionarios múltiple opción y que permiten la autoevaluación de lo aprendido.

Sitio FaunActiva

Presentación del sitio y aspectos generales

En primera instancia cabe destacar que se entiende que la versión de la aplicación *Faunactiva* que se encuentra accesible en la Web es una versión demo o de prueba, que no está completa y que por lo que se pudo averiguar su lanzamiento se haría en la feria Internacional del libro de Buenos Aires en Abril de 2011. En el sitio de la productora independiente *Ideas A Medida. IAM Cartoon Projects* especializada en la creación de contenidos cartoon, se presenta a esta como desarrolladora del sitio de la aplicación mencionada, y se explicita lo siguiente en relación a este proyecto:

“FaunActiva (2006) -publishing, web, tv & promo varias- ha llegado a 1.800.000 hogares a través de la publicación de Agendas Educativas en conjunto con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2007/2008). Faunactiva (2011) Publishing - educative books- Vergara & Riba editores. Lanzamiento Feria Internacional del Libro de Buenos Aires (abril 2011). Creación, desarrollo, ilustración y diseño realizados por IAM Cartoon Projects.” (Sitio Web IAM: <http://ideasamedida.com/index2.html>)

No obstante ello, se la toma como parte de la selección porque es la única aplicación, resultante de la búsqueda realizada, que ha sido elaborada en nuestro país, que aborda la enseñanza de ciencias naturales, en particular contenidos relacionados con el tema de Biomas, y que cumple con los tres criterios de selección planteados inicialmente. Teniendo en cuenta los futuros desarrollos de aplicaciones que se podrían derivar del presente, se entiende importante incluir la valoración de un sitio, que aunque incompleto, puede mostrar la tendencia en este tipo de desarrollos que se está dando en la Argentina.

La aplicación Faunactiva forma parte del material correspondiente al **CD n° 21 Entornos y Pantallas para Estudiar Ciencias Naturales** de la colección de CD Educ.ar que se encuentra accesible en la web en <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD21/index.html>, por esta razón se analiza el marco general de la propuesta brindado por el contenido del mencionado CD y de manera particular la sección correspondiente a la aplicación en cuestión. Respecto a los créditos del mencionado CD, se sabe que ha sido desarrollado por Educ.ar, el Portal Educativo del Ministerio de Educación de la Nación, y se brindan los datos del equipo y un vínculo que permite ir a la página principal de este portal donde se puede conocer cómo y cuándo surge, las líneas de acción definidas, como así también la misión y visión del mismo. En cuanto a la aplicación Faunactiva, donde se incluye el vínculo que permite acceder a ella, se menciona que es *“un software educativo de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación”* pero no se proporcionan mayores datos de sus autores al igual que en la propia aplicación. A partir de ello se puede inferir que en ambos caso se trata de autorías de tipo institucional.

Por otra parte se pudo apreciar que al igual que en el segundo sitio analizado no se explicita su fecha de creación ni de la última actualización. Esto último genera un manto de incertidumbre en el caso puntual de sitio de Faunactiva, dado que como ya se mencionó, se entiende que lo que se presenta es una versión incompleta que continuaría en desarrollo, pero al no contar con ninguna fecha de referencia no se puede determinar si esto es así, y el estado de avance actual.

En relación al material correspondiente al CD, en el mismo se explicita que se ha desarrollado con el objetivo de:

“[...] acercar a la comunidad educativa herramientas para abordar el trabajo en el área de Ciencias Naturales de una manera innovadora. En las diferentes secciones se presentan textos, imágenes, videos y software, y se presenta un abordaje nuevo sobre el saber científico a partir del cruce de disciplinas, el uso de multimedia, el trabajo por problemas y proyectos.” <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD21/acerca/index.html>

Entre los destinatarios del sitio se cuentan a los Docentes de los distintos niveles educativos de la Argentina y sus alumnos, y en particular para el caso de Faunactiva a los estudiantes de nivel primario.

En cuanto a los contenidos en general que se incluyen en el material del CD se pueden mencionar distintos recursos y propuestas de trabajo para abordar temas de las Ciencias Naturales, y que encuentran de alguna manera orientados a: enseñar ciencias con y a partir de medios, enseñar ciencias con software, enseñar ciencias a partir de experiencias, enseñar ciencias para cuidar el medio ambiente. En ese marco, la aplicación Faunactiva trabaja sobre contenidos de Ecología y medio ambiente, especialmente orientados a la protección de este último.

En el CD que acompaña este trabajo podrá acceder a una demostración, en la que se realiza un recorrido por el sitio mostrando algunas de sus características distintivas.

Dimensión didáctica

Respecto a la valoración del diseño de la aplicación desde el punto de vista didáctico, se puede iniciar afirmando que en general se considera muy buena la **Adecuación a los destinatarios** del sitio. Se observa que la propuesta puede resultar de interés para los niños del segundo ciclo del nivel primario, los temas que se tratan en la aplicación corresponden a contenidos que se abordan en las escuelas primarias de nuestro país, como lo explicitan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios y los Contenidos Básicos Comunes de Ciencias Naturales para la educación general básica.

Teniendo en cuenta los destinatarios, el lenguaje utilizado es adecuado en general, como así también las tipografías utilizadas, la cantidad de información contenida en las distintas pantallas y su organización, el uso de mucho color e imágenes en las interfaces, la evocación a situaciones en las cuales los destinatarios pueden sentirse involucrados, etc. Parecería que los diseñadores atendieron en parte a lo que plantean Nielsen y Loranger (2006):

“En nuestras pruebas, descubrimos que los adolescentes aprecian especialmente anécdotas con las que se pudiera sentir identificados. Los textos de apoyo con ilustraciones o bien con fotografías relevantes también eran claves para facilitar el aprendizaje y mantener su interés. Sin embargo, su entusiasmo se desplomaba rápidamente cuando se enfrentaban a grande bloques de texto y ejemplos ineficientes.” (Nielsen y Loranger, 2006: pp 345 y 346)

Al igual que en el segundo sitio analizado se valora como positiva la intención de incluir un glosario en el sitio, aunque aún en la versión analizada no está implementada esa funcionalidad. Lo que también se observa en coincidencia con el sitio antes mencionado, es que quizás sería apropiado incluir más información respecto de la caracterización de los distintos tipos de Biomas aprovechando las potencialidades del hipertexto y la multimedia.

En cuanto a la **Coherencia y Confiabilidad de la Información**, existen algunos aspectos que no respetan completamente aquellos lineamientos que se dan, y que quizás podrían afectar de alguna manera la valoración que un docente puede hacer de la aplicación. Uno de ellos es el hecho de que no se explicitan las referencias bibliográficas o fuentes utilizadas, lo que quizás se podría de alguna manera ver subsanado en parte porque se aprecia que existe una organización oficial que de alguna manera respalda lo presentado en el sitio, como lo son la Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable de la nación Argentina y Portal Educar dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Algo que también se puede observar como negativo es el hecho que no se expliciten los objetivos de la aplicación en la versión analizada. En cambio si se puede decir que en general se observa una buena redacción y no se

han observado errores de tipeo, ortográficos o gramaticales lo que es especialmente deseable en un material educativo.

Respecto a la **Propuesta de Aprendizaje** que se ofrece desde la aplicación, se puede apreciar que está organizada por eje temático, uno de los cuales es “Nuestro País. Ecorregiones y sus recursos”, y es el que tiene una vinculación más directa con el tema de Biomas, que es de interés para este trabajo. Además de ello se presentan contenidos vinculados a: Recursos naturales, Agua, Energía, Transporte, Atmósfera, Residuos, Suelo, Biodiversidad, Ciclo de vida y Consumo. Todos ellos abordados desde la perspectiva de las problemáticas a las que hoy se enfrenta el planeta, y sus habitantes y procurando enseñar la protección y el cuidado del medio ambiente.

En la versión analizada, que no está completa, se presenta la estructura y organización con la que se entiende tienen pensado abordar los distintos temas (excepto el de las Ecorregiones que tiene una estructura diferentes) y que básicamente consiste en ofrecer la posibilidad al estudiante de explorar cinco secciones tituladas ¿Qué puedes hacer? - ¿Sabías qué? - Juegos y actividades - Enlaces - Tu opinión. Cabe mencionar que de las secciones sólo se encuentra desarrollada y accesible en cada tema la correspondiente a Juegos y actividades, lo que sin duda limita nuestras posibilidades de análisis dado que es esperable que en las dos primeras secciones se explicita el enfoque conceptual del sitio web, así como también su propuesta educativa.



Figura 25: remarcado con el recuadro las distintas opciones presentadas a partir de un índice que le permite al estudiante explorar lo abordado respecto del tema Biodiversidad.

El acceso a las opciones dentro de cada sección, como de los temas abordados en sí mismos es completamente libre y aleatorio, más allá que la ubicación pueda sugerir un tipo de navegación por defecto de tipo secuencial. Todas las secciones y sus correspondientes opciones de acceso se mantienen, siempre visibles en la parte superior e inferior de la página.

En relación a los **Tipos de interacción** que se propicia desde este sitio, se podría decir que si bien en principio resultan acotadas, se entiende que existe un marcado interés por promover un intercambio en torno a los distintos contenidos abordados, dado que para todos los temas se incluye una opción para enviar comentarios a los responsables del sitio, que desde la misma aplicación abre una casilla en la cual fácilmente el estudiante puede colocar su nombre, su dirección de email, el mensaje y enviarlo con un clic. Además existe una opción a nivel general de contacto también para comunicarse con ellos, al tiempo que se observa que se tiene pensado

que cada vez que se ingresa a la aplicación se despliegue un cuadro de diálogo pop up, con la “Pregunta del mes”, que los usuarios pueden responder y enviar de manera sencilla como en los otros casos desde la misma aplicación. Actualmente esto último no está completamente implementado.



Figura 26: cuadro de dialogo pop-up que se abre sobre la interfaz principal al ingresar al sitio o sobre la sección activa cuando se elige esa opción ubicada en el costado izquierdo de la ventana (ver figura 25).

En cuanto a las **Actividades** que esta aplicación le ofrece a los estudiantes, podemos decir que son variadas y de distinto tipo. Por cada tema tratado, se incluye alguna propuesta de interactividad vinculada al contenido, y en algunos casos las mismas proponen un trabajo con otros materiales que no son necesariamente digitales. Se pueden citar por ejemplo:

- Actividades para explorar y descubrir: en la sección sobre *Ecorregiones* se muestra un mapa de la Argentina para que el alumno explore las características de cada región (ver figura 34); en la sección de energía se presenta una escena con distintos electrodomésticos de los cuales se puede simular su encendido y apagado, para que el estudiante observe cuánta energía consume cada uno y pueda así entender la importancia de su ahorro.
- Actividad para reflexionar y tomar decisiones: en la sección sobre *Transporte* se presenta un conjunto de afirmaciones para identificar cuáles son las verdaderas que ayudan a proteger el medio ambiente; y en la sección *Consumo* se ofrece un cuestionario múltiple opción que le permite al estudiante determinar si es un consumidor responsable.
- Actividad para aplicar lo aprendido: en la sección suelo se ofrecen instrucciones para la creación de una huerta orgánica, y en la sección *Residuos* se brinda una secuencia de pasos para reciclar papel.
- Actividad de memorización: en la sección de *Biodiversidad* se invita a jugar a un memotest con los personajes (animales) de la aplicación. Resulta interesante el hecho de que plantea un límite de posibilidades para intentar descubrirla las coincidencias y que cada vez que se juega las fichas aparecen ubicadas de distinta manera.
- Actividad para la expresión creativa: en la sección *Atmósfera* se ofrece una imagen para colorear, con un lápiz que se mueve con el puntero del mouse y que permite la selección del color de una acotada paleta y pintar con un clic sobre el área deseada. Se considera algo restringida, porque se presenta una única imagen y pocas opciones para pintarla.

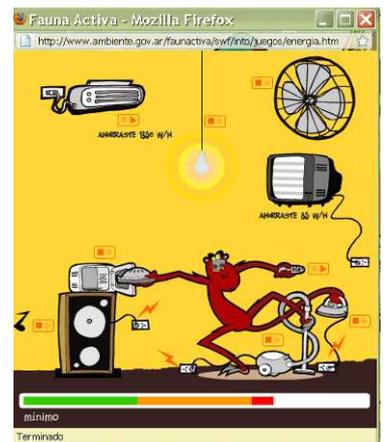


Figura 27: interfaz de la actividad sobre Energía.



Figura 28: interfaz de la actividad sobre Atmósfera.

En relación a la **Motivación** que puede despertar esta aplicación en los estudiantes, se entiende que puede estar dada básicamente por la colorida interfaz gráfica que invita a explorarla, y propicia el acceso a los contenidos abordados de manera lúdica y a partir del descubrimiento. Se considera esto muy importante sobre todo teniendo en cuenta la edad de los destinatarios. La variedad de actividades que ofrece también se cree puede ser un factor motivante para los chicos, el hecho de no limitar las actividades a realizar sólo con la computadora como así también el proponer algunas que le impliquen al estudiante interactuar con docentes o familiares adultos para realizar acciones concretas y establecer contacto con los responsables del sitio.

Teniendo en cuenta las características de la aplicación analizada y una heurística de evaluación de aplicaciones educativas propuesta por Squires y McDougall (1997) y referidas específicamente a cuestiones de aprendizaje fundamentales como el control del material por parte del aprendiz, la complejidad del mismo y los desafíos que propone, se entiende que la aplicación Faunactiva se sustenta sobre una propuesta constructivista, porque al decir de estos autores ofrece *“Niveles significativos de control, considerando a los aprendices como participantes activos con un objetivo.”*; es un *“Material típicamente complejo, que permite diversidad de contenidos que hay que tener en cuenta y un conjunto de procesos para poner en práctica.”*; y proporciona *“Recompensas intrínsecas obtenidas por la finalización satisfactoria de tareas complejas.”* (Squires y McDougall, 1997: p 101) Como podrían serlo por ejemplo una devolución sobre un mensaje con un comentario enviado a los autores, la producción obtenida de la pequeña huerta orgánica creada por los chicos, una producción realizada a partir del papel reciclado.

Tal como ya se mencionó para los otros dos sitios analizados, las **Posibilidades de interacción** que ofrece la aplicación es lo que marca una diferencia importante respecto de los otros materiales que se suelen usar en las escuelas para trabajar estos temas. La interactividad que este sitio propone al estudiante - según la tipología propuestas por Cobo (2006) -, básicamente se circunscribe a la interactividad de lectura o navegación a partir del uso de vínculos en la organización de la información y la interactividad de respuesta limitada mediante la realización de alguna actividades de respuesta cerrada que se presentan como cuestionarios múltiple opción, verdadero falso, resolución de rompecabezas y memotest.



Figura 29: interfaz de la actividad sobre Biodiversidad.

Otros aspectos que diferencian este material de otros son: la posibilidad que está prevista en el diseño (actualmente no implementada completamente) de que mensualmente se ofrezca una pregunta que movilice a los chicos a buscar su respuesta con sus docentes y que la envíen a los

responsables del sitio; el hecho de que en torno a todos los temas abordados se abra un posible canal de comunicación con los autores a partir del envío de comentarios; el ofrecer alternativas para orientar la profundización o ampliación del tema, previendo ofrecer enlaces a otros sitios relacionados con el tema en casi todas las secciones.

Para culminar con el análisis desde la dimensión didáctica del sitio de Faunactiva, correspondería hacer una valoración de los **Materiales complementarios** que acompañan al mismo. En el caso particular de este sitio, en la versión que se encuentra disponible hasta Noviembre de 2010 no ofrece ningún tipo de material adicional como ayuda técnica, guía didáctica, o del proyecto marco donde se desarrolla la aplicación, aunque en relación a esta última se aprecia que una opción en el menú superior que en un futuro se estima proporcionará acceso a esa información. Por el momento, tampoco ofrece acceso a otros materiales o sitios para que los estudiantes y docentes puedan ampliar o completar sobre los contenidos abordados, aunque como ya se mencionó anteriormente, en la estructura del mismo se puede observar que existe la intención de hacerlo.

En relación a este último aspecto analizado se podría decir que este sitio es el más pobre, en comparación con los otros, lo que constituye sin duda una cuestión a mejorar.

Dimensión técnico-estética y usabilidad

En relación al diseño de la aplicación desde el punto de vista técnico-estético y de la usabilidad una primera observación está relacionada a que los **Requerimientos de hardware y software**, como ocurre en el segundo sitio analizado, tampoco se explicitan en este caso. Tal como se planteaba, al igual que en la valoración del sitio anterior, en Faunactiva esto resulta ser un factor limitante al acceder al mismo y que desorienta mucho a los usuarios, sobre todo si se tiene en cuenta que el sitio se visualiza incompleto, y cómo no se explicitan fechas de creación y actualización ni se menciona que es un demo, el docente o estudiante que se acerca no puede determinar si hay cosas que no se ven porque hay alguna incompatibilidad técnica de software y/o hardware, si es que demora mucho en cargarse el sitio, o si realmente es que ese contenido no está disponible. Es posible, que varios usuarios abandonen el sitio sin explorarlo por esta razón.

En cuanto al **Diseño gráfico**, es posible decir que la legibilidad en pantalla es buena dado que el tipo y tamaño de fuente que utiliza es adecuado en general, y por ser una aplicación SWF¹² se sabe que se va a visualizar igual en las distintas plataformas en las que se utilice la aplicación, sin necesidad de disponer de la fuente elegida. No obstante ello presenta la limitación de que no se puede agrandar el tamaño de la fuente según las necesidades de los usuarios lo que podría volverse una dificultad para personas con visión acotada.

Respecto al uso de color que se hace para el fondo y las fuentes, se puede decir que la aplicación se destaca por el colorido de sus interfaces, se ha elegido amplia gama de colores para las distintas secciones de la aplicación combinando fondo oscuro y fuentes claras o viceversa, siendo en general acertadas las elecciones, salvo en algunas secciones que se podría mejorar aumentando el contraste.

¹² Formato de archivo swf proviene de ShockWave Flash, fue creado por la empresa Macromedia (Adobe) para trabajar con gráficos vectoriales. Generalmente se utiliza para crear animaciones o pequeñas aplicaciones interactivas que se pueden incluir en la Web.



Figura 30: ventana de la aplicación *Faunactiva* correspondiente a la sección “Agua” donde se puede apreciar la combinación de colores utilizados en una de las interfases.

En esta aplicación se podría decir que hay algo que por momentos afecta la legibilidad más que los contrastes de colores entre fondos y fuentes y el tipo y tamaño de esta última, como lo es que algunos textos aparecen y desaparecen de manera automática al ingresar a la aplicación o al pasar de una sección a otra, que no admiten ningún tipo de control por parte del usuario y que en muchos casos desaparecen antes de que este pueda terminar de leer.

En este sentido Nielsen y Loranger (2006) consideran que:

“[...] el texto en movimiento es especialmente problemático para los usuarios internacionales, que a veces tienen que buscar alguna palabra en el diccionario mientras leen. En realidad, no es bueno para nadie. Los usuarios quieren controlar su propia velocidad de de lectura y los textos dinámicos les quitan el control. Las personas con deficiencias de visión o situaciones que causan la pérdida de control de la cabeza, como por ejemplo la parálisis cerebral, pueden no ser capaces de enfocar y mantener contacto visual continuo con elementos que se mueven o cambian constantemente.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 239)

En relación a la forma de jerarquizar y destacar elementos, ideas o enlaces se puede decir que en general se agrupan en lugares cercanos elementos que tienen relación y que se guarda coherencia al colocar elementos similares o que cumplen una misma función en las distintas secciones. Quizás algo que se podría mejorar es que en la parte superior de la ventana principal existe una especie de menú con distintas opciones, que en algunos casos funcionan como menú desplegable y en otros casos como enlaces, pudiendo ocasionar algo de confusión o desconcierto en los usuarios.

Las áreas sensibles de la pantalla se resaltan al pasar el puntero del mouse sobre ellas, brindando más información respecto del enlace. En el área central de la ventana se presenta una imagen y en ella se señalan con un efecto de animación constante diferentes partes interactivas, que a su vez se asocian con un menú de opciones en la parte inferior (texto-imagen) que se resaltan también al posicionar el puntero del Mouse en ellos.



Figura 31: ventana principal de la aplicación, resaltados con un rectángulo rojo las opciones de menú superior e inferior, y en el centro los círculos amarillos que destellan y destacan las posibilidades de interacción (que se corresponden con el menú inferior). Al pasar por el puntero del Mouse por una de ellas se destaca la correspondiente en la imagen o viceversa.

A diferencia de las dos aplicaciones antes analizadas, es posible decir que en esta no se observa el problema de no resaltar los hipervínculos según las convenciones, dado que en general en la versión analizada hay poca información textual. En la pantalla principal el texto que aparece está asociado a íconos o hace las veces de opciones de una barra de menú con opciones desplegables, con lo que resulta de alguna manera bastante intuitivo identificarlos como áreas interactivas.

Además, considerando la edad de los principales destinatarios de este sitio y a tendiendo a las recomendaciones que Nielsen y Loranger (2006) hacen en relación a este tema, se entiende que la forma de presentar las distintas opciones para acceder al contenido del sitio puede resultar interesante para los estudiantes: *“Los niños a menudo ven la Web como un juego y aprecian la oportunidad de explorar un ambiente y revelar sus secretos. En particular, no les importa mover el ratón sobre un gráfico para ver que hay tras él.”* (Nielsen y Loranger, 2006: p 185)

Respecto a la **Organización de la información y la navegación**, si bien no es mucha la información textual que se presenta en el sitio es posible decir que al igual que en los dos sitios antes analizados las ideas se presentan utilizando párrafos cortos y por lo general de manera completa en una misma pantalla. Si bien la interfaz del sitio, por ser una aplicación flash no respeta el formato habitual de una página, en las secciones donde se presenta texto dentro de la aplicación se cuida de no requerir demasiados desplazamientos verticales. Además, se utiliza la numeración de párrafos para presentar por ejemplo una enumeración de pasos o una secuencia de preguntas.

En cuanto a la inclusión de menús desplegables en el sitio, se puede decir que se hace uso en dos niveles. Uno es en la pantalla principal desde donde se tiene acceso a todo, se incluye en parte superior (cómo se puede ver resaltado en la figura 32) un menú del cual algunas opciones son desplegables verticalmente. Otro uso es cuando para cada tema abordado se muestra un cuadro índice con una serie de categorías, que al hacer clic sobre cada una de ellas se despliega un cuadro con las opciones que permiten acceder al contenido agrupado bajo esa categoría.

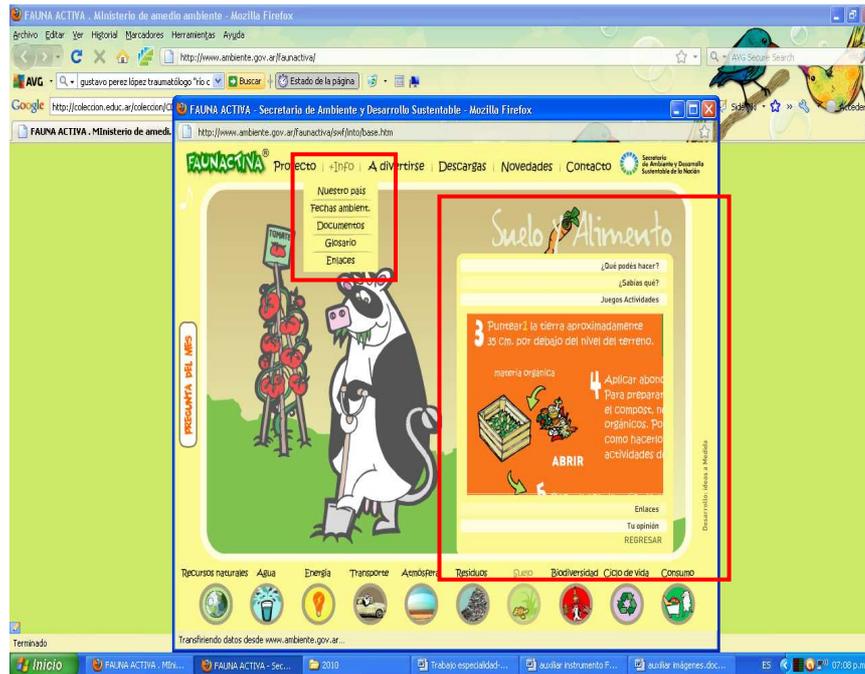


Figura 32: ventana correspondiente a la sección suelo en la cual se recuadrado una opción desplegable del menú principal y el índice con las categorías que se despliegan para mostrar las opciones de acceso al contenido correspondiente.

Este tipo de estructuración para la navegación se mantiene en toda la aplicación y permite saber dónde se está ubicado y cómo acceder de manera sencilla a las distintas secciones, respondiendo a algunas de las recomendaciones que hacen Nielsen y Loranger (2006) para el diseño de la navegación de un sitio:

“Con un diseño empático, la gente encuentra y maneja la información sin esfuerzo. Las etiquetas, la distribución y la relación entre las distintas páginas están representadas claramente. Un buen diseño de navegación muestra dónde se está, dónde están situadas las cosas y cómo conseguir lo que se necesita de forma metódica. Una arquitectura de la información apropiada hace que la gente se sienta cómoda para explorar y con la confianza de que podrán volver fácilmente a páginas previamente vistas.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 173)

Vinculado también a las opciones para acceder a la información, si bien desde la página principal se puede acceder a todas las secciones importantes de la aplicación, al igual que en el segundo sitio analizado, este no provee ninguna función de búsqueda local que permita localizar de manera ágil y fácil un determinado contenido en el sitio. No obstante ello, se entiende que si al completar su desarrollo el sitio no crece mucho más, en este caso se podría llegar a obviar la inclusión de un buscador local dado que la amplitud de opciones que ofrece es manejable y fácilmente accesible desde la página principal y desde la interfaz de cada sección. Al respecto Nielsen y Loranger (2006) sostienen:

“[...] es probable que pueda prescindir de un buscador si su sitio Web tiene menos de 100 páginas. Los sitios Web de entre 100 y 1000 páginas normalmente necesitan un motor de búsqueda bastante sencillo. Una vez que llegamos a miles de páginas es realmente necesario invertir en construir un buscador que sea lo mejor posible.”(Nielsen y Loranger, 2006: p 141)

En lo que refiere al uso que se hace del hipertexto en este sitio y al aprovechamiento de sus potencialidades, como ya se mencionó anteriormente se entiende que esta aplicación se encuentra aún en construcción y que al momento no incluye demasiados contenidos en formato de texto como para establecer variedad de relaciones entre ellos. No obstante se aprecia que se tiene prevista la incorporación de enlaces a sitios externos vinculados a los contenidos abordados en cada sección, destinando un espacio en el índice de categorías destinado a tal fin.



Figura 33: ventana correspondiente a la sección Recursos Naturales en la cual se ha señalado con un recuadro la opción del índice de categorías correspondiente al apartado Enlaces presente en cada sección.

Respecto a los pocos hipervínculos que sí están disponibles en la aplicación actualmente, se puede decir que los que permiten acceder al contenido dentro de la misma funcionan correctamente, pero los pocos que vinculan a sitios o bases de datos fuera de la aplicación se encuentran desactualizados.

Asociado también con la navegación del sitio, se hace necesario analizar de qué manera se muestran las distintas páginas cuando se intenta acceder a ellas. En la aplicación Faunactiva las páginas correspondientes a cada sección se despliega dentro de la misma ventana que la principal, pero las correspondientes a las opciones que se ofrecen en cada una se muestran en una ventana tipo pop up que se abre sobre la ventana principal. En ambos casos las ventanas se abren con un tamaño y ubicación predefinida, y si bien es posible arrastrarlas para cambiar su ubicación, y redimensionar el alto y ancho de la ventana, pero el contenido mantiene su tamaño y no se adapta a esas modificaciones.

En relación a lo anterior surge un problema, dado que los navegadores más utilizados actualmente están configurados por defecto para bloquear la apertura de ventanas emergentes, - por el uso masivo que se le ha dado a esta técnica durante un tiempo, para invadir al usuario con avisos publicitarios-. En el caso de esta aplicación esto podría implicar que un usuario poco experimentado no pudiera visualizar completamente el contenido del sitio. Nielsen y Loranger (2006) dicen al respecto:

“Debido a la experiencia negativa de los usuarios con las ventanas emergentes, los bloqueadores son cada vez más populares y de hecho, son un componente estándar del Internet Explorer, el navegador más utilizado. Cada vez que utilice algo más allá del HTML simple, le recomendamos que lo verifique en navegadores que contengan estos mecanismos activados. Pruébelos con las nuevas versiones de IE, Firefox, y cualquier otro navegador popular, así como en navegadores ampliados con barras de herramientas de Google y otros añadidos populares.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 352)

En cuanto a la organización de la información del sitio, se observa que responde a una estructura mixta que combina características de una organización ramificada y de una jerárquica. Para cerrar el análisis de este aspecto, es necesario destacar que al igual que en los dos sitios anteriormente analizados en este tampoco se incluye ningún tipo de publicidad.

Pasando ahora a valorar las **Posibilidades de acceso** que la aplicación ofrece, se puede comenzar diciendo que si bien la dirección URL de la aplicación no es muy larga, esta no resulta sencilla de

recordar. Otro factor que se entiende juega en contra a la hora de intentar localizar el sitio para acceder a través de una búsqueda, es el hecho de que al ser una aplicación Flash, el texto está contenido como parte del ejecutable de la aplicación, y aunque usa un lenguaje y términos sencillos, no es factible encontrarlo como resultado de una búsqueda excepto que se utilice el nombre del sitio para la misma.

Otro aspecto que podría dificultar la accesibilidad en este sitio es el hecho de que pueden surgir algunos inconvenientes para la visualización de ciertos contenidos en los distintos sistemas operativos y navegadores, de acuerdo a la configuración que tengan predeterminada para las ventanas emergentes y recursos swf. Además, al igual que los dos sitios antes analizados Faunactiva no ofrece contenidos en múltiples lenguas, restringiendo el acceso para usuarios que no son hispanoparlantes.

Lo que si se puede rescatar como positivo de este sitio en relación a la accesibilidad es que el acceso es completamente libre para cualquier usuario, no se requiere ningún tipo de registro o permiso, y que se encuentran bien resaltadas las áreas que permiten la interacción y navegación. No obstante, no brinda mayores ayudas a las personas con algún tipo de dificultad visual ya que por ejemplo los textos no son escalables.

Respecto a los **Medios utilizados** en esta aplicación, se observa que a diferencia de las dos anteriormente analizadas, la misma se destaca por su interfaz predominantemente gráfica. En la versión disponible hasta el momento, se incluyen coloridos dibujos e información textual, pero esta última no abunda. No se incluyen videos ni fotos, y sólo incorpora sonido a partir de una música de fondo que por defecto se activa al iniciarse la aplicación pero que se puede activar y desactivar de manera sencilla en cualquier momento.

Por lo que se puede apreciar, tanto las imágenes como el sonido y las animaciones cumplen una función importante en la mejora de la estética y atractivo del sitio, lo que resulta importante para el tipo de destinatarios al cual está orientado este sitio.

En relación a ello Nielsen y Loranger (2006) plantean que:

“Hemos analizados muchos sitios Web con usuarios jóvenes, incluyendo niños de 6 a 12 años a los que sí les gustan más los sitios llamativos que los tradicionales. [...] En nuestras pruebas con adolescentes descubrimos que les gustan los gráficos modernos y que prestan más atención a los sitios Web con visuales que los usuarios adultos.” (Nielsen y Loranger, 2006: p 344)

Además, se puede observar que en la mayoría de los casos las imágenes se utilizan de manera integrada con el texto para permitir la exploración y aportar datos relevantes.



Figura 34: aquí se puede apreciar, por ejemplo, en la sección más vinculada a la temática de interés para este trabajo, cómo se hace uso de la imagen para a partir de ella permitir la exploración y según donde se ubica el puntero del mouse presentar la información correspondiente a la región señalada.

En cuanto a la cantidad de medios utilizados en general se podría decir que es adecuada teniendo en cuenta que los contenidos presentados no se abordan con demasiada profundidad, pero si se lo considera en función de la temática de interés más específicamente vinculada al tema de los biomas, creemos que sería necesario profundizar más en su tratamiento y sin duda aprovechar más potencialidades de este tipo de recursos, incluyendo fotos, videos, audio que permitieran identificar las características de las distintas regiones y conocer las distintas especies que habitan en ellas. En relación a esto último, surge como interrogante hasta qué punto puede ser acertada la elección de dibujos para la representación de las mismas y en ninguna parte incluir fotos reales.

También referido a los medios, es posible afirmar que se aprecia un gran esfuerzo por lograr una buena calidad en los que se han incluido, al tiempo que se busca mantener la coherencia y unicidad de la imagen que se le quiere dar al producto, logrando una interfaz con identidad propia, colorida, amigable y descontracturada, y que en general invita a los usuarios a explorarla. Quizás en esto último se podría decir que hay una marcada diferencia con los otros sitios analizados.

Por otra parte, al igual que las dos aplicaciones anteriores, en esta también se observa la preocupación por optimizar los tiempos en que se cargan las páginas y en que se da respuesta al usuario. No obstante por el tipo de aplicación que es, quizás demora un poquito más que las otras en cargarse, pero se entiende que son demoras razonables y aceptables considerando sus características y pensando en una conexión banda ancha de 1MB. Además, para no perder el interés del usuario, el sitio integra elementos que permiten saber el progreso y el tiempo necesario para que la aplicación se cargue completamente y se pueda utilizar, tal como lo sugieren Nielsen y Loranger (2006):

“A menudo podrá minimizar la impaciencia de los usuarios durante las descargas largas simplemente mostrando un indicador del estado para ofrecer una información visual. Un indicador bien diseñado reduce el tiempo de descarga percibido porque la gente ve el progreso y sabe que esperar. Hágalo simple. [...] Los usuarios impacientes abandonarán el sitio si no se ofrece información adecuada, a menudo asumiendo que el sitio se ha caído porque la página aparece congelada. Si pueden ver que la página está funcionando, suelen esperar más tiempo.” (Nielsen y Loranger, 2006: pp 345 y 346)

Finalizando ya con el análisis del sitio desde el punto de vista del diseño técnico-estético y la usabilidad, se hace una valoración de algunos aspectos referidos a **Funcionalidades en general**, que suelen ser de interés para la mayoría de los sitios.

En cuanto al uso del sitio, se puede decir que en general es sencillo e intuitivo y tal como se mencionó anteriormente los tiempos de respuestas son aceptables. A diferencia de los dos sitios antes analizados, en este además de unos errores mínimos como por ejemplo que algunas veces ciertas opciones del menú desplegable de la parte superior se tildan, no se repliegan y dejan de funcionar, o que algunos vínculos están desactualizados, se observa que al ser una versión en construcción hay secciones que aún se encuentran sin contenidos para mostrar, accediéndose sólo a la estructura y funciones de navegación. Quizás hubiera sido conveniente agregar la leyenda en construcción y así evitar que personas que accedan a la aplicación y desconozcan esta realidad, no interpreten ese hecho como un error de funcionamiento.

Por último, cabe destacar que al igual que en los otros sitios mencionados los usuarios no puede realizar modificaciones permanentes a lo presentado en el sitio, sólo los cambios necesarios para resolver una actividad pero que no resultan persistentes. Tampoco se ofrece la posibilidad de imprimir el contenido, guardar todo o parte del contenido. Únicamente es posible descargar unos fondos de escritorio alusivos a los temas abordados y con imágenes y personajes de la aplicación.

CONCLUSIONES

El presente trabajo se planteó como objetivo realizar un análisis de tres aplicaciones educativas hipermediales accesibles vía Web y que abordaran un contenido del área de las Ciencias Naturales, específicamente el tema “Los Biomas”. La intención era identificar a partir de ello, las características que actualmente reúnen algunos de los materiales educativos disponibles en la Web, y determinar cómo los diseñadores están aprovechando las potencialidades de las TIC para: enriquecer el abordaje de ciertas temáticas, proponer esquemas de organización de la información que la hagan más accesible para los destinatarios, y propiciar desde esas aplicaciones distintas instancias de colaboración e interacción, con la intención de propiciar aprendizajes más significativos en el área de las ciencias naturales para los adolescentes.

Para concretar esto, se comenzó delimitando el marco desde el cual se partía, en relación al uso de las TIC en educación, las potencialidades que se cree que estas poseen para enriquecer los aprendizajes del tema en cuestión, y la ubicación de este último en el contexto curricular. Luego se procedió a detallar la manera en que se realizaría el abordaje metodológico, delimitando el modelo desde el cual se realizará la evaluación de los sitios, el instrumento a utilizar en dicho proceso para la recolección de datos, y a explicitar los criterios que se tendrían en cuenta para la búsqueda y selección de las aplicaciones a analizar. Finalmente se llevó a cabo un análisis descriptivo y una valoración fundamentada desde algunos aportes teóricos de dos sitios españoles (Proyecto Biósfera y La Isla de las Ciencias) y uno argentino (FaunActiva).

Ese análisis se concentró en evaluar principalmente el diseño desde el punto de vista didáctico y el diseño técnico-estético y de usabilidad de cada sitio de manera general, y en particular de aquellas secciones que abordaban el tema en cuestión u otros relacionados al mismo.

A modo de conclusión y a partir de lo realizado en el marco de este trabajo, es posible efectuar las siguientes consideraciones.

Hoy, al igual que siempre, resulta inconcebible pensar una escuela aislada del entorno que la rodea, manteniéndose al margen de los avances tecnológicos y de los problemas que afectan a la sociedad que la contiene. Las TIC, más allá de las adhesiones y de los posicionamientos encontrados que puedan generar, actualmente forman parte de la sociedad y por ende de la realidad de las instituciones educativas. Ese hecho constantemente interpela a los educadores respecto del lugar y la función que deberían cumplir estas tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje y sobre sus posibles aportes a los mismos.

En relación a ello, se entiende que es innegable el potencial que encierran estas tecnologías, por su capacidad hipermedial, para flexibilizar y personalizar los recorridos de aprendizaje, posibilitar el establecimiento de relaciones entre conceptos, propiciar un rol más activo del educando en la construcción de sus conocimientos, permitir una aproximación multisensorial a los contenidos de aprendizajes, representar la realidad, y simular procesos y situaciones a las cuales le sería imposible acceder a una institución educativa, por cuestiones de tiempos, costos y/o seguridad. También es importante el aporte que están haciendo las TIC para contribuir a la apertura de las escuelas, facilitando y agilizando las comunicaciones entre distintos actores e instituciones ya sea a nivel local, nacional o internacional.

No obstante ello, nunca se debe perder de vista que estas tecnologías no se deberían integrar al ámbito educativo con el fin de reemplazar otros recursos, procesos o personas, ni para remozar viejas prácticas, sino que deberían complementar y enriquecer lo que se está haciendo con otras tecnologías y posibilitar prácticas nuevas y más significativas. En este contexto se entiende que el trabajo con TIC en la educación podría contribuir a generar ciertas rupturas y a implementar propuestas innovadoras, en el sentido que lo plantea Libedinsky (2001), y que entre otras cosas: se replanteen aspectos didácticos y disciplinares en distintas áreas; atiendan a los intereses y necesidades de los distintos estudiantes; movilicen al descubrimiento de nuevos intereses culturales; promuevan el intercambio con el otro;

involucren a los estudiantes y sus familias; se expandan más allá de las fronteras del aula; movilicen al trabajo consensuado y comprometido entre todos los actores.

En ese marco cobra un rol fundamental la evaluación intrínseca de los materiales educativos y de las herramientas disponibles y/o accesibles vía Web, previa a su utilización con los estudiantes. Para ello existen innumerables y variados instrumentos que pueden contribuir a orientar la mirada de quién evalúa y ayudar a recoger información importante en este proceso, para la toma de decisiones y el planteo de estrategias tendientes a aprovechar mejor sus posibilidades. Sin embargo, no siempre es sencillo encontrar uno que responda a las necesidades puntuales que se tienen, implicando en algunas ocasiones un trabajo especial para su adaptación a los fines que se persiguen.

Respecto a la temática puntual elegida y lo que se pudo observar durante la elaboración de este trabajo, se entiende que las TIC pueden hacer aportes a la enseñanza y el aprendizaje de todas las áreas disciplinares, pero que en particular para las ciencias naturales, estos pueden resultar especialmente interesantes por las posibilidades que ofrecen para: simular procesos y situaciones; proveer información a través de variedad de representaciones y medios; generar interacción entre estudiantes, docentes y especialistas; entre otros.

A su vez es importante destacar, que a pesar de la variedad y cantidad de información que se encuentra disponible hoy en Internet, no fue tarea sencilla encontrar tres aplicaciones Web destinadas a adolescentes que abordaran el tema de “los Biomas” y reunieran los criterios establecidos inicialmente para su selección (que fuera educativo, en idioma español, con respaldo de algún organismo oficial o desarrollado en un marco institucional, que incluyera interactividad). Esta dificultad se acentúa si se quiere restringir la muestra a sitios argentinos, con lo cual se entiende que aún hay mucho por hacer en esta área en nuestro país. En relación a ello se cree que las Universidades Nacionales deberían ocupar un lugar preponderante, por el potencial que tienen para formar equipos multidisciplinarios que desarrollen este tipo de materiales educativos y para realizar investigaciones y estudios que posibiliten avances en esta área.

En cuanto al análisis realizado de los tres sitios seleccionados, se han identificado algunas características que se visualizan como comunes en su diseño, tanto desde la perspectiva didáctica como técnica-estética y de usabilidad, y se rescatan aquí como categorías en torno a las cuales es posible plantear algunas reflexiones e interrogantes.

1) Navegando en una secuencia didáctica

Resulta compartida e igualmente interesante la forma en que los sitios organizan internamente la información y posibilitan el acceso a la misma, dado que todos incluyen índices con categorías claras en general que permiten una exploración libre de estos, pero al mismo tiempo, en dos de ellos se observa que desde la propia ubicación espacial de esas opciones en la pantalla se ordena una secuencia didáctica que de alguna forma guía u orienta de manera implícita, desde el propio diseño de la aplicación, a aquellos usuarios con menos experiencia, permitiendo de esta manera distintos recorridos de los contenidos dependiendo de los conocimientos previos, las necesidades y los intereses de cada estudiante, propiciando un acceso al material autónomo y más personalizado, y promoviendo el desarrollo de habilidades para la búsqueda, acceso y recorrido de la información. En este sentido, se entiende que al ofrecer distintas alternativas para la navegación del sitio se puede ayudar a los usuarios a llegar a los contenidos con los que necesitan trabajar, pero sin duda esto demanda un trabajo interdisciplinario en la etapa de desarrollo del material, para lograr una buena estructuración de los mismos desde un punto de vista didáctico, científico y técnico.

Es fundamental a la hora de pensar el esquema de navegación de un material, tener presente todas las relaciones que son factible establecer desde el punto de vista epistemológico entre los diferentes contenidos a abordar, y delimitada muy claramente la propuesta didáctica que se quiere presentar a los estudiantes, para que a partir de ello se

pueda diseñar la estructura que mejor integre esto, y que sea lo suficientemente flexible para que al mismo tiempo que orienta y guía el proceso de aprendizaje brinda la suficiente libertad a quienes lo necesiten. Otro aspecto que es importante considerar en relación a ello, son las variadas posibilidades técnicas con las que se cuenta hoy para implementar el diseño de la navegación de un material digital, pero ello sin perder de vista que todo debe quedar siempre supeditado a las relaciones de los contenidos y al diseño didáctico y no a la inversa. Lo tecnológico no debería plantear limitaciones o condicionamientos a las propuestas de enseñanza, sino por el contrario debería ampliarlas, enriquecerlas, potenciarlas.

En torno a lo anterior se plantean desafíos e interrogantes a la hora de diseñar materiales vinculados a por ejemplo ¿cómo hacer para que un estudiante transite necesariamente por determinadas secciones de un material y realice determinadas actividades o experiencias que se consideran fundamentales para el aprendizaje de un contenido, pero sin que eso signifique o se perciba como una forma de coartar la libertad en el acceso a los contenidos y en la navegación? ¿En qué medida ofrecer ciertas orientaciones implícitas desde la organización de los elementos en pantalla pueden ser determinantes en el recorrido de la secuencia didáctica prevista? ¿De qué manera es posible ayudar a los estudiantes a percibir y entender las relaciones entre los contenidos abordados en un material cuando estas se plasman a través de la propia estructura de navegación? ¿De qué forma se puede lograr una navegación simple e intuitiva sin perder las relaciones conceptuales, cuando estas son amplias y complejas?

2) Avanzar hacia la hipertextualidad

Relacionado en parte a lo que se planteaba en el punto anterior y vinculado a la hipertextualidad en los materiales analizados, se puede apreciar que en sólo uno de los sitios se ha intentado explotar un poco sus potencialidades para brindar la posibilidad de establecer explícitamente relaciones entre los contenidos de las distintas secciones a través del uso de enlaces o “palabras calientes” dentro de los bloques de información o a partir de la presentación de mapas conceptuales. Por lo antes explicitado y en consideración a lo planteado al respecto por Huergo (2007), se entiende que quizás sería necesario trabajar un poco más en relación al desarrollo de la hipertextualidad en estas aplicaciones para contribuir a potenciar el pensamiento asociativo y relacional y permitir una integración más significativa de los temas abordados.

En cambio, si se observa que en los tres materiales analizados se ha intentado valerse del uso de la hipertextualidad para establecer vínculos externos, aunque no en todos se han aprovechado sus posibilidades de la misma manera. Si bien en el diseño de las tres aplicaciones se visualiza la importancia que se entiende asignan a establecer vínculos desde el material hacia otros sitios que permitan ampliar o profundizar sobre un tema o acceder a otros contenidos relacionados con lo abordado en él, en dos de ellos finalmente no se llega a concretar efectivamente esto porque la mayoría de los vínculos están desactualizados con lo cual no funcionan, o porque en uno de los casos en la versión analizada no se ha culminado el desarrollo de esas secciones.

Es posible decir que, a pesar de las limitaciones encontradas, se consideran valiosas en general las formas de organizar y presentar los contenidos de los sitios por la interactividad y la ruptura de la linealidad en los aprendizajes que, en mayor o menor medida, estos permitirían generar. No obstante, se entiende que aún hay mucho camino por recorrer en el ámbito educativo en relación a la hipertextualidad, de forma tal que tanto docentes como estudiantes, puedan descubrir sus potencialidades y limitaciones, y adquirir los conocimientos necesarios que les permitan no sólo acceder y utilizar materiales con este tipo de organización, sino comenzar fundamentalmente a pensar y organizar el contenido de sus producciones digitales de una manera hipertextual, que rompa con la linealidad de la mayoría de los materiales impresos, y que tan internalizada está en todos.

Se entiende también que aún son varios los interrogantes que se plantean en relación a este tema y sobre los cuales se pueden abrir diferentes perspectivas de trabajo, a saber: ¿a partir de qué edad están los estudiantes en condiciones de comenzar a crear producciones con una organización no secuencial de la información? ¿Qué conocimientos y habilidades se requieren para utilizar y para crear un hipertexto, y de qué manera los docentes pueden contribuir a que los estudiantes los adquieran y/o desarrollen? ¿Es posible identificar de manera general estrategias o procedimientos y especificarlos de una manera tal que se constituyan en una ayuda a la hora de producir un hipertexto? ¿Puede un estudiante comprender cualquier tipo de organización hipertextual si está bien diseñada o existen otros factores que resultan condicionantes de esto? ¿Qué herramientas se deberían incorporar a los materiales digitales hipertextuales para facilitar la navegación y los diferentes procesos de apropiación de su contenido?

3) Representatividad del contenido referenciado en una categoría

También relacionado con lo abordado en los dos ítems anteriores aparece el tema de las palabras que se eligen como categorías en un índice o mapa de navegación.

Se puede decir que en general en los tres sitios educativos analizados la elección de las categorías es adecuada, lo que resulta importante, si se considera que **puede resultar muy desconcertante y desorientador acceder a una sección de un material esperando hallar cierto contenido y encontrarse con algo que no guarda relación con el nombre del vínculo por el cual se llegó allí. Por esto resulta muy importante elegir nombres de categorías representativos del contenido al cual se podrá acceder navegando a través de ellos, sumado a que se debe procurar que esos términos utilizados sean sencillos, de uso común en el área disciplinar para que también puedan ser detectados por los buscadores Web.**

Relacionado a este punto se podría decir que a partir de los avances de la Web 2.0 se abren nuevos interrogantes orientados a delimitar ¿Cuál es el aporte real que hacen las categorías en el acceso a información, cuando se da la posibilidad de que estas sean definidas por los distintos visitantes de un sitio? ¿Cuan decisivas resultan las etiquetas colocadas por quienes han visitado antes el sitio cuando llega un usuario en busca de un contenido determinado? ¿De qué manera podemos contribuir desde la educación a desarrollar las habilidades necesarias para que los estudiantes puedan definir categoría útiles para sí y para otros y apropiarse del uso de estos sistemas de organización de información?

4) Narrativas superpuestas

Es de destacar que los tres sitios analizados buscan integrar distintos medios para presentar sus contenidos (imágenes fijas y en movimientos, audio, y textos), buscando posibilitar también como sostiene Huergo (2007) una *perspectiva multimedial o polifónica* de los temas abordados. No obstante ello se observa que en todos los casos, se podría hacer un mayor y mejor uso de los mismos para permitirle a los estudiantes conocer ampliamente y con todos sus sentidos las características de las distintas regiones naturales y de todas las especies que allí habitan, salvando de alguna manera las distancias y los costos que imposibilitan que los estudiantes puedan vivenciarlo de manera presencial.

En estos tiempos, los estudiantes que llegan a las instituciones educativas de distintos niveles y con los que los docentes nos encontramos día a día en las aulas, están fuertemente inmersos en una cultura multimedial. Constantemente están recibiendo estímulos a sus sentidos a través de la televisión, Internet, los celulares, las computadoras, o el simple transcurrir de sus vidas en diferentes espacios. Pero lo que resulta aún más interesante de todo esto, es que los estudiantes no sólo reciben sino que también, y cada vez más, son productores de mensajes que integran estos múltiples lenguajes. Sin duda, esta realidad plantea un gran desafío y a la vez una nueva necesidad a los educadores, como lo es la de apropiarse de estos lenguajes para aprovechar sus

posibilidades expresivas y generar materiales ricos que propicien procesos de aprendizajes más interesantes y significativos para los estudiantes.

Es por lo anterior, que quizás se podría decir que hoy resulta un despropósito concebir el desarrollo de un material educativo digital, sin ponerse a pensar en las múltiples posibilidades que tenemos de comunicar una idea a partir de la integración de textos, imágenes fijas, sonidos, videos, animaciones. Pero cuando se piensa en esto, es fundamental hacerlo desde una perspectiva didáctica a la cual se debería supeditar la mirada estética y más técnica del material, para que realmente se puedan concretar los objetivos educativos que se persiguen y verdaderamente se pueda contribuir a acercar a los estudiantes al conocimiento a través de sus diferentes sentidos. **La intención no es sumar medios para que se vea bonito o más amigable un material, sino integrarlos con un sentido pedagógico-comunicacional.**

En relación a ello, se entiende que puede llegar a ser útil cuando se está diseñando un material y decidiendo de qué manera presentar los contenidos y qué medios utilizar, tratar de dar respuesta a interrogantes tales como: ¿De qué otra manera se podría presentar esta información o idea para que pueda ser accedida de una u otra forma por todos los posibles destinatarios del material? ¿Qué datos o información relevante va a aportar la inclusión de este medio? ¿Qué cosas se van a poder hacer con él? ¿Qué tipo de representación de la realidad estamos ofreciendo con este medio seleccionado?

Finalmente en relación a este punto, un aspecto que no se puede dejar de considerar y que también surge del análisis realizado es que siempre que se trabaje con diferentes medios es muy importante tener presentes ciertos criterios de accesibilidad, dado que si bien la multimedia nos permite abrir múltiples puertas de acceso al conocimiento y ofrecer variedad de experiencias, también en algunos casos si el usos de los diferentes medios no es diseñado cuidadosamente, podría constituirse en un limitante para las personas por ejemplo con capacidades diferentes en relación a la movilidad o los sentidos de la vista y del oído.

5) Interacción e interactividad como dimensión estructurante

Algo realmente muy valorable en las tres aplicaciones, por las implicancias que puede tener para el aprendizaje, son las distintas instancias de interacción (entre estudiantes, docentes, autores, padres y otros) que desde el diseño se buscan propiciar y las variadas propuestas de interactividad que se ofrecen, algunas más ricas y significativas que otras y seguramente todas mejorables, pero es alentador ver que desde el diseño de los materiales educativos se intenta promover que los estudiantes asuman un rol más activo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, poniendo de alguna manera en valor la importancia de “aprender haciendo” y de “aprender con el otro”.

Sin dudas esto no es simple y le requiere al equipo docente que diseña el material posicionarse desde otro lugar, dejando atrás la imagen de que el estudiante llega a la institución escolar y que allí recibe pasivamente el conocimiento que el docente transmite — perspectiva que durante mucho tiempo ha impregnado los procesos de enseñanza en los distintos niveles educativos — para aceptar que hoy los estudiantes pueden acceder al conocimiento desde un montón de lugares diferentes, y cada vez más necesitan enfrentarse a propuestas complejas que movilicen sus diversos intereses, que los inviten a aprender planteándoles verdaderos desafíos, a partir de situaciones y contextos reales que posibiliten hacer y compartir con diversos actores, trabajar con distintas fuentes, recursos y materiales, en diferentes espacios (reales o virtuales) y con tiempos flexibles que se adapten a diversos ritmos personales.

En este punto los interrogantes que se plantean quizás están más orientados a pensar ¿de qué manera es posible superar las limitaciones técnicas y de infraestructura con las que se encuentran muchas instituciones educativas a la hora de pensar propuestas educativas que involucren niveles de interacción e interactividad significativos? ¿De qué manera cuando se

desarrollan materiales educativos digitales se puede contemplar esto sin por ello limitar la propuesta?

6) Tendencia hacia la Web 2.0

Relacionado a lo anterior, también resulta significativo encontrar por estos tiempos algunos materiales educativos que ya incluyen en sus propuestas las nuevas herramientas que ofrece la Web 2.0, intentado de esta manera aprovechar sus potencialidades para propiciar el intercambio y la construcción colaborativa de conocimientos, a partir, por ejemplo, del trabajo con Blogs y Wikis. Se cree que **esto va acompañando la tendencia actual que pone en relevancia la conectividad permanente, la disponibilidad de recursos y materiales desde cualquier medio conectado a Internet, la construcción de un saber compartido y colectivo, siempre accesible, lo que a la educación le posibilita comenzar a abrir las instituciones derrumbando límites materiales, temporales y espaciales.** Sin lugar a dudas todo esto en parte se ve posibilitado por los avances tecnológicos que hoy permiten contar con recursos de hardware y software cuyas interfaces se vuelven más intuitivas y fáciles de usar para los estudiantes y los docentes, aunque aún siguen requiriéndose algunos conocimientos mínimos para su uso, al tiempo que se necesitan otros nuevos para poder interactuar y construir en estos nuevos entornos Web.

En relación a ello, se entiende que **cada vez se vuelve más relevante tanto para docentes como para estudiantes apropiarse de estrategias y conocimientos que entre otras cosas les permitan: validar fuentes en Internet, seleccionar y gestionar información en formato digital en medio de la sobreabundancia que hoy existe, expresar adecuadamente ideas en forma escrita, interpretar y producir mensajes en lenguaje audiovisual, reconocer y respetar la propiedad intelectual, colaborar en entornos virtuales e intercambiar ideas en un marco de respeto a las diferencias, identificar los riesgos a los que las personas se ven expuestas al relacionarse o difundir información a través de la Web, promover un uso crítico y reflexivo de las distintas herramientas que hoy la gran red de redes ofrece, por mencionar sólo algunas.**

También en relación a esta tendencia se cree que aún hay mucho por hacer y estudiar vinculado a entre otras cosas a: ¿cómo promover mejores interacciones en entornos presenciales mediados por tecnologías y cómo hacer esto en espacios virtuales, para que esas interacciones tengan un alto valor pedagógico? ¿De qué manera orientar la producción de manera colaborativa, para que en ese hacer conjunto de muchos se pueda garantizar la coherencia, consistencia y confiabilidad de lo que se produce? ¿Qué lugar ocupa la propiedad intelectual en estos entornos de creación colectiva? ¿Cómo regular la distribución y uso de diferentes producciones a través de Internet resguardando los derechos de todos? ¿Qué características deberían reunir las propuestas de intercambio a través de Internet para que realmente puedan complementar las interacciones cara a cara, o en algunos casos suplirlas cuando estas no se pueden concretar presencialmente?

7) Las actividades como potenciadoras del aprendizaje

Las actividades en una propuesta de enseñanza son claves, dado que a partir de ellas es posible generar las distintas instancias de acción que se les propondrán a los estudiantes, y a partir de las cuales tendrán la oportunidad de interactuar con los materiales, los contenidos, las herramientas y recursos, y a su vez interactuar con otros. En este sentido, se entiende que las actividades son claves como potenciadoras de los aprendizajes, y requieren mucha atención en los diseños didácticos.

En relación a este punto en los sitios analizados, se puede apreciar una tendencia en los tres a abordar los contenidos desde una perspectiva bastante práctica, proponiendo diversas actividades a los estudiantes para que a partir de ellas, los alumnos puedan descubrir, entender, aplicar y/o afianzar conceptos. Se podría decir que en general los tres sitios trabajan con el planteo de interrogantes para los cuales los estudiantes tienen que buscar respuestas, aunque en

uno de ellos valiéndose de la potencialidades de la tecnología, se avanza un poco más al plantear situaciones problemáticas algo más complejas y situadas para ser resueltas con trabajos de investigación en la Web, y/o de experimentación, observación y reflexión a partir del uso de pequeños simuladores de distintas situaciones reales y de interacción con otros.

Teniendo en cuenta lo analizado y lo planteado hasta aquí, es posible sostener que en los tres sitios se aprecia una preeminencia del enfoque constructivista en el diseño didáctico de los mismos, lo que se ve evidenciado, según Gros(1997), fundamentalmente en el uso que se hace del hipertexto como una estrategia para propiciar la flexibilidad cognitiva, el planteo del aprendizaje a través de actividades variadas y que intentan ser significativas para los estudiantes basándose en la resolución de problemas, ofreciendo posibilidades para experimentar incluyendo aplicaciones que permiten simular situaciones de la vida real, planteando espacios para el aprendizaje activo por parte de los estudiantes con guías u orientaciones a las cuales pueden acceder cada vez que lo necesiten, permitiendo aprender de los errores.

8) Actualización y obsolescencia en la Web

La Web entendida como una gran red de información está en constante cambio y por los avances tecnológicos de estos últimos tiempos, en la que los usuarios asumen un rol más activo pasando de ser “sólo lectores” a también ahora ser “escritores”, se podría decir entonces que hoy la Web se modifica segundo a segundo, en cada instante es diferente.

Se entiende que esta impronta de cambio constante que tiene la Web es lo que hace que de alguna manera las personas la asuman, muchas veces casi sin ningún tipo de reflexión, como el lugar donde está todo lo que existe, donde está todo lo último, donde está todo lo real y lo cierto. Sin duda esto a parte de beneficios ciertos, está trayendo también muchos problemas a las sociedades que deben trabajar fuertemente en la formación de usuarios críticos y responsables de la Web.

Pero vinculado a esa naturaleza hipertextual y a esa característica de cambio constante que tiene la Web se evidencia otro problema, que aparece a nivel general en distintos espacios Web y en particular se observa en los sitios analizados, y que está vinculado a que hoy los diseñadores de materiales educativos disponibles online u offline, intentando aprovechar esas potencialidades de Internet para establecer relaciones, incluyen en los mismos muchos vínculos externos, a otros sitios, y que por el dinamismo propio de la gran red de redes frecuentemente estos quedan desactualizados rápidamente ocasionando que durante la navegación los usuarios se encuentren con el tan conocido error de “página no encontrada” o en el mejor de los casos que lleguen a un lugar al cual no esperaban y que poca relación guarda con el contenido que estaban navegando.

Sin dudas, esto plantea un desafío desde lo técnico cómo lo es el hecho de pensar estrategias e implementar soluciones para permitir que un sitio pueda mantener siempre sus enlaces externos actualizados y apuntando a los lugares que los diseñadores desean. Pero también plantea un gran desafío desde el punto didáctico, cómo lo es el de poder contar con estrategias que permitan encontrar, gestionar, validar y seleccionar sitios pertinentes para vincularlos a los materiales educativos y al mismo tiempo cuidar que estos se mantengan actualizados y mantengan actualizadas esas referencias externas, para evitar caer en la obsolescencia.

Algo que surge de lo hasta aquí planteado como un posible aporte orientador frente a esta problemática, es que al diseñar un material educativo ante la imposibilidad de mantener los enlaces actualizados constantemente, se debería procurar que el mismo sea autocontenido en cuanto a los contenidos fundamentales vinculados a los objetivos de aprendizaje de la propuesta, de manera que no se afecte el proceso de los estudiantes por la imposibilidad de acceder a un enlace que pierde su vigencia.

9) Navegación Web compleja

Se podría decir que la navegación de un sitio Web puede resultar compleja para los usuarios por razones vinculadas a su propia formación y experiencia en relación ello, o también puede serlo por cuestiones vinculadas al diseño del mismo y a la tecnología empleada. En cuanto a esto último, las razones independientes del usuario que pueden dificultar la navegación, lo que se suele observar con bastante frecuencia en los sitios en general y que también se encontró en los casos de estudio elegidos, son los enlaces que no se destacan lo suficientemente bien o para los cuales la forma elegida de resaltarlos no es la convencionalmente utilizada. Otros aspectos relacionados a ello que hacen deficitarios algunos diseños, son el hecho de que no siempre se brindan elementos claros a los usuarios que les permitan saber en un momento dado qué vínculos ya se han visitado y cuáles no, y por otra parte la ausencia o la deshabilitación del botón atrás en la interfaz del sitio para volver a una página anteriormente visitada.

Además, algo que cada vez se está volviendo más frecuente en los sitios es el uso de ventanas emergentes o el despliegue de múltiples ventanas, o solapas en el mejor de los casos, del navegador para mostrar las páginas a medida que se van accediendo. Esto agrega complejidad a la navegación porque suele contribuir a que el usuario se pierda al ver invadido su espacio de trabajo en la pantalla por muchas ventanas, y porque frente a esta alternativa de diseño no funcionan las opciones que proporciona el navegador para avanzar y retroceder por las páginas visitadas, con la lógica que el usuario esperaría.

Se entiende que en el diseño de materiales educativos se debería atender muy cuidadosamente estos aspectos a los fines de ofrecer una navegación lo más simple e intuitiva posible para todos, tratando de evitar que la forma de recorrer y acceder a los contenidos se convierta en un factor obstaculizante de los aprendizajes. En este sentido se cree que con algunas cuestiones básicas como: incluir siempre visible un mapa de navegación interactivo o un índice desde el cual se pueda ver y acceder todo el contenido del sitio o material y en el que se marquen de alguna manera las secciones ya visitadas; respetar las convenciones más utilizadas para los hipervínculos a partir de textos (subrayado y en color azul eléctrico); mostrar todas las páginas del sitio en una misma ventana y/o solapa; e incluir botones en lugares visibles de las páginas que permitan volver siempre a la página visitada inmediatamente antes; en fin se piensa que con estos aportes sencillos se podrían lograr mejoras significativas en la navegación de los sitios educativos, sobre todo en la que realizan aquellos estudiantes con menos experiencia en el uso de la Web.

10) Problemas en la accesibilidad

Las dificultades en la accesibilidad a algunos contenidos en los sitios Web suele ser un inconveniente con el que frecuentemente se encuentran algunos usuarios de Internet.

Este tipo de problema, detectado también en mayor o menor medida en los tres sitios analizados, se origina cuando al diseñar no se piensa en la forma de hacer el material más accesible para todos. Muchas veces al desarrollar materiales no se tiene en cuenta a estudiantes con distintas posibilidades y condiciones (físicas, personales, de aprendizaje, y técnicas). Por ejemplo, es frecuente encontrarse con materiales que no incluyen subtítulo para el audio o los videos que se presentan, con lo cual una persona con dificultades para escuchar no podría acceder a ese contenido y que en algunos casos, como en uno de los ejemplos analizados, condiciona además la realización de una actividad planteada a partir del mismo. Otras veces suelen ocurrir casos a la inversa, como por ejemplo incluir textos en formato de imagen, en circunstancias en las que se podría evitar, elementos en la interfaz o imágenes sin su correspondiente explicación textual, de manera tal que una persona no vidente tampoco podría acceder a los mismos. También algo detectado con bastante frecuencia en los sitios en general y en particular en los elegidos para este análisis, es que no se suelen respetar las convenciones para indicar las áreas de interactividad y los vínculos, requiriendo que el usuario

tenga que recorrer la pantalla para encontrarlos lo que resulta complejo para aquellas personas con algún tipo de problema motriz.

Otra cuestión relacionada con la accesibilidad y observada en estos tres sitios es que desde el diseño no se ha contemplado brindar alternativas para usuarios que no sean hispanoparlantes.

Respecto a lo anterior, se entiende que **es necesario comenzar a pensar más en esto a la hora de diseñar todo tipo de sitios pero muy especialmente los educativos, para generar condiciones reales de igualdad para todos en el acceso al conocimiento. Se cree que el proyecto de Ley de accesibilidad de la información en las páginas Web podría constituirse en un aporte importante en este sentido, para los futuros desarrollos que se realicen en nuestro país.**

11) Priorizar la legibilidad frente a la estética

Los problemas de legibilidad en distintos tipos de materiales digitales suelen ser uno de los más frecuentes, aún cuando ya desde hace mucho tiempo se vienen haciendo estudios y brindando recomendaciones al respecto.

Se entiende que esto se puede deber en muchos casos al desconocimiento de los autores que sin contar con formación orientada a estas cuestiones de diseño y sin disponer de asesoramiento específico al respecto, abordan el desarrollo de recursos digitales guiados más por la búsqueda de una estética que impacte utilizando variedad de combinaciones de colores y efectos y perdiendo de vista la importancia que tiene el cuidado de la legibilidad en pantalla de cualquier material y especialmente en los materiales destinados a educación.

En los tres sitios analizados se observa que en general se han considerado en el diseño los criterios básicos de legibilidad, y aunque en la mayor parte de ellos la legibilidad es buena, también se puede apreciar que en algunas partes de los materiales se siguen encontrando problemas comunes vinculados a la falta de contraste entre color de fuente y fondo, tamaños de fuentes no escalables, inclusión de texto en movimiento o que aparecen y desaparecen sin que el usuario pueda controlar los tiempos de permanencia en pantalla, ocasionando dificultades en el acceso al contenido.

En este sentido se entiende que **es fundamental abordar en el diseño de los materiales la legibilidad y la estética de los mismos desde una perspectiva integradora y equilibrada, siendo conscientes de que si es necesario se debe priorizar sin dudar la legibilidad por sobre la estética, prestando mucha atención a la elección de colores, al tamaños y tipos de fuentes a utilizar, a la elección de tecnologías que permitan al usuario variar y adaptar el tamaño de los textos a sus necesidades, optando por textos que permanezcan quietos al momento de ser leídos y por transiciones de pantallas que puedan ser controladas por los usuarios y adaptadas a sus propios ritmos de lecturas.**

12) El potencial de los materiales digitales

Los materiales digitales educativos que resultan de un diseño didáctico y técnico-estético cuidado, pueden encerrar en sí mismos un gran potencial para la educación, pero que los estudiantes lo puedan aprovechar para su aprendizaje depende en gran parte de la propuesta pedagógica que los integre.

Ese potencial que resulta interesante respecto de otro tipo de materiales, se vincula especialmente a: las variadas propuestas de interactividad que se pueden ofrecer, las instancias de devolución o corrección por parte de la aplicación que permiten a los estudiantes ir haciendo una autoevaluación de sus aprendizajes, las posibilidades casi ilimitadas de ampliar y profundizar los temas abordados, el uso de la multimedia para lograr representaciones más reales y/o concretas de los temas a estudiar, la organización de los contenidos para un acceso más flexible y que permite dar respuestas a distintas

necesidades. En este sentido, resulta muy importante concebir su integración a las distintas instancias de enseñanza y de aprendizaje junto con otro tipo de recursos y no necesariamente en reemplazo de ellos.

En relación a lo explicitado en el párrafo anterior es posible decir que en los tres sitios analizados desde su diseño se ha contemplado este abanico de posibilidades, aunque no en todos se a desarrollado en su mayor parte o se ha avanzado de la misma manera.

Sin duda en este punto se plantean algunos interrogantes en cuanto a los conocimientos, las habilidades y destrezas que el desarrollo de estos materiales están demandando y que de alguna manera es necesario comenzar a abordar como parte de la formación docente inicial y de la capacitación continua, de manera que se pueda generar de alguna manera una ruptura en la forma más tradicional de concebir los materiales educativos, para así dar lugar a diseños que respondan a los contextos actuales y se adapten mejor a las diversas necesidades a las que deben dar respuesta las propuestas pedagógicas de hoy.

13) La importancia de los materiales complementarios

Asociado a ese posible potencial de los materiales educativos digitales también aparece la necesidad de pensar y acompañar siempre a estos en particular, con cierta documentación que podría nombrarse como material complementario y que entre otras cosas permita explicitar al menos algunas cuestiones básicas relacionadas a por ejemplo: los objetivos educativos que se plantearon atender al momento de diseñarlo y los contenidos que se abordan en él para contribuir al logro de esos objetivos; algunas orientaciones que puedan ayudar a una mejor integración de dicho material en distintas propuestas pedagógicas; los requerimientos técnicos para poder apreciarlos en una computadora tal como fueron pensados y utilizarlos sin inconvenientes; el marco institucional en el cual ha sido desarrollado como así también quiénes son sus autores, fecha de elaboración y de la última actualización.

Sin duda contar con esta documentación adicional, puede constituirse en un factor determinante para los educadores a la hora de tomar la decisión de utilizar o no un material digital, por lo que es necesario que quienes desarrollan aplicaciones educativas digitales y las ponen a disposición de otros educadores, asuman como parte de ese proceso la elaboración de ese tipo de material complementario y prevean la mejor forma para hacerlos accesibles junto con la aplicación.

En cuanto a los sitios analizados en el marco de este trabajo y lo planteado en este punto, es posible decir que todos los autores prevén acompañar esas aplicaciones con este tipo de material complementario, aunque se puede apreciar distintos niveles de concreción de ello, como así también diversidad en la información presentada y en las formas de pensar el acceso a esa documentación.

14) En busca de la motivación

Como se sabe la motivación es clave en un proceso de aprendizaje, y por eso es central pensar en ello cada vez que se diseña una propuesta educativa. En el contexto de los aprendizajes mediados por TIC suele existir una idea equivocada respecto de que tan solo la presencia de herramienta tecnológica va a producir de por sí la motivación necesaria para que los estudiantes aprendan. En este sentido es común encontrarse con docentes que al ser interrogados sobre las razones por las que incluyen este tipo de tecnologías en sus clases ofrezcan como un argumento fuerte, cuando no el único, la motivación.

Se entiende que es posible que ante planteo de la posibilidad de usar TIC los estudiantes sientan una motivación inicial, pero ese interés puede decaer rápidamente si lo que se les propone hacer no constituye un desafío significativo para ellos.

En ese marco, se considera que el diseño de materiales educativos digitales debe prestar especial atención a esta cuestión, procurando desde la propia propuesta despertar en los estudiantes una motivación intrínseca, a partir por ejemplo: del planteo de interrogantes y situaciones problemáticas que permitan interactuar con el material e interaccionar con otros, ofreciendo instancias para la exploración y el descubrimiento, abordando los contenidos de manera contextualizada y lo más cercana a la realidad de los destinatarios, brindando la posibilidad de trabajar con distintos recursos que complementen la propuesta del material digital, proponiendo instancias lúdicas, entre otras.

En los tres sitios analizados en el marco de este trabajo se puede apreciar que la motivación es un aspecto tenido en cuenta a la hora de pensar sus diseños y si bien como se puede observar en secciones previas cada uno tiene sus particularidades, los tres comparten algunas de las cuestiones antes mencionadas.

15) Equilibrio entre modularizar e integrar

La cantidad de contenido a incluir en una página o pantalla es un aspecto a cuidar en el diseño de materiales educativos que se relaciona con la usabilidad de las aplicaciones. En relación a ello es importante al pensar la organización del contenido no sólo tener en cuenta cuestiones vinculadas a lo técnico-estético sino también relacionadas a lo epistemológico y didáctico, buscando mantener un equilibrio entre concentrar para mantener una visión general e integrada de lo que se presenta sin por ello sobrecargar las interfaces; y separar los contenidos en núcleos temáticos que se relacionan, pero que por el hecho de ubicarlos en espacios distintos no se provoca pérdida información o una comprensión fragmentada del tema.

En los ejemplos analizados es posible observar casos en los que los contenidos podrían haber sido organizados de manera diferente, para por ejemplo evitar excesivos desplazamientos de pantalla entendiendo que la división en ese caso no habría afectado la comprensión del tema.

Para terminar, se podría sintetizar entonces que si bien en el diseño de los tres sitios analizados se observa que de alguna manera en su construcción se atienden a principios técnicos y estéticos, fue posible encontrar ejemplos de los problemas de usabilidad mencionados por Nielsen y Loranger (2006) como los más importantes que actualmente se siguen observando en gran cantidad de los sitios de Internet, y que muchas veces son resultado de desconocimiento o malas prácticas de diseño Web, y que en su conjunto aún tienen varios aspectos a mejorar en relación a ello. No obstante se entiende que es una buena señal, más allá de las problemáticas detectadas, que quizás en dos de los casos analizadas se ha buscado priorizar en su desarrollo algunos aspectos más vinculados a lo didáctico y a lo educativo, creyendo que lo ideal sería poder complementar y equilibrar ambas perspectivas en el desarrollo de los materiales para lograr que sean realmente significativos y útiles para los distintos participantes de instancias educativas.

Por otra parte y a partir de todo lo realizado en el marco de este trabajo, es posible decir que los sitios españoles ponen en evidencia un avance importante en relación a la integración de las TIC en la educación, y que son significativos los trabajos que se vienen realizando en esa área en este país. Por su parte, la inclusión de un sitio argentino en la muestra, aunque no en su versión acabada, permitió indagar sobre la tendencia que en este tipo de desarrollos se viene dando a nivel nacional, lo que sumado a otros ejemplos analizados en otros contextos y a distintas acciones que se vienen desarrollando en relación al uso de TIC en educación (aunque quizás en muchos casos de maneras aisladas, desorganizadas o discontinuada), permiten vislumbrar un futuro bueno y prometedor en este sentido, aún cuando todavía haya muchas cosas por cambiar y mejorar, muchos errores de los cuales aprender.

Finalmente se considera pertinente destacar que la realización de este trabajo ha permitido conocer una pequeña parte de una realidad compleja, como lo es en general la relación entre las TIC y la Educación, y en particular la de la producción de aplicaciones educativas accesibles a través de la Web. El desafío está ahora en pensar nuevas propuestas que ayuden a encontrar las respuestas y contribuyan a gestar los cambios que la integración de las TIC en la educación de nuestro país necesita.

Anexo 1: Planilla de evaluación del Sitio del *Proyecto Biósfera*

Aspectos Generales				
Título del Sitio Web:	Proyecto Biosfera			
URL:	http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/			
Autor:	Créditos Ministerio de Educación de España - Dirección del Proyecto: CNICE, ISFTIC, ITE			No se explicita
Tipo de Sitio Web según su autor/responsable:	<u>Institucional</u>	Corporativo	Grupal	Personal
País al que corresponde el sitio:	España		Idioma del sitio:	Español
Fecha de la última actualización:	Marzo 2009		No se explicita	
Destinatarios:	Profesores, alumnos y público en general		<u>Explicitados</u>	Inferidos
Objetivos del sitio Web:	<p><i>“El proyecto Biosfera del Ministerio de Educación tiene como objetivo el desarrollo de unidades didácticas multimedia interactivas para las materias de Biología y Geología en la Enseñanza Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato. Incorpora, además, una serie de herramientas y recursos que estarán disponibles en Internet para quienes deseen utilizarlos.”</i></p>		<u>Explicitados</u>	Inferidos
Requerimientos de hardware y/o software específico para acceder y utilizar el sitio:	<p>Tener instalado: Java, Adobe Acrobat Reader, Macromedia Flash Player, Windows Media Player, Real Player y Quick time. Activar JavaScript en el navegador y la opción de expandir siempre el texto ALT de las imágenes.</p>			
Diseño Técnico-Estético y Usabilidad				
Diseño Gráfico	Si	No	Observaciones	
¿Usa tipos de fuentes Standard con buena legibilidad en pantalla?	X		Usa en general fuente Arial tamaño 10-12 o alternativas de la familia Sans Serif.	
¿El tipo de fuente respeta el carácter y tono del sitio?	X			
¿El tamaño de la fuente es adecuado al tipo de destinatario?	X			
¿Utiliza colores de fondo y fuente que contrastan?	X		En general, usa fondos claros y textos oscuros, y en la página principal fondo oscuro y texto claro.	
¿Utiliza consistentemente los colores, tipos y tamaños de fuentes para jerarquizar información?		X		

¿Se guarda coherencia al colocar elementos similares en las distintas páginas?		X	En algunos casos no se respeta.
¿Se destacan bien las ideas, elementos principales y enlaces en cada página?		X	Los enlaces se presentan en un mismo color dentro del nivel en que se encuentre, pero no se usa el color standard para destacarlos y algunos aparecen subrayados y otros no.
¿Se agrupan en lugares cercanos los elementos que se relacionan?	X		
Organización de la Información y Navegación	Si	No	Observaciones
¿En cada página se presentan ideas que se cierran o en caso de que se corten, el cambio de página no afecta su comprensión?	X		
¿Se utilizan párrafos cortos, de alrededor de 5 líneas, y que tratan sólo una idea?	X		
¿Se utiliza listas verticales con viñetas o numeración para presentar varios elementos?	X		
¿La cantidad de elementos e información colocados en las páginas es adecuada para evitar excesivos desplazamientos horizontales y verticales?	X		En una configuración de pantalla de 1024 x 728, la mayoría de las páginas del sitio requieren sólo desplazamiento vertical, equivalente a una pantalla en la mayoría de los casos.
¿Los menús desplegables son breves?			No incluye menús desplegables verticales ni horizontales.
¿Presenta buenas categorías de enlaces o índices para los usuarios que exploran el sitio?	X		
¿Ofrece una buena función de búsqueda local, accesible en todo momento o al menos desde la página principal?	X		Tiene un buscador local al cual se accede desde la página principal solamente.
¿El sitio aprovecha la hipertextualidad de Internet y ofrece enlaces a otros sitios vinculados a la temática abordada?	X		Aunque algunos enlaces no funcionan
¿Los hipervínculos son descriptivos de lo que contienen?	X		La mayoría sí.
¿Los enlaces hipertextuales funcionan correctamente y están actualizados?	X		Los enlaces internos (a página del mismo sitio) funcionan correctamente. La mayoría de los enlaces externos (a otros sitios) funcionan, pero hay algunos que no están actualizados porque refieren a páginas que no están disponibles.
¿Desde la página principal se puede acceder a todas las secciones importantes?	X		
¿En cualquier página el usuario puede saber dónde está y cómo ir al lugar deseado?	X		Si, se mantienen a la vista en la parte superior de la página las categorías y subcategorías o índices de navegación, destacando con color la categoría de la sección donde se

			encuentra, y en el caso de haber subcategoría se cambia el color del área de trabajo de acuerdo a la subcategoría.				
¿Se incluye publicidad en el sitio?				X			
Al navegar ¿las páginas siempre se muestran en la misma ventana?		X		En la mayoría de los casos, excepto en algunos casos específicos de Interactividad, o cuando vincula a páginas fuera del sitio.			
El sitio posee una estructura de navegación:							
Lineal	Ramificada	Hipertextual	Concéntrica	Jerárquica	Reticular o telaraña	<u>Mixta</u>	
Posibilidades de Acceso			Si	No	Observaciones		
¿La dirección URL es corta y sencilla?				X	La de la página principal del sitio sí pero la de las páginas interiores no.		
¿El sitio es accesible desde distintas plataformas de sistema operativo?			X		Se prueba en la plataforma Windows y Linux		
¿Se visualiza bien el sitio en distintos navegadores?			X		Se prueba con los navegadores Mozilla Firefox e Internet Explorer		
¿Se puede acceder libremente a todas las secciones del sitio? (no discrimina permisos por tipos de usuarios)			X				
¿Todas las secciones del sitio o al menos las principales son de carácter multilingüe?				X			
¿Utiliza un lenguaje sencillo y términos directos para posibilitar ser encontrado por los buscadores?			X				
¿Evita la navegación dinámica (opciones que se mueven o aparecen al pasar el Mouse)?			X				
El sitio propicia la accesibilidad de personas con capacidades diferentes a través de:							
<u>Textos escalables</u>	Alternativas textuales a las imágenes y gráficos que se presentan			Subtítulos en sonidos y videos		<u>Buen contraste de colores</u>	
Medios Utilizados			Si	No	Observaciones		
¿Se optimiza el tamaño de los archivos de medios para que las páginas no demoren en cargarse?			X		Por ejemplo un video dura 49 segundos y con un ancho de banda de 1 mega carga rápido.		
¿Brinda la posibilidad al usuario de controlar la reproducción de sonidos, videos y animaciones?			X		Permite pausar, reiniciar, avanzar, retroceder y controlar volumen desde el software.		
¿La interactividad se propone de manera sencilla y según las convenciones?			X				
¿Qué medios se incluyen en el sitio y cuáles son las funciones de los mismos?							
	Función						
Medio	Motivar	Informar	Permitir la investigación	Aportar datos relevantes	Mejorar la estética	Proveer refuerzo	Representar la realidad

Imagen		X		X	X		X
Sonido							
Vídeo		X		X			
Animación							
Texto	X	X	X	X		X	
Gráfico							
¿Cómo es la cantidad de medios empleados en el sitio respecto de la temática abordada?					<u>Pobre</u>	Excesiva	Adecuada
¿Cómo es la calidad técnica y estética de los medios empleados en el sitio?				Muy Buena	<u>Buena</u>	Regular	Mala
En general la integración de medios que se hace en el sitio es:				Muy Buena	<u>Buena</u>	Regular	Mala
Funcionalidades Generales				Si	No	Observaciones	
¿El uso del sitio es fácil e intuitivo?				X			
¿Los tiempos de respuesta a las acciones del usuario son adecuados?				X			
¿Es posible imprimir o guardar el contenido del sitio?					X	Se pueden guardar e imprimir cómo páginas web (archivo html) con las opciones que brinda el navegador, el sitio no proporciona opciones para hacerlo directamente.	
¿Los docentes y/o alumnos pueden modificar la estructura o el contenido del sitio?					X	Los visitantes pueden registrarse y de esa manera quedan habilitados para agregar o modificar contenidos en la Wiki del proyecto. También existe un Blog donde cualquier persona puede hacer comentarios a las entradas existentes, o pueden publicar entradas de manera directa siendo usuarios de Blogger y completando un formulario, o enviando por email el contenido para que el administrador cree la entrada por ellos.	
¿El sitio presenta algún error de funcionamiento?				X		En algunas de las páginas el botón volver no funciona.	
Diseño Didáctico							
Adecuación a los Destinatarios				Si	No	Observaciones	
Los temas abordados en el sitio ¿son adecuados al tipo de destinatario?				X			
De acuerdo a los destinatarios ¿Es apropiada la cantidad de información que se brinda en cada página?				X			
¿Se utiliza un lenguaje comprensible por los destinatarios?				X			
¿Los contenidos se organizan de manera lógica y				X			

se presentan de una forma comprensible para los destinatarios?			
Coherencia y Confiabilidad de la Información	Si	No	Observaciones
¿La información que se presenta se corresponde con los objetivos planteados en el sitio?	X		
¿Existe alguna organización o institución oficial que de alguna manera respalde lo presentado en el sitio?	X		Ministerio de Educación de España.
¿Se explicitan las referencias bibliográficas o fuentes utilizadas?		X	En al algunos casos se citan la fuente de donde se extraen los recursos. No hay mucho contenido teórico y no se citan fuentes consultadas en general.
¿Se hace un uso adecuado del lenguaje y presenta una correcta redacción?	X		
¿Los textos están libres de errores de tipeo, ortográficos y gramaticales?		X	Presenta algunos errores de ortografía (acentos)
Propuesta de Aprendizaje	Si	No	Observaciones
¿En el sitio se incluyen actividades para hacer relacionadas a los contenidos abordados?	X		
La forma en que se organizan los contenidos y las actividades ¿contribuye a alcanzar los objetivos de aprendizaje explicitados en el sitio?	X		
¿Los contenidos y actividades se presentan teniendo en cuenta los conocimientos previos y los interese de los destinatarios?	X		
Desde el sitio se promueve la interacción con:			
<u>Responsables del sitio</u>	<u>Personas en general</u>	<u>Docentes</u>	<u>Estudiantes</u> Especialistas
Las actividades que se incluyen en el sitio propician:	Si	No	Observaciones
el descubrimiento	X		Ej: Actividad 3 - Biomas del mundo
la reflexión	X		Ej: Actividad 4 - Componentes de un ecosistema
la expresión creativa	X		Ej: Actividad de investigación sobre la estructura y composición de los biomas del hemisferio norte.
la toma de decisiones	X		Ej: Actividad 19 - Características físico - químicas de un bioma.
la aplicación de lo aprendido	X		Ej: Actividad 7 - En tu misma clase
la memorización	X		Ej: Actividad 12 - ¿Qué es una población?

El sitio puede resultar motivador para los destinatarios por:			
Lo novedoso del contenido		X	
Su apariencia y diseño		X	
Los recursos técnico utilizados	X		
Los desafíos y la propuesta de acción que les ofrece	X		
Aprovechamiento Didáctico de la Tecnología	Si	No	Observaciones
¿Existen diferencias entre este sitio y otras herramientas normalmente utilizadas en las escuelas para el abordaje del contenido en cuestión?	X		
Tipo de interactividad que genera según el nivel de participación del usuario:			
<u>De lectura o navegación</u>	<u>De respuesta limitada</u>	<u>Creativa condicionada</u>	<u>Creativa abierta</u>
¿Qué aporta este sitio como recurso didáctico que no se puede o resulta muy difícil suplir con otras herramientas?	El poder ampliar la información, poder acceder de manera más fácil a algún recurso audiovisual(video), resolver distintas actividades y obtener una devolución si uno quiere saber si hizo bien las cosas, poder socializar producciones e intercambiar con otros o producir colaborativamente.		
Material complementario			
	Si	No	Observaciones
¿El sitio ofrece una sección de ayuda técnica que oriente al visitante en el uso de las distintas funcionalidades del mismo?	X		
¿Se incluye en el sitio una guía o propuesta didáctica para orientar a los docentes en su aplicación educativa?	X		
¿Son claras las explicaciones técnicas, didácticas y operativas ofrecidas en el sitio?	X		
¿Se ofrece información respecto a cómo los contenidos abordados en el sitio se vinculan con el currículum oficial?	X		
¿Propone el acceso a otros materiales para que el estudiante o el profesor puedan profundizar los contenidos?	X		

Anexo 2: Planilla de evaluación del Sitio *La Isla de la Ciencia*

Aspectos Generales				
Título del Sitio Web:	La isla de las ciencias. Biología y Geología 4º ESO			
URL:	http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/aplica_v19.swf			
Autor:	Manuel Merlo Fernández			No se explicita
Tipo de Sitio Web según su autor/responsable:	Institucional	Corporativo	Grupal	<u>Personal</u>
País al que corresponde el sitio:	España.		Idioma del sitio:	Español
Fecha de la última actualización:	<u>No se explicita</u>			
Destinatarios:	Estudiantes de 4º de ESO (Enseñanza Secundaria Obligatoria)		<u>Explicitados</u>	Inferidos
Objetivos del sitio Web:	"Isla de las Ciencias es un recurso educativo que tiene como objetivo principal que el alumno desarrolle las capacidades, conceptos y procedimientos propios de la materia de Biología y Geología de cuarto de ESO."		<u>Explicitados</u> (en el material complement.)	Inferidos
Requerimientos de hardware y/o software específico para acceder y utilizar el sitio:	No se explicitan requerimientos de hardware ni software. De mínima se infiere una PC multimedia con un navegador actualizado y contar con un reproductor flash player.			
Diseño Técnico-Estético y Usabilidad				
Diseño Gráfico	Si	No	Observaciones	
¿Usa tipos de fuentes Standard con buena legibilidad en pantalla?	X		Utiliza fuente Verdana tamaño de 2 puntos.	
¿El tipo de fuente respeta el carácter y tono del sitio?	X			
¿El tamaño de la fuente es adecuado al tipo de destinatario?	X			
¿Utiliza colores de fondo y fuente que contrastan?	X		Sí, en su mayoría fondo blanco y fuentes en negro o azul. En algunas partes también utiliza fuentes en rojo, verde, marrón y violeta y un resaltado de colores verdes, violeta o celestes en porciones pequeñas de texto	
¿Utiliza consistentemente los colores, tipos y tamaños de fuentes para jerarquizar información?	X			
¿Se guarda coherencia al colocar elementos similares en las distintas páginas?	X			
¿Se destacan bien las ideas, elementos principales y enlaces en cada página?		X		
¿Se agrupan en lugares cercanos los elementos que se relacionan?	X			

Organización de la Información y Navegación	Si	No	Observaciones
¿En cada página se presentan ideas que se cierran o en caso de que se corten, el cambio de página no afecta su comprensión?	X		Cada actividad o contenido se presenta en una página distinta.
¿Se utilizan párrafos cortos, de alrededor de 5 líneas, y que tratan sólo una idea?	X		
¿Se utiliza listas verticales con viñetas o numeración para presentar varios elementos?	X		En algunos casos incluyen numeración, en otros sólo el listado.
¿La cantidad de elementos e información colocados en las páginas es adecuada para evitar excesivos desplazamientos horizontales y verticales?		X	No se requieren desplazamientos horizontales pero sí verticales, que en algunos casos son equivalentes a 13 pantallas
¿Los menús desplegables son breves?	X		Presenta las opciones más generales en la parte superior y al hacer clic sobre ellas se despliega un cuadro con subopciones que en un caso corresponden a un menú, el tamaño se considera adecuado teniendo en cuenta la forma en que están organizadas.
¿Presenta buenas categorías de enlaces o índices para los usuarios que exploran el sitio?	X		
¿Ofrece una buena función de búsqueda local, accesible en todo momento o al menos desde la página principal?		X	No posee buscador local.
¿El sitio aprovecha la hipertextualidad de Internet y ofrece enlaces a otros sitios vinculados a la temática abordada?	X		Pero en varios casos no funcionan, están desactualizados.
¿Los hipervínculos son descriptivos de lo que contienen?	X		
¿Los enlaces hipertextuales funcionan correctamente y están actualizados?	X		Los que dirigen a secciones del mismo sitio funcionan bien, los que direccionan a sitios externos en varios casos dan error porque están desactualizados.
¿Desde la página principal se puede acceder a todas las secciones importantes?	X		
¿En cualquier página el usuario puede saber dónde está y cómo ir al lugar deseado?		X	Es posible saber dónde está uno ubicado, pero las páginas correspondientes a las actividades se abren en una nueva ventana o pestaña según el navegador, con lo cual no se puede usar la opción atrás del navegador y no hay una opción para volver a la página principal de la unidad, ni del sitio.
¿Se incluye publicidad en el sitio?		X	
Al navegar ¿las páginas siempre se muestran en la misma ventana?		X	No en el caso de las páginas de las actividades y de los enlaces a sitios externos.

El sitio posee una estructura de navegación:							
Lineal	Ramificada	Hipertextual	Concéntrica	<u>Jerárquica</u>	Reticular o telaraña	Mixta	
Posibilidades de Acceso			Si	No	Observaciones		
¿La dirección URL es corta y sencilla?				X	La de la página principal no es para nada intuitiva y tiene 67 caracteres.		
¿El sitio es accesible desde distintas plataformas de sistema operativo?			X				
¿Se visualiza bien el sitio en distintos navegadores?			X		Si, se prueba con Mozilla Firefox 3.6.6 y con Internet Explorer 6.0.		
¿Se puede acceder libremente a todas las secciones del sitio? (no discrimina permisos por tipos de usuarios)			X				
¿Todas las secciones del sitio o al menos las principales son de carácter multilingüe?				X			
¿Utiliza un lenguaje sencillo y términos directos para posibilitar ser encontrado por los buscadores?			X				
¿Evita la navegación dinámica (opciones que se mueven o aparecen al pasar el Mouse)?				X	Las opciones de navegación o hipervínculos no están indicadas, se identifican al pasar el puntero del Mouse y ver que se transforma en la conocida manito.		
El sitio propicia la accesibilidad de personas con capacidades diferentes a través de:							
Textos escalables	Alternativas textuales a las imágenes y gráficos que se presentan		Subtítulos en sonidos y videos		Buen contraste de colores		
Medios Utilizados			Si	No	Observaciones		
¿Se optimiza el tamaño de los archivos de medios para que las páginas no demoren en cargarse?			X				
¿Brinda la posibilidad al usuario de controlar la reproducción de sonidos, videos y animaciones?				X	No incluye videos, ni sonidos, sólo un efecto de sonido de ambientación breve en la página de inicio, que no se puede controlar. Incluye animaciones que se ejecutan como respuesta a una acción del usuario en pequeños entornos de simulación, pero que no requieren control, el usuario sólo puede activarlas.		
¿La interacción se propone de manera sencilla y según las convenciones?					No aplica.		
¿Qué medios se incluyen en el sitio y cuáles son las funciones de los mismos?							
Función							
Medio	Motivar	Informar	Permitir la investigación	Aportar datos relevantes	Mejorar la estética	Proveer refuerzo	Representar la realidad
Imagen	X	X	X	X	X	X	X
Sonido					X		

Vídeo								
Animación		X	X	X	X	X	X	
Texto		X	X	X				
Gráfico			X	X				
¿Cómo es la cantidad de medios empleados en el sitio respecto de la temática abordada?					<u>Pobre</u>	Excesiva	Adecuada	
¿Cómo es la calidad técnica y estética de los medios empleados en el sitio?					<u>Muy Buena</u>	Buena	Regular	Mala
En general la integración de medios que se hace en el sitio es:					Muy Buena	<u>Buena</u>	Regular	Mala
Funcionalidades Generales				Si	No	Observaciones		
¿El uso del sitio es fácil e intuitivo?				X		En general sí.		
¿Los tiempos de respuesta a las acciones del usuario son adecuados?				X				
¿Es posible imprimir o guardar el contenido del sitio?					X	El sitio ofrece la posibilidad de guardar como archivo de texto (rtf o pdf) e imprimir sólo las preguntas que se plantean en las páginas de actividades. Para guardarlas e imprimir completas como páginas web (archivo html) se deben utilizar las opciones que brinda el navegador. El resto de las páginas por ejemplo de conceptos previos, no se pueden guardar completas ni siquiera con las opciones del navegador.		
¿Los docentes y/o alumnos pueden modificar la estructura o el contenido del sitio?					X			
¿El sitio presenta algún error de funcionamiento?					X			
Diseño Didáctico								
Adecuación a los Destinatarios				Si	No	Observaciones		
Los temas abordados en el sitio ¿son adecuados al tipo de destinatario?				X				
De acuerdo a los destinatarios ¿Es apropiada la cantidad de información que se brinda en cada página?					X	Quizás se podría mejorar en lo correspondiente a las páginas de las actividades.		
¿Se utiliza un lenguaje comprensible por los destinatarios?				X				
¿Los contenidos se organizan de manera lógica y se presentan de una forma comprensible para los destinatarios?				X				
Coherencia y Confiabilidad de la Información				Si	No	Observaciones		
¿La información que se presenta se corresponde con los objetivos planteados en el sitio?				X				

¿Existe alguna organización o institución oficial que de alguna manera respalde lo presentado en el sitio?		X	No se explicita. Se podría inferir que por estar alojado en un sitio del Ministerio de Educación de España, este de alguna manera respalda lo presentado. No se explicita mayor información del autor del sitio, sólo su nombre y apellido.	
¿Se explicitan las referencias bibliográficas o fuentes utilizadas?		X		
¿Se hace un uso adecuado del lenguaje y presenta una correcta redacción?	X			
¿Los textos están libres de errores de tipeo, ortográficos y gramaticales?	X			
Propuesta de Aprendizaje	Si	No	Observaciones	
¿En el sitio se incluyen actividades para hacer relacionadas a los contenidos abordados?	X			
La forma en que se organizan los contenidos y las actividades ¿contribuye a alcanzar los objetivos de aprendizaje explicitados en el sitio?	X			
¿Los contenidos y actividades se presentan teniendo en cuenta los conocimientos previos y los intereses de los destinatarios?	X			
Desde el sitio se promueve la interacción con:				
<u>Responsables del sitio</u>	Personas en general	Docentes		Estudiantes
			Especialistas	
Las actividades que se incluyen en el sitio propician:	Si	No	Observaciones	
el descubrimiento	X			
la reflexión	X			
la expresión creativa		X		
la toma de decisiones	X			
la aplicación de lo aprendido	X			
la memorización		X		
El sitio puede resultar motivador para los destinatarios por:				
Lo novedoso del contenido		X		
Su apariencia y diseño		X		
Los recursos técnico utilizados	X			
Los desafíos y la propuesta de acción que les	X			

ofrece				
Aprovechamiento Didáctico de la Tecnología		Si	No	Observaciones
¿Existen diferencias entre este sitio y otras herramientas normalmente utilizadas en las escuelas para el abordaje del contenido en cuestión?		X		
Tipo de interactividad que genera según el nivel de participación del usuario:				
<u>De lectura o navegación</u>	<u>De respuesta limitada</u>	Creativa condicionada		Creativa abierta
¿Qué aporta este sitio como recurso didáctico que no se puede o resulta muy difícil suplir con otras herramientas?		El poder ampliar la información; poder acceder a distintos entornos de simulación que permiten instanciar distintas variables y observar a partir de ciertas animaciones los resultados; resolver distintas actividades y obtener una devolución si uno quiere saber si hizo bien las cosas.		
Material complementario				
		Si	No	Observaciones
¿El sitio ofrece una sección de ayuda técnica que oriente al visitante en el uso de las distintas funcionalidades del mismo?		X		Ofrece una guía de usuario a la cual se accede desde la página principal y desde la sección de cada unidad donde se explica el funcionamiento del sitio y cómo utilizarlo. También se ofrece en la página de las actividades una ayuda en torno al funcionamiento de cada aplicación de simulación.
¿Se incluye en el sitio una guía o propuesta didáctica para orientar a los docentes en su aplicación educativa?		X		
¿Son claras las explicaciones técnicas, didácticas y operativas ofrecidas en el sitio?		X		
¿Se ofrece información respecto a cómo los contenidos abordados en el sitio se vinculan con el currículum oficial?		X		
¿Propone el acceso a otros materiales para que el estudiante o el profesor puedan profundizar los contenidos?		X		

Anexo 3: Planilla de evaluación del Sitio *Faunactiva*

Aspectos Generales			
Título del Sitio Web:	FaunActiva		
URL:	http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD21/index.html		
Autor:	Educ.ar. Portal Educativo del Ministerio de Educación de la Nación. De la aplicación Faunactiva en particular, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.		No se explicita
Tipo de Sitio Web según su autor/responsable:	<u>Institucional</u>	Corporativo	Grupal
			Personal
País al que corresponde el sitio:	Argentina		Idioma del sitio: Español
Fecha de la última actualización:	<u>No se explicita</u>		
Destinatarios:	Estudiantes de nivel primario		<u>Explicitados</u> Inferidos
Objetivos del sitio Web:	Permitir que los estudiantes conozcan las características de las distintas regiones naturales de la argentina, que puedan identificar las acciones que afectan al medio ambiente, y aprendan a cuidarlo.		Explicitados <u>Inferidos</u>
Requerimientos de hardware y/o software específico para acceder y utilizar el sitio:	No se explicitan, se prueba en el navegador Mozilla Firefox 3.0.14 e Internet Explorer 6.0, con componente Adobe Flash Player.		
Diseño Técnico-Estético y Usabilidad			
Diseño Gráfico	Si	No	Observaciones
¿Usa tipos de fuentes Standard con buena legibilidad en pantalla?	X		
¿El tipo de fuente respeta el carácter y tono del sitio?	X		
¿El tamaño de la fuente es adecuado al tipo de destinatario?		X	Al no poder agrandarse a partir de las opciones que ofrece el navegador, por ser imágenes de texto o ser parte de la aplicación flash, quizás debería haberse previsto un tamaño más grande de fuente.
¿Utiliza colores de fondo y fuente que contrastan?	X		En general se podría decir que sí, pero en algunos casos debería mejorarse.
¿Utiliza consistentemente los colores, tipos y tamaños de fuentes para jerarquizar información?	X		
¿Se guarda coherencia al colocar elementos similares en las distintas páginas?	X		En su mayoría aunque se pueden observar algunas inconsistencias (algunas opciones del menú superior

			no son desplegables)
¿Se destacan bien las ideas, elementos principales y enlaces en cada página?	X		Sí en el área central de la ventana se presenta una imagen y en ella resaltados con un efecto de animación diferentes partes interactivas, que a su vez se asocian con un menú de opciones en la parte inferior (texto – imagen) que se resaltan al posicionar el puntero del Mouse
¿Se agrupan en lugares cercanos los elementos que se relacionan?	X		
Organización de la Información y Navegación	Sí	No	Observaciones
¿En cada página se presentan ideas que se cierran o en caso de que se corten, el cambio de página no afecta su comprensión?	X		Los contenidos se desarrollan por tema y por pantalla.
¿Se utilizan párrafos cortos, no más de 5 líneas, y que tratan sólo una idea?	X		Sí, aunque no se incluye demasiado texto para abordar los contenidos.
¿Se utiliza listas verticales con viñetas o numeración para presentar varios elementos?	X		Se utiliza numeración de párrafos al describir por ejemplo una secuencia de pasos para hacer una huerta.
¿La cantidad de elementos e información colocados en las páginas es adecuada para evitar excesivos desplazamientos horizontales y verticales?	X		Si bien la interfase del sitio por ser una aplicación flash, no respeta el formato habitual de una página, en las secciones donde se presenta texto dentro de la aplicación se cuida de no requerir demasiados desplazamientos verticales.
¿Los menús desplegables son breves?	X		
¿Presenta buenas categorías de enlaces o índices para los usuarios que exploran el sitio?	X		
¿Ofrece una buena función de búsqueda local, accesible en todo momento o al menos desde la página principal?		X	No incluye ninguna función de búsqueda.
¿El sitio aprovecha la hipertextualidad de Internet y ofrece enlaces a otros sitios vinculados a la temática abordada?	X		Sí, aparentemente tienen prevista la inclusión de enlaces relacionados a los contenidos abordados en cada sección.
¿Los hipervínculos son descriptivos de lo que contienen?	X		Los que están y funcionan sí, los otros no se pueden evaluar
¿Los enlaces hipertextuales funcionan correctamente y están actualizados?		X	No, algunos de los pocos incluidos no están actualizados.
¿Desde la página principal se puede acceder a todas las secciones importantes?	X		
¿En cualquier página el usuario puede saber dónde está y cómo ir al lugar deseado?	X		Se mantienen visibles las áreas de navegación.
¿Se incluye publicidad en el sitio?		X	
Al navegar ¿las páginas siempre se muestran en la misma ventana?	X		Aunque las actividades se despliegan en una ventana superpuesta.

El sitio posee una estructura de navegación:							
Lineal	Ramificada	Hipertextual	Concéntrica	Jerárquica	Reticular o telaraña	<u>Mixta</u>	
Posibilidades de Acceso				Si	No	Observaciones	
¿La dirección URL es corta y sencilla?					X	Si bien dentro de todo no es muy larga, no resulta sencilla de recordar.	
¿El sitio es accesible desde distintas plataformas de sistema operativo?				X			
¿Se visualiza bien el sitio en distintos navegadores?				X		Si, pero puede presentar inconvenientes para la visualización de algunos contenidos, según la configuración que tenga el navegador para las ventanas emergentes.	
¿Se puede acceder libremente a todas las secciones del sitio? (no discrimina permisos por tipos de usuarios)				X			
¿Todas las secciones del sitio o al menos las principales son de carácter multilingüe?					X		
¿Utiliza un lenguaje sencillo y términos directos para posibilitar ser encontrado por los buscadores?				X		Si bien utiliza términos sencillo, entendemos que se complica su localización con un buscador debido a que es una aplicación swf, de manera que el texto está contenido dentro del ejecutable y sólo se localiza en caso de que se utilice en la búsqueda el nombre de la aplicación.	
¿Evita la navegación dinámica (opciones que se mueven o aparecen al pasar el Mouse)?				X		En la imagen están resaltadas las zonas interactivas, mientras que las opciones de menú y las que se ubican en el área de navegación (estas últimas son las mismas que las de la imagen) se resaltan al pasar el mouse)	
El sitio propicia la accesibilidad de personas con capacidades diferentes a través de: NO							
Textos escalables		Alternativas textuales a las imágenes y gráficos que se presentan		Subtítulos en sonidos y videos		Buen contraste de colores	
Medios Utilizados				Si	No	Observaciones	
¿Se optimiza el tamaño de los archivos de medios para que las páginas no demoren en cargarse?				X			
¿Brinda la posibilidad al usuario de controlar la reproducción de sonidos, videos y animaciones?				X		Sólo el sonido, la versión analizada no incluye videos.	
¿La interacción se propone de manera sencilla y según las convenciones?				X			
¿Qué medios se incluyen en el sitio y cuáles son las funciones de los mismos?							
				Función			
Medio	Motivar	Informar	Permitir la investigación	Aportar datos relevantes	Mejorar la estética	Proveer refuerzo	Representar la realidad

Imagen	X		X	X	X		
Sonido					X		
Vídeo							
Animación	X				X		
Texto		X	X	X			
Gráfico							
¿Cómo es la cantidad de medios empleados en el sitio respecto de la temática abordada?					Pobre	Excesiva	<u>Adecuada</u>
¿Cómo es la calidad técnica y estética de los medios empleados en el sitio?				<u>Muy Buena</u>	Buena	Regular	Mala
En general la integración de medios que se hace en el sitio es:				Muy Buena	<u>Buena</u>	Regular	Mala
Funcionalidades Generales				Si	No	Observaciones	
¿El uso del sitio es fácil e intuitivo?				X			
¿Los tiempos de respuesta a las acciones del usuario son adecuados?				X		Incluso se indica el avance en los procesos de carga cuando no es inmediato.	
¿Es posible imprimir o guardar el contenido del sitio?					X	Sólo algunos fondos de pantalla alusivos a los temas abordados y con imágenes y personajes de la aplicación.	
¿Los docentes y/o alumnos pueden modificar la estructura o el contenido del sitio?					X		
¿El sitio presenta algún error de funcionamiento?				X		Hay cosas que no se ven	
Diseño Didáctico							
Adecuación a los Destinatarios				Si	No	Observaciones	
Los temas abordados en el sitio ¿son adecuados al tipo de destinatario?				X			
De acuerdo a los destinatarios ¿Es apropiada la cantidad de información que se brinda en cada página?				X			
¿Se utiliza un lenguaje comprensible por los destinatarios?				X			
¿Los contenidos se organizan de manera lógica y se presentan de una forma comprensible para los destinatarios?				X			
Coherencia y Confiabilidad de la Información				Si	No	Observaciones	
¿La información que se presenta se corresponde con los objetivos planteados en el sitio?						No aplica porque no se explicitan objetivos en el sitio	
¿Existe alguna organización o institución oficial que de alguna manera respalde lo presentado en el sitio?				X		La secretaría de ambiente y desarrollo sustentable de la nación Argentina y Portal Educar dependiente del Ministerio de	

			Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación	
¿Se explicitan las referencias bibliográficas o fuentes utilizadas?		X		
¿Se hace un uso adecuado del lenguaje y presenta una correcta redacción?	X			
¿Los textos están libres de errores de tipeo, ortográficos y gramaticales?	X			
Propuesta de Aprendizaje	Si	No	Observaciones	
¿En el sitio se incluyen actividades para hacer relacionadas a los contenidos abordados?	X			
La forma en que se organizan los contenidos y las actividades ¿contribuye a alcanzar los objetivos de aprendizaje explicitados en el sitio?			No aplica porque no se explicitan objetivos en el sitio	
¿Los contenidos y actividades se presentan teniendo en cuenta los conocimientos previos y los intereses de los destinatarios?	X			
Desde el sitio se promueve la interacción con:				
<u>Responsables del sitio</u>	Personas en general	Docentes	Estudiantes	Especialistas
Las actividades que se incluyen en el sitio propician:	Si	No	Observaciones	
el descubrimiento	X		Actividad cuidemos la energía	
la reflexión	X		Cuestionario Verdadero Falso sobre el transporte y el cuidado del medio ambiente	
la expresión creativa	X		En parte al permitir colorear digitalmente un dibujo dado.	
la toma de decisiones	X		Test del consumidor responsable	
la aplicación de lo aprendido	X		Creación de una Huerta orgánica	
la memorización	X		Memotest	
El sitio puede resultar motivador para los destinatarios por:				
Lo novedoso del contenido		X		
Su apariencia y diseño	X			
Los recursos técnico utilizados	X			
Los desafíos y la propuesta de acción que les ofrece	X		Si bien algunas son simples y elementales se ofrece variadas posibilidades de acción	

Aprovechamiento Didáctico de la Tecnología		Si	No	Observaciones
¿Existen diferencias entre este sitio y otras herramientas normalmente utilizadas en las escuelas para el abordaje del contenido en cuestión?		X		
Tipo de interactividad que genera según el nivel de participación del usuario:				
<u>De lectura o navegación</u>	<u>De respuesta limitada</u>	Creativa condicionada		Creativa abierta
¿Qué aporta este sitio como recurso didáctico que no se puede o resulta muy difícil suplir con otras herramientas?		La posibilidad que está prevista en el diseño, de que mensualmente se ofrezca una pregunta que movilice a los chicos a buscar su respuesta con sus docentes y que la envíen a los responsables del sitio. El hecho de que en torno a todos los temas abordados se deja un canal de comunicación abierto con ellos. La posibilidad ofrecer alternativas para orientar la profundización o ampliación del tema, previendo ofrecer enlaces a otros sitios relacionados.		
Material complementario				
		Si	No	Observaciones
¿El sitio ofrece una sección de ayuda técnica que oriente al visitante en el uso de las distintas funcionalidades del mismo?			X	
¿Se incluye en el sitio una guía o propuesta didáctica para orientar a los docentes en su aplicación educativa?			X	
¿Son claras las explicaciones técnicas, didácticas y operativas ofrecidas en el sitio?				No aplica, porque no hay material para analizar.
¿Se ofrece información respecto a cómo los contenidos abordados en el sitio se vinculan con el currículum oficial?			X	
¿Propone el acceso a otros materiales para que el estudiante o el profesor puedan profundizar los contenidos?			X	

BIBLIOGRAFÍA

- Argentina. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. Buenos Aires, 1995. 357 p. [citado el 27 de Julio de 2009] Disponible en Internet en: <http://www.me.gov.ar/curriform/servicios/publica/cbcegb/4-naturalesegb.pdf>
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Primer Ciclo de la EGB/ Nivel Primario. Buenos Aires, 2004. 39 p. [citado el 30 de Julio de 2009] Disponible en Internet en: <http://www.me.gov.ar/curriform/publica/nap/nap-egb-primario.pdf>
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Segundo Ciclo de la EGB/ Nivel Primario. Buenos Aires, 2005. 66 p. [citado el 30 de Julio de 2009] Disponible en Internet en: http://www.me.gov.ar/curriform/publica/nap/nap_egb2.pdf
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Ciencias Naturales Tercer Ciclo de la EGB/ Nivel Medio. Buenos Aires, 2006. 25 p. [citado el 30 de Julio de 2009] Disponible en Internet en: <http://www.me.gov.ar/curriform/publica/nap/nap3natura.pdf>
- Argentina. Ministerio de Educación. Consejo Federal de Educación. Ley Nro. 26.206. Ley de Educación Nacional. Buenos Aires: Sala de Comisiones, 2006. 30 p. [Citado el 18 de Septiembre de 2009] Disponible en Internet en: http://www.me.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf
- Barberà, Elena, Mauri, Teresa y Onrubia, Javier (2008). Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en TIC. Editorial Grao. Barcelona.
- Bou Bouzá, Guillem (1997) El guión multimedia. Coedición entre Anaya Multimedia, S.A. y la Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de publicacions. Madrid. España.
- Cabello, Roxana (2008) Argentina Digital. Colección 25 años 25 libros. Universidad Nacional de General Sarmiento - Biblioteca Nacional. Los Polvorines, Buenos Aires.
- Cabero Almenara, Julio y Duarte Hueros, Ana (1999) Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporta multimedia. Universidad de Sevilla y Universidad de Huelva. En revista Píxel Bit nro. 13. España. [Citado el 28 de Agosto de 2009] Disponible en Internet en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n13/n13art/art133.htm>
- Cabero Almenara, Julio y M. del Carmen Llorente Cejudo. (2007) La interacción en el aprendizaje en red: uso de Herramientas, elementos de análisis y posibilidades Educativas (interaction in e-learning: use of tools, elements of analysis and Educational possibilities) Universidad de Sevilla. España. AIESAD I.S.S.N.: 1138-2783 RIED v. 10: 2, pp 97-123
- Cabero Almenara, Julio. Morales, Antonio. Barroso, Pedro y Romero, Rosalía. (2004) La red como instrumento de formación. Bases para el diseño de materiales didácticos. Universidad de Sevilla. España. [Citado el 20 de Septiembre de 2009] Disponible en Internet en: http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n22/PIXELBIT_22.pdf
- Cabero Almenara, Julio. (s.a.) Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza. Universidad de Sevilla. España. [Citado el 23 de Junio de 2010] Disponible en: <http://edutec.rediris.es/documentos/1996/hiper.html>
- Cabero Almenara, Julio y Gisbert Cervera, Mercè (2008). La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos. Editorial MAD, S. L. España.

- Cebreiro López, Beatriz(s.a.) Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos. En Tecnología Educativa. Coord. Julio Cabero Almenara. Ed. Mc. Graw Hill. España, 2007. p:162 y 169
- Chiatti, Susana Luisa y María Laura Sordelli (s.a.) Repensando las Prácticas docentes en el Nivel Superior. Departamento de Lenguas Modernas, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata. [Citado el 13 de Marzo de 2011] Disponible en Internet en:
http://www.seadpsi.com.ar/congresos/cong_marplatense/iv/trabajos/trabajo_69_424.pdf
- Cobo, Cristóbal (2006) Web 2.0: Un cerebro digital en crecimiento. FLACSO. México. España. Ministerio de Educación. Sitio del Proyecto Biosfera. [Citado el 1 de Diciembre de 2009] Disponible en Internet en: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/index.htm>
- Flore, E. y Leymonié, J. (2007) Planificaciones de aula que promueven la comprensión. Didáctica práctica para enseñanza media y superior. Montevideo: Grupo Magro. [Citado el 13 de Marzo de 2011] Disponible en Internet en:
http://maristas.org.mx/gestion/web/articulos/planificaciones_aula_promueven_compreension.pdf
- González Alarcón, Gabriela. (2002) ¿Qué observar cuando se evalúa software? Una propuesta para la evaluación didáctica de software educativo. Dirección General de Sistemas de Cómputos Académicos. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. p: 8.
- Graells, Pere Marquès (s.a.) Los sitios web de interés educativo: Clasificación, evaluación y explotación didáctica. España. [Citado el 10 de Agosto de 2009] Disponible en Internet en:
http://webs2002.uab.es/paplicada/htm/papers/Paper_sitioswebinteducativo_marques.es.htm
- Graells, Pere Marquès (1999) Plantilla para la catalogación, evaluación y uso contextualizado de páginas web. UAB. España. [Citado el 4 de Noviembre de 2009] Disponible en:
<http://www.pangea.org/peremarques/evalweb.htm>
- Graells, Pere Marquès (2000) Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo. [Citado el 4 de Noviembre de 2009] Disponible en:
<http://www.pangea.org/peremarques/caliweb.htm>
- Huergo, Jorge. (2007) Los medios y la tecnología en educación. La Plata, Argentina. [Citado el 28 de Agosto de 2009] Disponible en Internet en:
http://www.me.gov.ar/curriform/publica/medios_tecnologias_huergo.pdf
- Libedinsky, Marta. (2001) La innovación en la enseñanza. Diseño y documentación de experiencias en el aula. Editorial Paidós. Buenos Aires. Argentina.
- Libedinsky, Marta. (2010) La innovación en la enseñanza. Editorial Paidós. Buenos Aires. Argentina.
- Litwin, Edith. (1995) Tecnología Educativa. Política, historias, propuestas. Editorial Paidós. Buenos Aires. Argentina.
- Martínez Sánchez, Francisco (s.a.) La Sociedad de la información. La tecnología desde el campo de estudios CTS. En Tecnología Educativa. Coord. Julio Cabero Almenara. Ed. Mc. Graw Hill. España, 2007. p:1-10.
- Martínez Sánchez, Francisco y Otros. (s.a) Herramienta de evaluación de multimedia didáctico. Universidad de Murcia. España. [Citado el 5 de Noviembre de 2009]. Disponible en:
<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n18/n18art/art187.htm>

- Merlo Fernandez, Manuel. (s.a.) Guía del Profesor Isla de las Ciencias. España. [Citado el 18 de Julio de 2010]. Disponible en: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/guia_profesor.pdf
- Nielsen, J. y Loranger, H. (2006) Usabilidad. Prioridad en el diseño Web. Edición Anaya Multimedia. Madrid. España.
- Ocaña, Juan Carlos (s.a) La utilización de Internet en la enseñanza de Historia. Tema 5. La evaluación de los sitios web. [Citado el 6 de Noviembre de 2009] Disponible en: <http://www.historiasiglo20.org/curso/tema5.htm>
- San Martín Alonso, Angel (2009) La escuela enredada. Formas de participación escolar en la sociedad de la información. Editorial Gedisa. Barcelona. España.
- Sabulsky, G. y Roqué, M. (2008) Problemáticas en torno al diseño y la producción. Material de aprendizaje de la unidad 3 del módulo Diseño y producción de materiales educativos. MPEMPT- CEA / PROED. UNC. Córdoba.
- Squire, D. y McDougall, A. (1994) Cómo elegir y utilizar software educativo. Ediciones Morata. Madrid, España.
- Riera Corteza, Bartomeu y otros (2000) Proceso de diseño de materiales educativos multimedia. Universitat Illes Balears. II Jornadas multimedia educativa. Barcelona. España.
- Roig Vila, Rosabel (s.a.) La evaluación de los medios de enseñanza: técnicas y estrategias. En Tecnología Educativa. Coord. Julio Cabero Almenara. Ed. Mc. Graw Hill. España, 2007. p: 126.