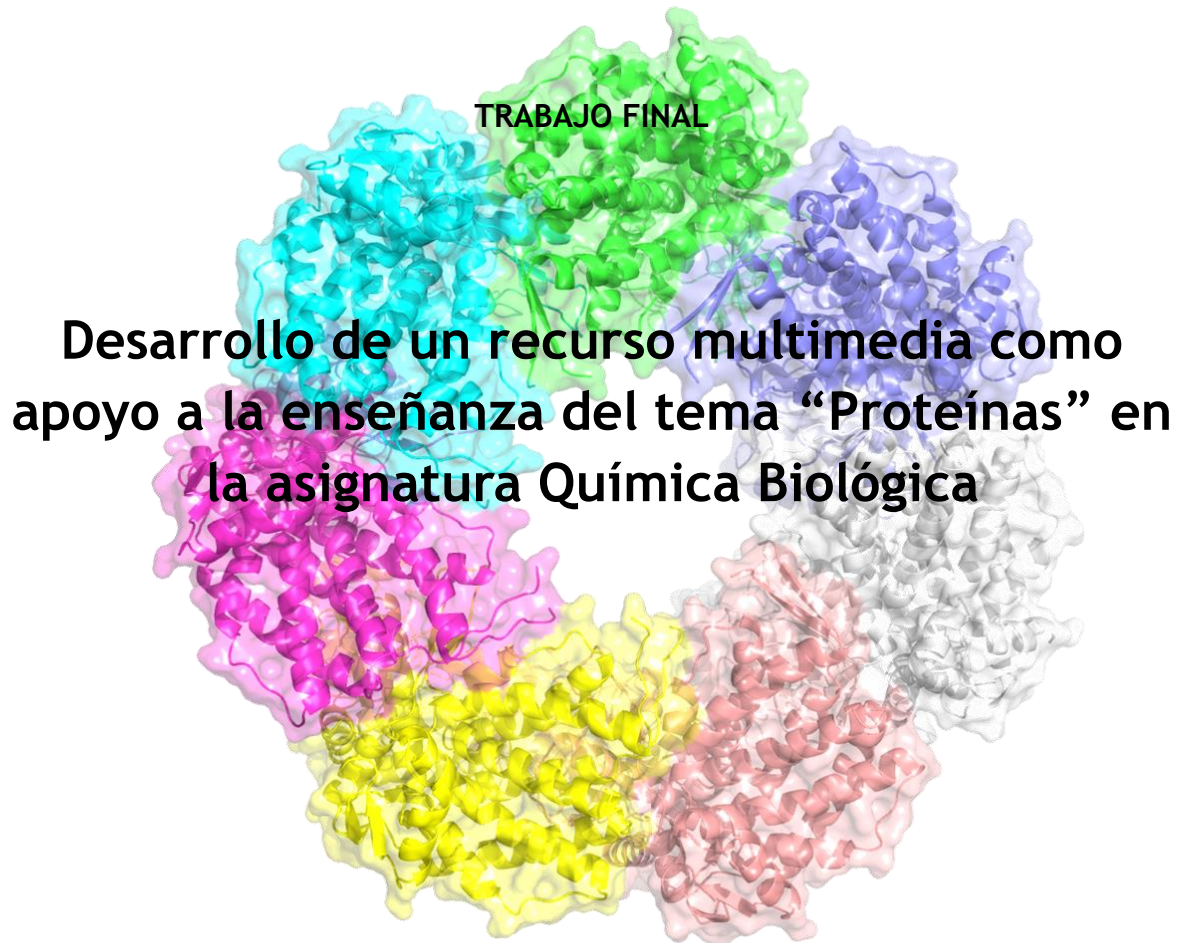


**ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍAS MULTIMEDIA
PARA DESARROLLOS EDUCATIVOS**



AUTORA: PAOLA RITA BEASSONI

DIRECTORA: ANALIA CLAUDIA CHIECHER

ASESORA EN CONTENIDOS: MONICA GARRIDO

2015

AGRADECIMIENTOS

A mis hijas, razón de mi vida, por tantas horas de ausencia.

A Heraldo, mi amor, mi compañero, mi sostén, mi todo....gracias por todo el apoyo recibido para lograr este título.

A mi familia, por apoyarme siempre en cada emprendimiento.

A mi amiga y compañera de aventuras, Laury, por seguir junto conmigo este sendero de la formación docente.

A mis compañeras de especialización Day y Gaby, a quienes aprecio mucho a pesar de solo conocernos virtualmente. Gracias por acompañarme en el recorrido y darme los empujoncitos necesarios.

A la Dra. Analía Chiecher, por sus valiosos aportes en este trabajo.

A Moni, por su valiosísima opinión sobre este recurso web. Gracias Monik!

A todos aquellos que han probado mi página web con mucha paciencia cada vez que modificaba algo. Gracias!

*“Nosotros debemos ser, el cambio que queremos ver”
Mahatma Gandhi*

RESUMEN

Los estudiantes universitarios en la actualidad están insertos en un mundo culturalmente globalizado cuyas prácticas están marcadas por el consumismo y la inmediatez. Estos jóvenes posmodernos están permeados y expuestos a las nuevas tecnologías y están habituados a moverse por el ciberespacio; es un lugar donde se sienten cómodos y les gusta habitar.

El estudio de la química por lo general resulta complejo, tedioso y hay muy poco entusiasmo por parte de los alumnos. En general, se tiene una percepción negativa acerca de la química, la catalogan como aburrida, difícil, poco creativa, etc. En tal sentido, hacer uso de las nuevas tecnologías y reconocerlas como herramientas potenciadoras y facilitadoras del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química se torna algo prometedor para llegar a los alumnos y motivarlos.

En el contexto descrito, el presente trabajo se centró en diseñar un recurso multimedia sobre el tema “proteínas” perteneciente al programa de la asignatura Química Biológica I que se dicta para la carrera Medicina Veterinaria, en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto. En la cátedra, se emplean libros de textos, guías de estudio y apuntes como material de consulta. Este tipo de materiales sólo permiten visualizar a las proteínas como imágenes planas lo cual está muy alejado de la realidad y dificulta la imaginación de la estructura tridimensional de las proteínas y en consecuencia se dificulta el entendimiento de la importancia de la misma en la función. Estos hechos se reflejan en una importante falta de motivación de parte de los estudiantes frente a las consignas impartidas por el docente; consideran la guía de preguntas como algo poco atractivo, aburrido de resolver y obsoleto.

El material que se presenta en este escrito se desarrolló como parte del desafío que supone la docencia en tiempos posmodernos, intentando aprovechar el potencial educativo de las nuevas tecnologías en la enseñanza-aprendizaje de la química y reflexionando sobre lo que ellas significan para renovar y hacer más eficaz la educación superior.

INDICE GENERAL

Sección	Página
I- INTRODUCCIÓN	1
II- DISEÑO METODOLÓGICO	
1. Identificación de Conceptos que revisten mayor dificultad	11
2. Análisis de recursos disponibles en la Web	12
3. Desarrollo de la propuesta	13
3.1. Elaboración de recursos audiovisuales	13
3.2. Diseño de Actividades de evaluación	14
3.3. Diseño y producción del sitio web	15
3.4. Propuesta de implementación	16
3.5. Valoración de los alumnos	16
III- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
1. Identificación de Conceptos que revisten mayor dificultad	17
2. Análisis de recursos disponibles en la Web	17
3. Desarrollo de la propuesta	24
3.1. Elaboración de recursos audiovisuales	24
3.2. Diseño de Actividades de evaluación	26
3.3. Diseño y producción del sitio web	33
3.4. Propuesta de implementación	39
3.5. Valoración de los alumnos	42
3.6. Proyecciones	46
3.7. A modo de cierre	47
IV- CONCLUSIONES	50
V- BIBLIOGRAFIA	51
Anexo 1: Guion de contenidos	53
Anexo 2: Guion didáctico-multimedia	68
Anexo 3: Guion gráfico (Storyboard)	79
INDICE DE FIGURAS	

Figura	Página
<i>Figura 1: Página de inicio de Biomodel</i>	18
<i>Figura 2: Página inicial de Animaciones de ciencias naturales</i>	19
<i>Figura 3: Página inicial del recurso Bioquímica Interactiva</i>	20
<i>Figura 4: Página inicial de la profesora Luengo.</i>	21
<i>Figura 5: Página de animaciones de McGraw-Hill</i>	22
<i>Figura 6: Página de animaciones de la UCSF</i>	23
<i>Figura 7: Esquema animado “clasificación de proteínas.</i>	25
<i>Figura 8: cuadro del video “reacción enzimática”</i>	26
<i>Figura 9: Cuadro del video “niveles de organización estructural</i>	27
<i>Figura 10: Actividades de autoevaluación</i>	30
<i>Figura 11: WebQuest “Hemoglobina, una de cal y otra de arena”</i>	31
<i>Figura 12: Tutorial de modelado de proteínas</i>	32
<i>Figura 13: Pantalla de inicio del recurso diseñado</i>	33
<i>Figura 14: Barra de menú superior siempre visible</i>	34
<i>Figura 15: Botones sensibles indicadores de navegación</i>	34
<i>Figura 16: Pantalla de inicio</i>	35
<i>Figura 17: Pantalla 2: marco teórico</i>	36
<i>Figura 18: Pantalla 3: Actividades</i>	36
<i>Figura 19: Pantalla 4: Recursos, sub-pantalla recursos propios</i>	37
<i>Figura 20: pantalla 5: Contacto</i>	38
<i>Figura 21: Pantalla 6: mapa de navegación</i>	38
<i>Figura 22: Ejemplo de intervenciones en Facebook</i>	41
<i>Figura 23: Encuesta de valoración para alumnos, realizada con Google Forms</i>	43-44
<i>Figura 24: Resultados de encuestas realizadas a alumnos</i>	45

I- INTRODUCCION

Las transformaciones sociales, económicas y culturales que han ocurrido y ocurren a nivel global produjeron cambios profundos en muchos aspectos de la vida cotidiana. Hoy estamos ante un continuo desarrollo de nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) e insertos en lo que se denomina la sociedad del conocimiento, entendiéndose ésta como conjunto de transformaciones políticas, económicas, sociales y culturales que parecen estar cambiando la base material de nuestra sociedad. Un factor fundamental para dar lugar a estos cambios fue la presencia cada vez más protagónica de los medios masivos de comunicación electrónicos, audiovisuales y digitales, a través de los cuales circula de manera incontrolable la información (Educ.ar, CD 26 “Publicar en internet”).

El estudiantado universitario es una población muy heterogénea en cuanto a edad, estudios previos, experiencia laboral, nivel socio-económico, entorno familiar y social, por mencionar algunos aspectos. Estos jóvenes están insertos en un mundo culturalmente globalizado cuyas prácticas están marcadas por un consumismo y donde predominan las prácticas neoliberales. Esta nueva generación de estudiantes universitarios se inscriben en la llamada “Generación Red” (Mastache, 2011). Es muy común hoy en día, escuchar a los docentes puntualizar la dificultad que representa la enseñanza y la relación con los estudiantes pertenecientes a las nuevas generaciones, acuñando la frase “los estudiantes de hoy no son como los de antes”. Y no, no lo son y no tienen por qué serlo.

Estos jóvenes posmodernos son nativos digitales y por ende les resulta natural y están acostumbrados a recibir información muy rápido. Les gusta realizar en paralelo múltiples tareas, prefieren ver imágenes o videos antes que libros de texto, optan por el acceso al azar a la información -como en los hipertextos-, trabajan mejor cuando están interconectados y disfrutan de los trabajos planteados como juegos (Prensky, 2001).

Los jóvenes de hoy habitan en las redes sociales constantemente y lo hacen utilizando un paradigma de naturaleza diferente al que experimentan dentro de las aulas. Como expresa Roberto Aparici (2011), en las horas escolares los alumnos parecen estar “condenados” a la competitividad y al individualismo, mientras que fuera de las instituciones educativas, en Internet, se pueden encontrar con “sus amigos”, organizan discusiones y aprenden a enfrentarse a situaciones nuevas donde la información y el entretenimiento constituyen su materia prima (Aparici, 2011). Esta forma de pensamiento posmoderno no se condice con la propuesta de enseñanza actual vigente en nuestro país. Frente a este nuevo escenario de continuos cambios, los docentes -inmigrantes y colonos digitales- debemos adaptarnos y repensar nuestras prácticas docentes (Educ.ar, CD 26 “Publicar en internet”). Este contexto nos interpela como docentes a mantenernos actualizados a intentar traspasar estas fronteras generacionales poniendo en juego toda nuestra inventiva para diseñar estrategias didácticas exitosas que nos permitan llegar a ellos y lograr motivarlos y despertar su interés por la construcción de su propio conocimiento.

Un aspecto que sin dudas tiene relevancia en este contexto es la implementación de los programas 1 a 1, comunes a toda Latinoamérica. Estos programas tienen múltiples dimensiones, de las cuales pueden rescatarse tres componentes: el pedagógico, el social y el tecnológico. Así, es que estos planes además de ser herramientas educativas, son herramientas de justicia social dado que persiguen promover la igualdad de acceso a la información y herramientas de comunicación. Los principales objetivos de estos modelos uno a uno según los define Óscar Valiente (Valiente, 2010) son i) adquisición de destrezas y competencias basadas en las TIC por parte de las generaciones jóvenes; ii) reducir la brecha digital entre individuos y grupos sociales y iii) mejorar las prácticas educativas y los logros académicos.

En Argentina comenzó a implementarse en el año 2010 el programa *Conectar Igualdad*. Este programa tiene alcance nacional y dado la gran población de Argentina, es el de mayor magnitud entre los programas equivalentes de los países hermanos (Más de 5.000.000 de computadoras entregadas). Este

Programa, según lo expresa el portal oficial, (Presidencia de la Nación Argentina - Administración Nacional de Seguridad Social) tiene el objetivo de entregar una netbook a todos los estudiantes y docentes de las escuelas públicas secundarias, de educación especial, y de los institutos de formación docente. Se propone, además, capacitar a los docentes en el uso de esta herramienta, y elaborar propuestas educativas que favorezcan su incorporación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El contar con un equipo propio es sin dudas la base para la implementación de TICs en los procesos de enseñanza aprendizaje, aunque luego deben sortearse otros problemas técnicos tales como la falta de conectividad, lo cual es una limitante al tipo de tareas que pueden llevarse a cabo. Sin embargo, estos modelos continúan cobrando impulso en las políticas educativas en América Latina y el Caribe. Rescato una opinión periodística de Ana Laura Rossaro (Rossaro, 2012) donde menciona que es interesante el consenso que se observa en Latinoamérica para la gestión y la implementación de estos planes, aunque íntimamente vinculado -y determinado- por cuestiones políticas no siempre compatibles con las necesidades, tiempos y razones educativas, sin embargo, el avance en materia de inclusión de TIC es notable en retrospectiva y siempre favorable.

La implementación de este plan sin dudas ha sido significativa ya que por un lado colabora en disminuir la brecha digital entre estudiantes de diferentes condiciones socioeconómicas y por otro lado, hace que las TIC se incorporen al currículo en instancias educativas previas a la educación superior. Como consecuencia en la actualidad llegan a las aulas universitarias estudiantes con mayor alfabetización digital, y habituados a emplear las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los jóvenes ingresantes atraviesan la transición a la vida universitaria lo cual requiere una gran adaptación, no solo en lo explícitamente curricular sino también referido a la cultura universitaria, el espacio, la modalidad de estudio, segmentación horarios, etc. A esto se suma el aspecto social, ya que deben adaptarse a compañeros nuevos y generar nuevas relaciones e incluso, adaptarse

a vivir en una nueva ciudad. Esta transición es compleja y es un factor que muchas veces contribuye a los bajos rendimientos académicos y alto porcentaje de deserción que se observa en durante el primer año de cursado.

Por otro lado, un factor que impacta en la identidad del estudiante universitario es que esta etapa de la educación coincide con la crisis propia de los comienzos de la adolescencia tardía. Los estudios universitarios han perdido la significación que tradicionalmente se les otorgaba. Hoy más bien constituyen una etapa natural e inevitable; una manera de mantener cierto nivel de inserción social, una alternativa para ocupar el tiempo, ante la falta de deseos o imposibilidad de trabajar (Mastache, 2011). Esta actitud de los alumnos es muy notoria y les cuesta un tiempo vivenciar la carrera universitaria como una vocación verdadera.

El estudio de la química por lo general resulta complejo, tedioso y hay muy poco entusiasmo por parte de los alumnos por esta disciplina específicamente. El hecho de que la asignatura se dicte en el primer año de la carrera no es un tema menor. Es conocido que el estudio de las materias básicas, y sobre todo la química, tiene cierto rechazo por parte de la comunidad en general. Una encuesta realizada en Inglaterra reveló la mala percepción que tiene la gente acerca de la química, y que este concepto lo traen desde la etapa de educación media. La catalogan como aburrida, difícil, poco creativa, etc. (Galagovsky, 2005). Son muy pocos los estudiantes que encuentran interés, motivación o utilidad para lo que ellos necesitan saber. No parecen tener interés en aprender sino sólo en aprobar los exámenes. Como consecuencia de esto, según Martínez Riachi (2007), los estudiantes repiten memorísticamente los conceptos, resultándoles difícil poder aplicarlos (Martínez Riachi, 2007).

La enseñanza de la Química se halla en crisis a nivel mundial y no se logra despertar el interés de los alumnos y esto no parece asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza (Galagovsky, 2005).

En mi experiencia personal, de más de 15 años de docencia en Química Biológica he transitado como docente por diferentes carreras: Microbiología, Técnico de

Laboratorio y Medicina Veterinaria. Existe una diferencia marcada en los estudiantes de las dos primeras carreras y la última. Los alumnos de Microbiología y Técnico de laboratorio ven natural la presencia de esta asignatura en su currícula y no presentan planteamientos ni resistencia a cursarla aunque quizás no entiendan inmediatamente su aplicación. Un aspecto que es necesario mencionar es que en éste grupo, cuando llegan a cursar Química Biológica, ya han cursado otras químicas anteriormente: Química General y Química Orgánica; y simultáneamente con química biológica cursan Química Analítica. En la carrera Medicina Veterinaria en cambio sólo se cursa Química Biológica (I y II) en toda la carrera y es la única química que cursaran los alumnos y por ello es una materia densa y de muchos contenidos. El estudiante de Medicina Veterinaria, al contrario que los mencionados anteriormente, llega al aula mal predispuesto con esta asignatura y es muy común que en cada cohorte planteen “¿para qué necesito química yo si estudio Medicina Veterinaria? ¿Para qué me sirve?”. Más allá de mi respuesta a estas preguntas puntuales, se ha transformado para mí en una especie de desafío personal el tratar de encontrar la química en las cosas cotidianas para ellos, planteando casos relacionados con su futuro profesional, acercarles la química y tener una mayor llegada a ellos. Como parte de este desafío, es que desarrollé el material multimedia que se presenta en este Trabajo Final.

Tanto la enseñanza como el aprendizaje son prácticas mediadas. El vínculo entre el docente y sus estudiantes generalmente se lleva a cabo a través de materiales educativos, propios o de otros autores, que actúan como medios didácticos. Se entiende por medio didáctico a todo material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Son ejemplo de ellos un libro de texto, una guía de preguntas, apuntes, material audiovisual, software o un multimedia.

Esta mediación se denomina mediación pedagógica y los autores Gutierrez Pérez y Prieto Castillo (2007) la definen como “*el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación,*

creatividad, expresividad y relacionalidad“ (Gutierrez Perez y Prieto Castillo, 2007:9). Esta mediación es diferente si la relación es presencial o no presencial. En el primer caso, la mediación surge del trabajo conjunto en el aula y depende en gran medida de la capacidad y pasión del docente. En un material pensado para relación no presencial, esa pasión debe verse reflejada en el material, el cual debe ser capaz de permitirle al estudiante encontrar el sentido del proceso educativo y concretar la construcción de conocimiento (Clapés y Brocca, 2013).

Por lo tanto, para la elaboración de un material educativo es fundamental que al momento del diseño el docente tenga presente a qué sujetos está destinado para pensar de qué manera o a través de qué actividad puede desarrollar el contenido permitiendo que el alumno pueda actuar sobre la información, que pueda trabajar sobre ella y así lograr una verdadera apropiación de la misma. El objetivo a alcanzar es que el material educativo, motive, oriente, promueva la discusión y conduzca el proceso de enseñanza y aprendizaje desde distintas estrategias didácticas y, cuando es posible, con incorporación de herramientas.

No obstante, un material educativo, independientemente de si emplea TIC o no, puede estar sustentado en enfoques tradicionales transmisivos (centrados en los contenidos), conductistas (centrados en los estímulos y los efectos) o crítico-dialógicos (centrados en los procesos y la construcción colectiva de saberes) (Kaplún, 2005). Este autor hace referencia a que las herramientas por sí solas no aseguran cuál es el uso que se les dará. Si no hay una verdadera interacción puede que se reproduzcan escenarios transmisivos con aplicación de TICs simulando lo que ocurre en una clase masiva magistral, solo que tecnología mediante.

Según Verónica Edwards el contenido no es independiente de la forma en la cual es presentado. Esto implica que la manera en que es organizado, estructurado, la estética que se le da a dicho contenido afectan como es recibido facilitando (o no) la apropiación del mismo (Edwards, 1997). En este punto es donde las TIC juegan un lugar preponderante en la producción de los materiales ya que hoy se dispone de herramientas que permiten mostrar de manera diferente los contenidos y en general resultan mucho más atractivos para los estudiantes.

Independientemente del enfoque pedagógico del material, el solo hecho de presentarlo de otra manera, puede afectar considerablemente la apropiación de ese contenido y resultar en aprendizaje significativo.

En los tiempos que corren, las TIC deberían atravesar todo el currículo como eje transversal a todos los contenidos disciplinares. Esta integración es posible sólo si los contextos educativos en donde se desenvuelven facilitan las condiciones, dando soporte e infraestructura requeridos.

La autora Frida Díaz Barriga enuncia que *“La calidad educativa se encuentra estrechamente ligada a la transformación de los paradigmas educativos y a la innovación del currículo y la enseñanza. Para lograr la integración de las TIC en el currículo se requiere cambiar de un enfoque tecno céntrico donde predomina su empleo con fines puramente pragmáticos, hacia un enfoque donde lo más importante sea su uso epistémico, como herramientas de la mente”* (Díaz Barriga Arceo, 2007:129).

La Universidad Nacional de Río Cuarto en los últimos años está llevando a cabo acciones que dan cuenta del interés por incorporar las TIC en el currículo como herramienta para mejorar la educación superior. Por un lado, a través de las Secretarías Académica y de Ciencia y Técnica la UNRC, convoca bianualmente desde el año 2004 a la presentación de Proyectos de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) y Proyectos de Innovación e Investigación para el Mejoramiento Estratégico Institucional (PIIMEI). Estos proyectos tienen como objetivo principal la profundización del conocimiento de los problemas educativos e institucionales y el desarrollo propuestas orientadas al mejoramiento de las situaciones de enseñanza y de aprendizaje. Entre sus objetivos específicos se encuentra que pretenden propiciar la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza y la producción de materiales curriculares.

Por otro lado, la UNRC ha creado el Centro de Planificación, Evaluación e Investigación de Procesos Educativos en Red (CEPEIPER, <https://cepeiper.unrc.edu.ar/>) dependiente de la Secretaría Académica (UNRC)

que tiene como finalidad implementar acciones vinculadas a los procesos educativos mediados por las tecnologías en los diferentes ámbitos y modalidades de la educación formal y no formal. Este centro constituye un equipo interdisciplinario para el trabajo colaborativo en la implementación de propuestas en tecnología educativa, que comprende informáticos educativos, psicopedagogos y comunicadores. A través de este centro, se generan programas, proyectos y acciones que integran las tecnologías de la información y la comunicación a las prácticas socioeducativas.

Por otra parte, dependiendo de la Secretaría de Extensión y Desarrollo de la UNRC, se encuentra el centro de capacitación y desarrollo de tecnologías de la información y comunicación - Informática Región Centro - (Centro IRC, <http://www.irc.unrc.edu.ar/>). Este centro se dedica a articular las tecnologías de la información con el campo de la educación siendo sus principales actividades la capacitación, el desarrollo del Campus Virtual SIAT (<http://www.siat.unrc.edu.ar/siat2/index.jsp>) y la vinculación con el sistema educativo de Río Cuarto y la región.

Se hace evidente que hay una fuerte apuesta de la institución desde diferentes áreas para la integración de las TIC en el currículo. A este fuerte impulso se suman propuestas de formación permanentes desde las distintas Facultades con lo cual las TIC están comenzando a permear en las asignaturas.

En este Trabajo Final, se propuso diseñar un material multimedia para abordar el tema de PROTEINAS, una de las macromoléculas de importancia biológica, moléculas fundamentales para la vida. El material está desarrollado como una propuesta pedagógica para la asignatura Química Biológica I de la carrera Medicina Veterinaria de la UNRC. Sin embargo su uso puede extenderse a todas las cátedras de Química Biológica de nuestra Institución.

La edad de los estudiantes a los que está destinado el material oscila entre los 18 y 20 años aproximadamente. En esta carrera universitaria, es marcado el porcentaje de alumnos que proviene del interior de la provincia y de otras

provincias (un 80% aproximadamente). El número promedio de alumnos ingresantes en esta carrera es de 500-600 alumnos aproximadamente.

Química Biológica I, se encuentra en primer año de la currícula de Medicina Veterinaria y se organiza en 8 comisiones de actividades teórico-prácticas, con aproximadamente 45 alumnos y una carga horaria de 5 hs semanales de carácter obligatorio. Adicionalmente se dicta un teórico masivo no obligatorio de 2 hs semanales. El dictado de teóricos masivos, hace que el modelo comunicativo en estas clases sea predominantemente transmisivo. El docente es quien imparte los conocimientos y el alumno adopta una actitud pasiva, donde recibe los conocimientos que le son impartidos y toma apuntes. Si bien se intenta fomentar que el alumno sea más participativo, el volumen de contenidos y la cantidad de alumnos no lo propician.

En las clases teórico-prácticas en cambio, se plantea un ambiente de trabajo colaborativo donde los alumnos se agrupan por afinidad para la resolución de una guía de problemas, se fomenta el constructivismo y el docente actúa como un facilitador en esa construcción del conocimiento.

Los materiales que se emplean en la cátedra son libros de textos, guías de estudio y apuntes como material de consulta los cuales sólo permiten visualizar a las proteínas como imágenes planas lo cual está muy alejado de la realidad y dificulta la imaginación de la estructura tridimensional de las proteínas y en consecuencia se dificulta el entendimiento de la importancia de la misma en la función. Incluso los alumnos cuentan con una fotocopia del libro, por lo que además de las limitaciones mencionadas, se suma el hecho de que las imágenes son en blanco y negro. Estos hechos se reflejan en una importante falta de motivación frente a las consignas impartidas por el docente; consideran la guía de preguntas como algo poco atractivo, aburrido de resolver y obsoleto. Esto probablemente tiene también cierto grado de impacto en la deserción en los años iniciales.

Si bien hay una amplia oferta de recursos educativos en la red en relación a la temática del presente proyecto (animaciones, blogs, laboratorios y simuladores virtuales), la realidad es que por lo general no se ajustan a los contenidos de

esta asignatura ya sea porque son de mayor o menor grado de dificultad, o solo cubren algunos conceptos aislados. Considerando que se trata de alumnos de primer año de educación superior es esperable que no tengan el criterio suficiente para discernir qué material se adapta a su currícula y cuál no. Esto redundaría en que, al navegar por diversas páginas con recursos educativos frecuentemente se desorientan y abandonan la búsqueda. En muchos casos se agrega el inconveniente de que los recursos están disponibles en idioma inglés. Aunque es cierto que ello no dificulta la comprensión de determinados aspectos gráficos, sí es una dificultad para la navegación.

Atendiendo el problema enunciado es que se propuso desarrollar un recurso multimedia para la enseñanza del tema “Proteínas” en la asignatura Química Biológica de la carrera Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

II- DISEÑO METODOLÓGICO

II.1. Identificación de Conceptos que revisten mayor dificultad

Para la elaboración del guion de contenidos de la página multimedia (Anexo 1) se tomaron como base los contenidos de la guía preguntas y el programa de la asignatura.

Para la identificación de los conceptos que revisten mayor dificultad, se evaluaron los exámenes parciales de la comisión de la cual fui responsable en las cohortes 2014 y 2015 de Química Biológica I (cód 3058).

Los contenidos del parcial referidos a esta unidad temática se evalúan por bloque, conteniendo entre 3 y cinco preguntas como las que se detallan a continuación:

- *Ubica en la siguiente lista proteínas fibrosas y proteínas globulares: mioglobina, la enzima piruvato carboxilasa, colágeno, fibroína de la seda, hemoglobina, miosina (proteína contráctil del músculo)*
- *¿Qué tipos de aminoácidos de una proteína pueden dar lugar a interacciones hidrofóbicas?, b) ¿Cuáles a interacciones electrostáticas?, c) ¿Cuáles a puentes disulfuro?*
- *¿Entre qué grupos se establecen las uniones puente hidrógeno a) En una alfa hélice.*
- *¿Qué es una proteína? ¿Cuáles son los productos de la hidrólisis completa de una proteína?*
- *¿Qué función cumplen las proteínas dentro de las células?*
- *¿Por qué decimos la albúmina es una proteína simple y que la hemoglobina es una proteína conjugada?*
- *¿En qué propiedad nos basamos para decir que el colágeno es una proteína fibrosa y que las enzimas son proteínas globulares?*
- *¿Qué se ha definido como estructura primaria de una proteína? ¿Qué fuerzas mantienen esta estructura?*
- *¿Qué entiendes por estructura secundaria de una proteína? ¿Qué tipos de estructura secundaria se han descrito?*
- *¿Cuál es la diferencia entre α -hélice y estructura β en una proteína?*

- *¿Cuál es la fuerza que mantiene la estructura secundaria de una proteína?
¿Entre qué grupos funcionales se establece a) en una alfa hélice b) en una lámina plegada o lámina β ?*
- *¿A qué llamamos cadenas paralelas y antiparalelas en una lámina beta?*
- *¿Cualquier tipo de secuencia de aminoácidos puede formar alfa hélice? ¿Cuáles no?*
- *¿Pueden existir en una misma proteína α -hélices y láminas β ?*
- *Hacia dónde se proyectan los restos laterales de los aminoácidos a) en una alfa hélice y b) en una lámina β ?*
- *¿Cuáles son las fuerzas que mantienen o contribuyen a mantener la estructura terciaria de*
- *¿Qué entiendes por estructura terciaria de una proteína?*
- *una proteína? Indica para cada una de ellas entre qué tipo de grupos se establecen y represéntalas con un esquema.*
- *¿Qué diferencias existen entre las uniones puente hidrógeno que mantienen la estructura secundaria y las que mantienen la estructura terciaria de una proteína?*
- *¿Qué entiendes por estructura cuaternaria de una proteína? ¿Qué fuerzas la mantienen? ¿En*
- *¿Qué diferencias existen entre las uniones puente hidrógeno que mantienen la estructura terciaria y las que mantienen la estructura cuaternaria de una proteína?*

Se analizó, en los exámenes parciales, el porcentaje de alumnos que alcanzó al menos el puntaje mínimo para aprobar el bloque completo, y se llevó a cabo además un análisis similar desglosando el bloque de preguntas.

II.2. Análisis de recursos disponibles en la Web

Se llevó a cabo una búsqueda de recursos didácticos en la web y los mismos se analizaron teniendo en cuenta la pertinencia de los contenidos para la asignatura, el idioma de la presentación, el grado de complejidad, navegabilidad. Se analizaron los sitios web que se listan a continuación:

- **Biomodel**

(<http://biomodel.uah.es/>)

- Animaciones de ciencias naturales
(<http://cienciasnaturales.es/ANIMACIONESBIOLOGIA.swf>)
- Bioquímica interactiva
(<http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/>)
- Materiales TIC de Lurdes Luengo
(<http://www.lourdes-luengo.es/>)
- Animaciones de McGraw Hill
(http://www.mhhe.com/sem/Spanish_Animations/spanishanimations_index.html)
- Animaciones usando Chimera
(<https://www.cgl.ucsf.edu/chimera/animations/animations.html>)

II.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en el desarrollo de un material multimedial (pagina web) donde además del marco teórico se incorporaron diferentes recursos didácticos (desarrollos propios y existentes en la web) como facilitadores del proceso de aprendizaje.

II.3.1. Elaboración de recursos audiovisuales

Para esta página web, se realizaron recursos audiovisuales, con imágenes propias para representar los conceptos que quieren ser cubiertos, adaptados para el nivel de desarrollo de esta asignatura y pensando en el grupo destinatario de modo de depender en menor medida de recursos externos. A continuación se describen los materiales confeccionados:

II.3.1.1. Esquema animado: Clasificación de proteínas

Se confeccionó una animación de pizarra blanca como cierre de los contenidos incluidos en el punto “clasificación” del marco teórico. Para ello se usó el software Videoscribe, de Sparkol, el cual ofrece una versión de prueba por 7 días (<http://www.videoscribe.co>). Para embeber este video, se usó la aplicación de Wix “iPlayerHD” el cual es una alternativa simple a youtube para evitar las

publicidades. Esta aplicación, en su versión gratuita permite el alojamiento de un solo video en toda la página web.

II.3.1.2. Videos con técnicas de Stop-Motion.

Se realizaron dos videos con esta técnica:

1. Función enzimática: El recurso fue realizado con alrededor de 500 imágenes tomadas con un software específico para visualización de proteínas (versión educacional de Pymol), y además se realizaron algunas imágenes esquemáticas en powerpoint (textos y gráficos). El video fue montado con el software libre VideoMatch (el cual tiene una versión estándar gratuita) (<http://gromada.com/videomach/>) y el audio fue grabado y editado empleando el software libre Audacity (<http://audacityteam.org/>).

2. Niveles de organización estructural de proteínas: Para confeccionar este video se crearon 420 diapositivas en powerpoint, modificando la posición de las imágenes entre diapositiva y diapositiva para simular el movimiento característico de esta técnica. Se emplearon imágenes propias realizadas con software específico para la visualización de proteínas (versión educacional de Pymol). Para grabar el video se empleó la función “Screen Recorder” del software libre aTube Catcher (<http://www.atube.me/video/>). Esta función permite grabar la pantalla de la computadora y un audio al mismo tiempo. Por ello, la presentación fue proyectada en la pantalla, se activó la función “screen recorder” y al mismo tiempo se fue relatando el contenido. Posteriormente con la herramienta “Recorte de video y audio” se eliminaron partes silenciosas al comienzo y final del video. De mismo modo al caso anterior, el video fue cargado en mi página personal en Vimeo y el mismo fue embebido con el código correspondiente en la página web construida.

II.3.2. Diseño de Actividades de evaluación

En la página web diseñada, se incluyeron actividades de diferente grado de complejidad, tanto de autoevaluación con un enfoque conductista (del tipo lúdicas tales como crucigramas, búsqueda de correspondencias, selección múltiple) como desde el enfoque constructivista y autodidacta (Webquests,

confección de documentos colaborativos, simulaciones, etc) instando a que el alumno refuerce conceptos y además investigue y transforme la información en conocimiento.

II.3.2.1. Actividades de enfoque conductista

Se trata de *Actividades de autoevaluación*. Estas actividades se realizaron con el software libre Hot Potatoes (<https://hotpot.uvic.ca/>), el cual permite crear ejercicios basados en web. Los mismos se generan como HTML y emplean JavaScript para lograr interactividad. Ofrece una variedad de ejercicios que incluye palabras cruzadas, correspondencia, crucigramas, cuestionarios, completar espacios en blanco etc.

II.3.2.2. Actividades de enfoque constructivista.

Dentro de este grupo de actividades se diseñó una *Webquest* (WQ) y una actividad de simulación. La WQ se realizó en googlesites (<https://sites.google.com/site/wqhemoglobina/home>), siguiendo la estructura típica de este tipo de actividades: Introducción Tareas Proceso Recursos Evaluación y Conclusión. Esta actividad se incorporó en el recurso como un link a página externa.

La otra actividad de enfoque constructivista consiste en un *tutorial* para realizar una práctica de modelado de proteínas. Se trata de una guía teórica, en formato pdf, cuyo objetivo es obtener el modelo tridimensional teórico del complejo proteico transportador de amonio AmtB de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*. Este tutorial se incorporó al material multimedia como archivo adjunto, que se abre en una nueva pestaña de navegación.

II.3.3. Diseño y producción del sitio web

II.3.3.1. Construcción del guion de contenidos

Se seleccionaron y estructuraron los contenidos en 4 núcleos temáticos dentro del marco teórico, a saber: origen, clasificación, función y estructura.

II.3.3.2. Construcción del guion didáctico-multimedia:

Se definieron 6 pantallas principales, de las cuales se desprenden pantallas secundarias y anclas debidamente indicadas. Se prepararon las imágenes necesarias para insertar en el lugar correspondiente. Se definieron los iconos y botones de navegación.

II.3.3.3. Diseño del material propiamente dicho

Con los guiones de contenido y didáctico logrados, se desarrolló una página web, incorporando diferentes tipos de recursos (propios y externos) y actividades desarrolladas. El recurso fue desarrollado con WIX (<https://es.wix.com/>) y alojado en <http://paobeassoni4.wix.com/proteinas>.

16

II.3.4. Propuesta de implementación

El presente recurso será implementado en la cohorte 2016, ya que el recurso fue realizado fuera de la época de dictado de la asignatura. Por ello, en la próxima sección se discutirá una propuesta para su implementación en la comisión de la cual soy responsable.

II.3.5. Valoración de los alumnos

Debido a que aún no se ha implementado el recurso en la asignatura como fue mencionado en el punto anterior, para contar con la valoración de los alumnos se invitó a alumnos de las cohortes 2013, 2014 y 2015 a navegar la página web y posteriormente evaluarla mediante el envío de la encuesta que forma parte del recurso.

III- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

III.1. Identificación de Conceptos que revisten mayor dificultad

Del análisis de exámenes parciales de la cohorte 2014 y 2015 detallado en la sección de diseño metodológico, se observó que en el bloque de preguntas de proteínas, solo el 49% de los alumnos alcanzó el puntaje mínimo para aprobar. Al desglosar el contenido del bloque se observó que no tuvieron mayores problemas para realizar algunas definiciones generales ya que el 83% de los alumnos alcanzaron el puntaje satisfactorio preguntas del tipo “que son las proteínas?” “que función cumplen las proteínas?”. Sin embargo se destaca claramente que la mayor dificultad la revisten las consignas que hacen referencia a los diferentes niveles de organización estructural de las proteínas y las fuerzas moleculares que las mantienen. En este caso, solo el 22% de los alumnos alcanzó el puntaje necesario para aprobar la pregunta.

En vistas de estos resultados, y luego de consensuarlo con la docente responsable de la asignatura, es que el material multimedia abarca los contenidos generales de la unidad haciendo hincapié en la estructura de las proteínas y las fuerzas moleculares involucradas en cada una de ellas, mediante el desarrollo de un video que más adelante se describirá.

III.2. Análisis de recursos disponibles en la Web

En este punto, haré un breve comentario sobre algunos recursos multimedia que consulto y que muestro en mis clases regularmente. Todos los mencionados poseen recursos interesantes y muy valiosos, pero ninguno de ellos por si solo cumple con los contenidos de la asignatura en cuestión. Esto fue, en parte, lo que me motorizó a crear la página web que se presenta en este Trabajo Final.

- **Biomodel:** Páginas de complemento al estudio de bioquímica y biología molecular. Dirección: <http://biomodel.uah.es/>.



Figura 1: Página de inicio de Biomodel

Esta página contiene modelos moleculares en movimiento e interactivos que, junto con texto explicativo, ilustran la estructura tridimensional de las biomoléculas. Tiene un alto grado de interactividad, pero es necesario ir siguiendo el hilo conductor del recurso, y en ocasiones los estudiantes se pierden dentro del recurso, por lo que sería conveniente trabajarlo en presencia del docente. En versiones anteriores era necesario tener instalado Java pero en la última versión ya no es necesario, sino opcional. Esto en mi opinión es una buena mejora ya que la instalación previa de Java les resultaba a los estudiantes algo complejo. Sin embargo la nueva versión emplea JSmol y esto hace que la carga de las moléculas sea algo más lenta y dependerá de la potencia de la computadora empleada.

Esta página es excelente, de hecho figura como recurso recomendado en la página web presentada en este Trabajo Final. Sin embargo, la navegación puede resultar algo compleja. Adicionalmente, algunas animaciones están en idioma inglés, con lo cual se dificulta su interpretación.

- Animaciones de ciencias naturales: Página del Profesor José Borreguero Rolo. Dirección: <http://cienciasnaturales.es/ANIMACIONESBIOLOGIA.swf>

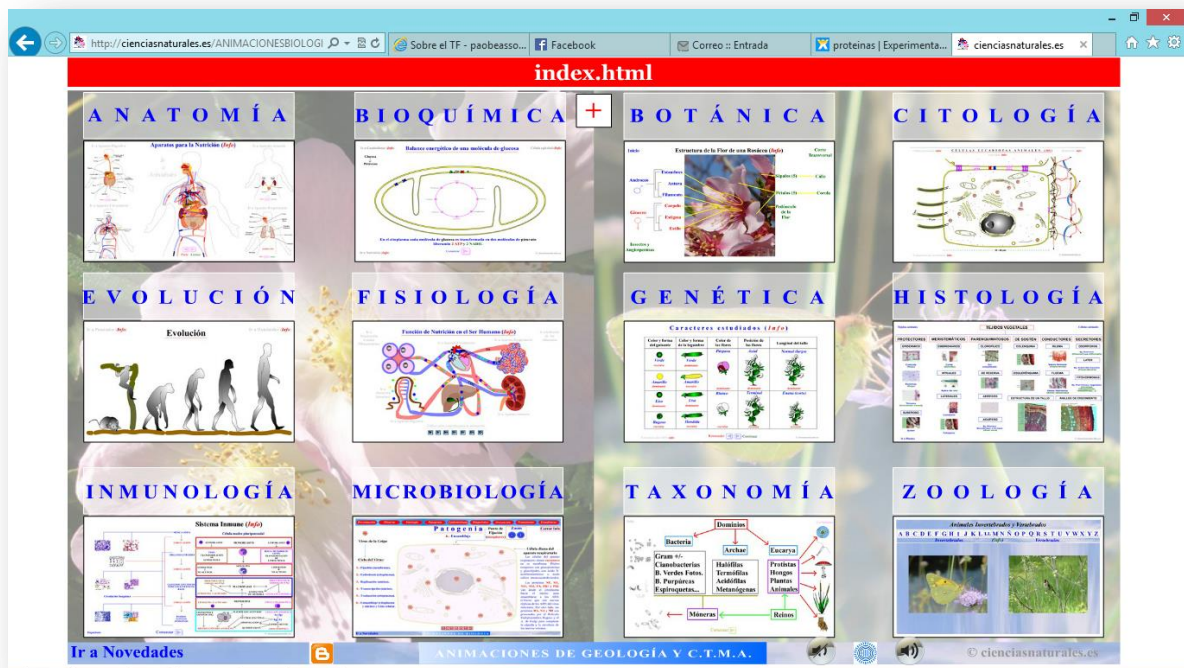


Figura 2: Página inicial de Animaciones de ciencias naturales

En esta página hay animaciones de diferentes áreas de las ciencias naturales, pero para el tema Proteínas posee escasos recursos; solo cuenta con una buena clasificación de los diferentes tipos de aminoácidos que constituyen las proteínas. Este recurso desde lo conceptual es muy bueno, aunque no es muy clara la navegabilidad ya que libre y eso genera algo de confusión. Adicionalmente, cada pantalla contiene mucha información y en letra de tamaño grande, por lo que se genera algo de contaminación visual.

- **Bioquímica interactiva:** Guía Interactiva de Bioquímica Estructural.
Dirección: <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/>

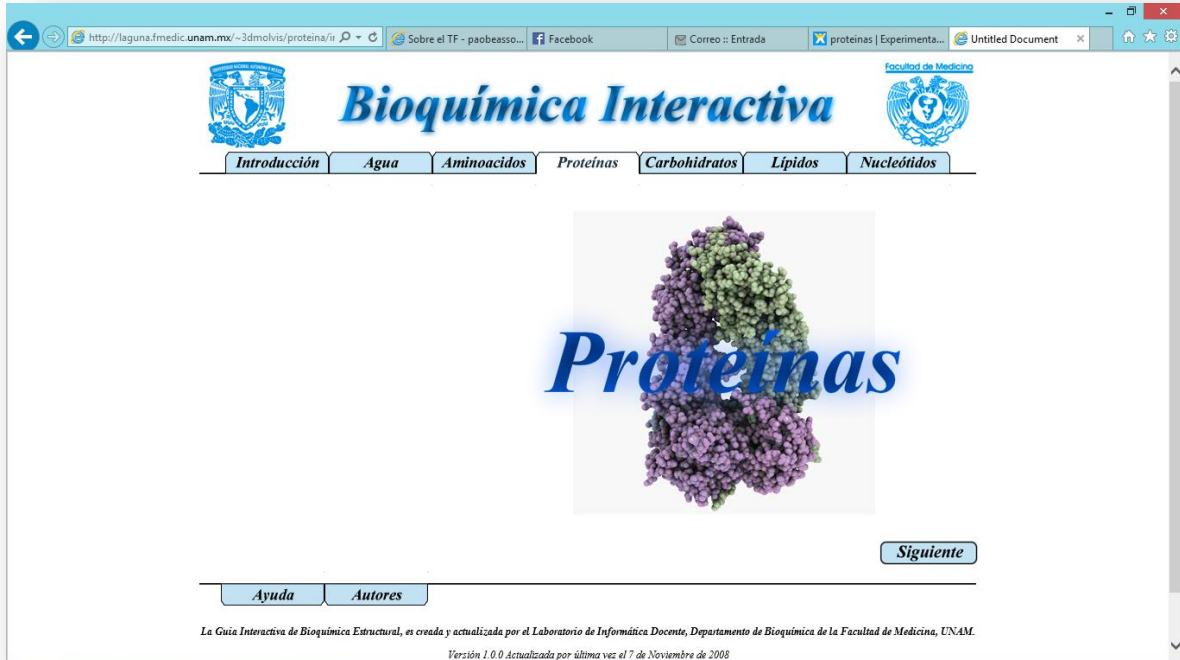


Figura 3: página inicial del recurso Bioquímica Interactiva

Esta página fue creada y es actualizada por el Laboratorio de Informática Docente, Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Esta página es muy ordenada, de navegación sencilla, cuenta con una pestaña de ayuda con las indicaciones sobre como navegarla. Incluye contenidos de varias macromoléculas entre las que se encuentran aminoácidos y proteínas. Es una página creada por un equipo interdisciplinario que incluye ingenieros en computación. Esto redonda en animaciones muy bien logradas que facilitan mucho la interpretación de algunos conceptos. La página tiene problema para cargar algunas visualizaciones y los vínculos para ver dichas animaciones en una página externa no funcionan.

- Materiales TIC de Lurdes Luengo.

Dirección: <http://www.lourdes-luengo.es/>

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.lourdes-luengo.es/>. The page title is "Los materiales TIC de Lourdes Luengo" with the subtitle "Apasionada de las NNIT". A navigation menu on the left lists various resources, with "Animaciones flash 2º" highlighted. The main content area is titled "ANIMACIONES FLASH PARA 2º DE BACHILLERATO" and "Transporte de electrones y fosforilación oxidativa". It features a detailed diagram of the mitochondrial membrane showing the electron transport chain and ATP synthase. The diagram labels the cytosol, external membrane, intermembrane space, internal membrane, and mitochondrial matrix. A legend below the diagram identifies components: Complejo I (LDH a la cadena), Complejo II (LDH2 a la cadena), Complejo III, Complejo IV, Coenzima Q, Citocromo c, ATP sintetasa, Fosfato, FADH2, FAD reducido, FAD oxidado, NAD reducido, NAD oxidado, Agua, Oxígeno, Protón, and Electrón. A note at the bottom states: "En ESTA DIRECCIÓN tengo 70 animaciones FLASH que corresponden al temario de la Biología de 2º de Bachillerato. Ya empiezo a defenderme con el programa de Flash, tanto para dibujar como para hacer las animaciones. He aprendido".

Figura 4: Página inicial de la profesora Luengo.

Esta página web pertenece a la Profesora Lurdes Luengo, quien se autodefine como “una apasionada de las nuevas tecnologías”. Aquí aloja recursos que ha diseñado a lo largo de su vida para el área de la Biología y Geología, de nivel secundario. Si bien se han diseñado para el nivel medio, estos materiales tienen un muy buen nivel. Hay recursos de todo tipo, incluidos recursos sobre proteínas, solo que están algo dispersos puesto que se presentan agrupados por curso o por institución.

- Animaciones de McGraw Hill

Dirección:

http://www.mhhe.com/sem/Spanish_Animations/spanishanimations_index.html

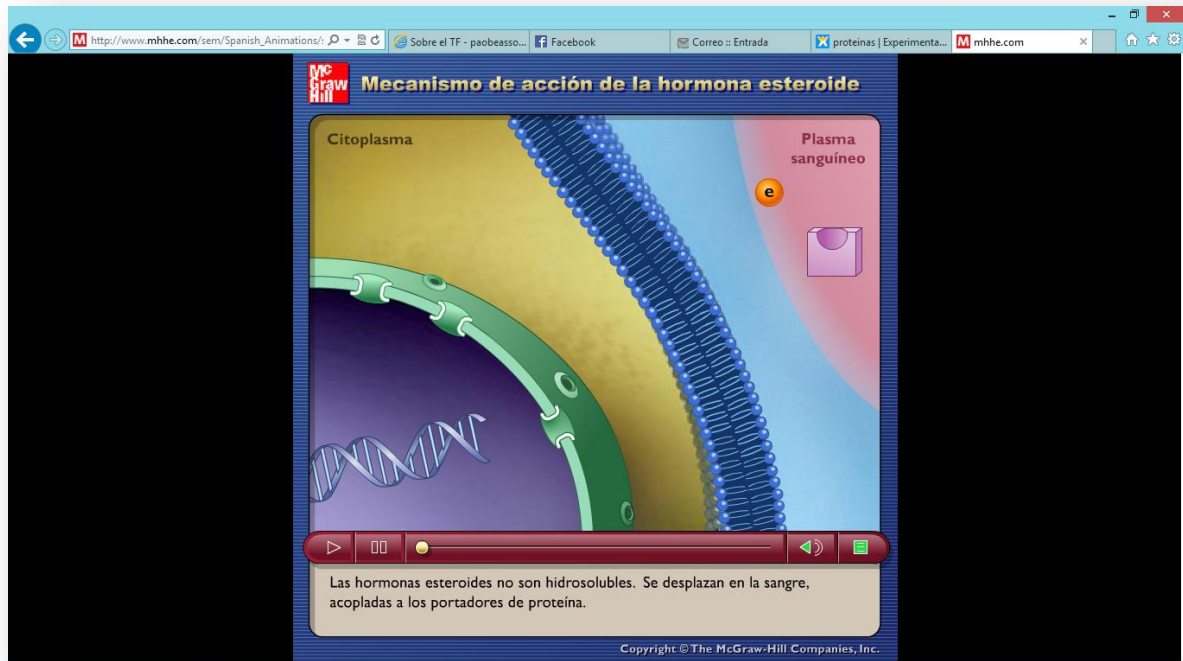


Figura 5: Página de animaciones de McGraw-Hill

Esta página pertenece a la editorial McGraw Hill, y enlista una serie de animaciones realizadas con Adobe Flash. Son muy interesantes y bien narradas en español, sin embargo no tiene animaciones específicamente de proteínas.

- Animaciones usando Chimera:

Página perteneciente a la Universidad de San Francisco, California UCSF).

Dirección: <https://www.cgl.ucsf.edu/chimera/animations/animations.html>

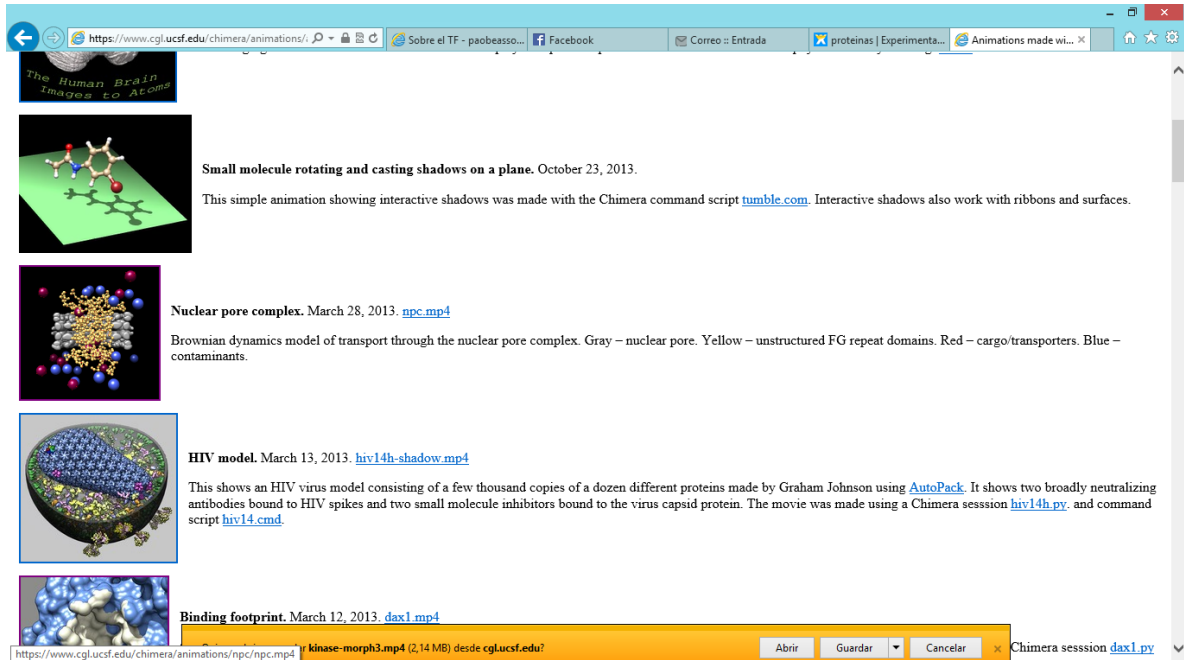


Figura 6: Página de animaciones de la UCSF

Aquí se encuentran disponibles animaciones referidas a proteínas, interacción con ligandos, plegamiento, organización y división celular. El principal inconveniente es que la página se encuentra en inglés y sin mucha descripción sobre las animaciones, lo cual limita su aplicación. Sin embargo, desde lo visual tiene recursos sorprendentes, por lo que es un recurso ideal para usarlo en clase presencial con los estudiantes.

III.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en una página web donde se aborda el tema de PROTEINAS, una de las macromoléculas de importancia biológica fundamentales para la vida. El material cuenta con una combinación de lenguaje escrito y audiovisual, donde se resumen los conceptos básicos de la unidad temática y con la incorporación de recursos didácticos propios y externos como facilitadores del proceso de aprendizaje.

El material fue pensado y diseñado como recurso de apoyo a las clases presenciales, dado que la modalidad de dictado de la asignatura es presencial. Se pretende favorecer en el alumno, a través de un formato virtual, la apropiación de contenidos disciplinares específicos y la adquisición de una dinámica de aprendizaje y estudio particular mediada por herramientas tecnológicas.

Tal como se describió en la sección II, para este recurso se confeccionó material audiovisual, con imágenes propias adaptados para el nivel de desarrollo de esta asignatura y pensando en el grupo destinatario. A continuación se describen los materiales confeccionados:

III.3.1. Elaboración de recursos audiovisuales

III.3.1.1. Esquema animado: Clasificación de proteínas.

Con el objetivo de hacer un resumen de lo incluido en el punto “clasificación” del marco teórico, se confeccionó una animación de pizarra blanca. Se trata de un video de 2:54 minutos de duración que incluye imágenes y sonidos y animación basada en simular la escritura a mano alzada. Se pretende, con este recurso, resumir los conceptos vertidos en un esquema que permita englobar dichos conceptos relacionados en una especie de mapa conceptual animado.

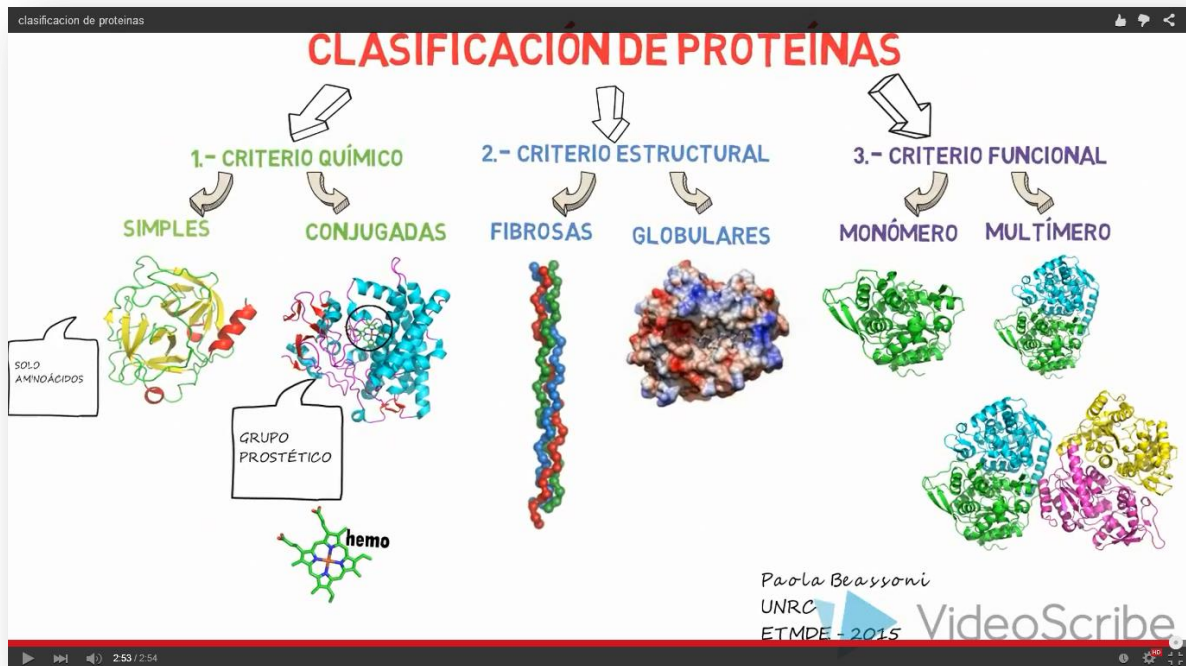


Figura 7: Esquema animado “clasificación de proteínas”.

III.3.1.2. Videos con técnicas de Stop-Motion.

Se realizaron dos videos con esta técnica:

a) **Función enzimática:** La primera versión de este video se realizó como trabajo final de un curso de capacitación de Educ.ar “La producción audiovisual como estrategia didáctica” y posteriormente se adaptó para ser incorporado a la presente página web. Se trata de un video de 2:11 minutos, centrado en explicar cómo es el funcionamiento de una enzima y los condicionantes estructurales para que eso ocurra.

El video fue cargado en mi página personal en Vimeo y el mismo fue embebido con el código correspondiente en la página web construida.

b) **Niveles de organización estructural de proteínas:** En este recurso se hace un repaso sobre la estructura de los aminoácidos, como se clasifican y cómo se organiza estructuralmente una proteína.

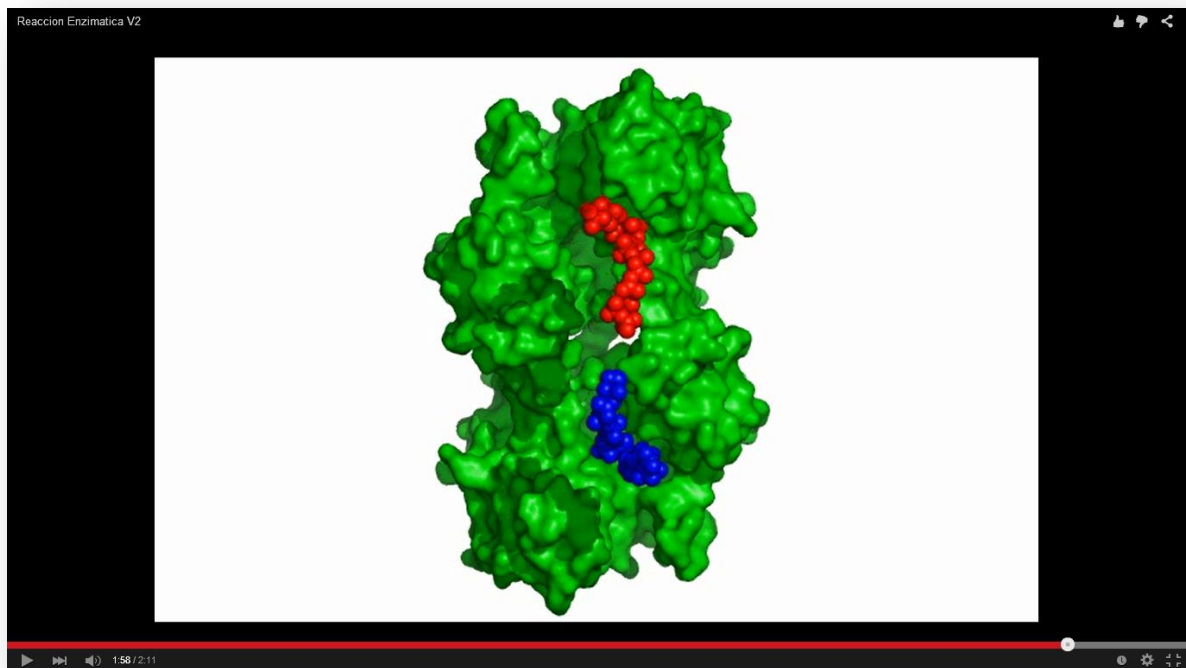


Figura 8: cuadro del video “reacción enzimática”

En este caso, la estrategia para confeccionar este video fue algo diferente al descrito en el punto anterior, ya que se realizó en powerpoint y se empleó la herramienta de capturar pantalla del software atube tal como se describe en la sección de diseño metodológico. Se trata de un video de 10:40 minutos que resulta integrador ya que retoma conceptos de unidades anteriores, como estructura de aminoácidos, su clasificación y las bases bioquímicas que resultan en el plegamiento de las proteínas, hasta llegar a describir os niveles de organización estructural y las fuerzas moleculares que mantienen a cada una de ellas.

III.3.2. Diseño de Actividades de evaluación

El material multimedia contiene actividades cuyo objetivo es consolidar los conceptos abordados sobre la temática.

Las actividades de aprendizaje son acciones conducentes a aprender algo. Esto en principio pueden ser muchas cosas como por ejemplo leer, copiar, subrayar, repetir, etc; aunque es evidente que hay actividades que facilitan o consolidan

más el aprendizaje que otras (Penzo y otros, 2010). Son recursos que sirven para aprender, adquirir o construir el conocimiento disciplinario. Por ello el punto de inicio es la programación de la información que se pretende que se convierta en conocimiento.

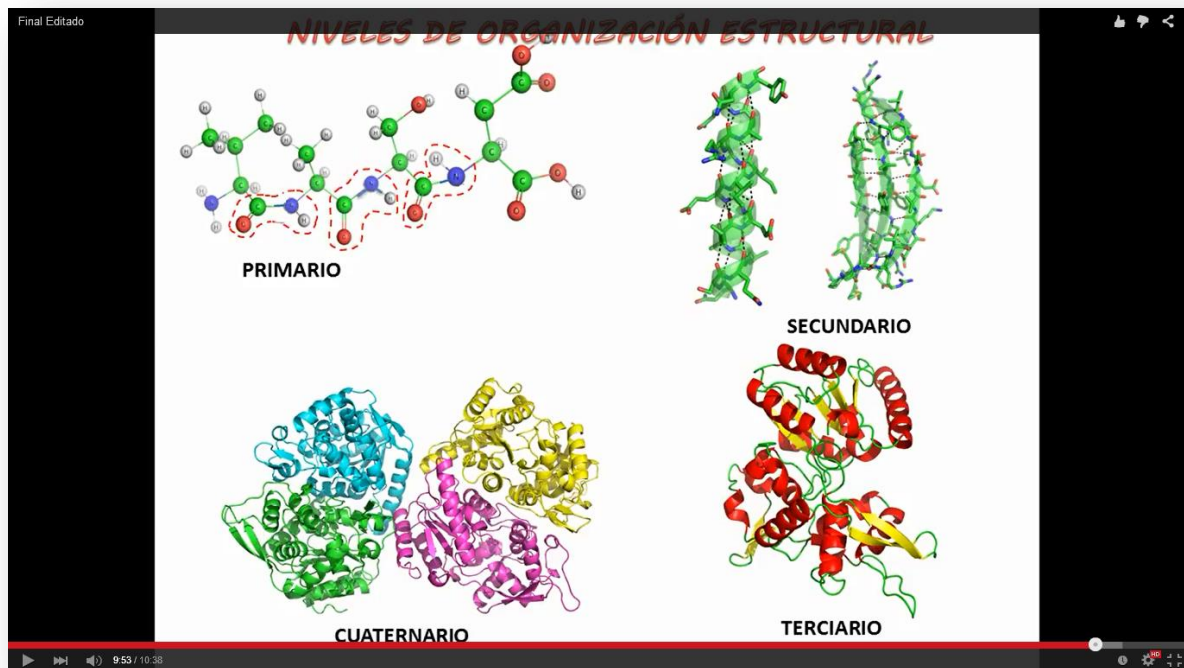


Figura 9: Cuadro del video “niveles de organización estructural”

Estos autores hacen una clasificación muy interesante y práctica acerca del conocimiento adquirido. Plantean que éste puede ser conocimiento inerte y conocimiento funcional siendo el conocimiento inerte el que puede manifestarse sólo en situaciones puntuales o ante preguntas directas y cuyo contenido se reproduce casi literalmente. Por el contrario, el conocimiento funcional es evocado ante la pregunta indirecta o ante un problema dado o hechos reales. El conocimiento funcional es un instrumento mediante el que se clasifica y se explica la realidad o se resuelven los problemas que en ésta se presentan. Esta clasificación por lo tanto permite catalogar las actividades de aprendizaje en dos categorías: las que sólo reproducen información y las que aplican la información. (Penzo y otros, 2010)

Ejemplos de actividades que generan conocimiento inerte son preguntas orientadoras. No necesariamente son simples sino que pueden ser complejas como aquellas en las que se solicita establecer semejanzas y diferencias. Otro ejemplo son actividades de re conocimiento, elección múltiple o verdadero/falso. En estas últimas es posible orientarlas a generar conocimiento funcional si se solicita que el estudiante justifique por qué una de las opciones de respuesta es correcta o no lo es. Las actividades que generan un conocimiento inerte suelen estar sustentadas en un enfoque pedagógico conductista.

Ejemplos de actividades tendientes a generar conocimiento funcional son las actividades de aplicación. En ellas el proceso ya no consiste en la simple repetición de la información sino en su uso, ya que se aplica a un caso o ejemplo concretos. En este caso, el enfoque pedagógico que predomina es el constructivista y el crítico-dialógico.

Tanto las preguntas orientadoras como las actividades de aplicación implican que el estudiante vuelve sobre el texto para leerlo más detenidamente porque quizás note que no ha profundizado lo suficiente o que no ha captado alguna implicación importante. Sin embargo, sólo mediante las aplicaciones tanto el docente como el estudiante pueden hacerse una idea de lo que el estudiante sabe. Entonces sale a la luz lo que de verdad conocen a un nivel funcional, siendo imposibles de apreciar cuando se limitan a repetir los conceptos teóricos. Hasta que la información no se aplica, no es posible saber qué se ha entendido o qué se ha aprendido. Al mismo tiempo el estudiante puede comprobar la comprensión realizando su autoevaluación.

Aunque a priori pareciera que las actividades de memorización no tienen demasiada relevancia y que son más útiles las actividades de aplicación, en mi opinión es importante complementar ambas. Hay conceptos que deben aprenderse de manera memorística constituyendo conocimiento inerte, sobre todo en las disciplinas relativas a las ciencias duras. Estas actividades permiten la apropiación de conceptos elementales y lenguaje propio de la disciplina. Luego este conocimiento inerte se evoca muchas veces cuando se quiere

funcionalizar otros conceptos. Es por ello que en esta propuesta se han incorporado actividades de ambos tipos que se detallan a continuación.

III.3.2.1 Actividades de enfoque conductista.

Actividades que generan conocimiento inerte: Autoevaluación.

Se diseñó con el software Hotpotatoes, un crucigrama y un cuestionario que pretenden comprobar la apropiación de definiciones básicas y terminología disciplinar adecuada. Se diseñó también una actividad de correspondencia donde se espera que los alumnos reconozcan formulas químicas de aminoácidos y que en función a ello los clasifiquen seleccionando desde un menú desplegable la opción correcta. Estas actividades son muy sencillas de realizar y se clasifican como “nivel principiante”.

En los tres casos, las actividades ofrecen la posibilidad de corregir, solicitar pistas y modificar respuestas aunque eso se verá reflejado en el puntaje final obtenido. Se trata de actividades que generan conocimiento inerte, ya que tienen como objetivo la apropiación del lenguaje propio de la temática y la memorización de conceptos básicos.

III.3.2.2 Actividades de enfoque constructivista.

Actividades que generan conocimiento funcional: Investigando y experimentado.

Se presentan dos tipos de actividades con enfoque constructivista con diferente nivel de complejidad que se detallan a continuación.

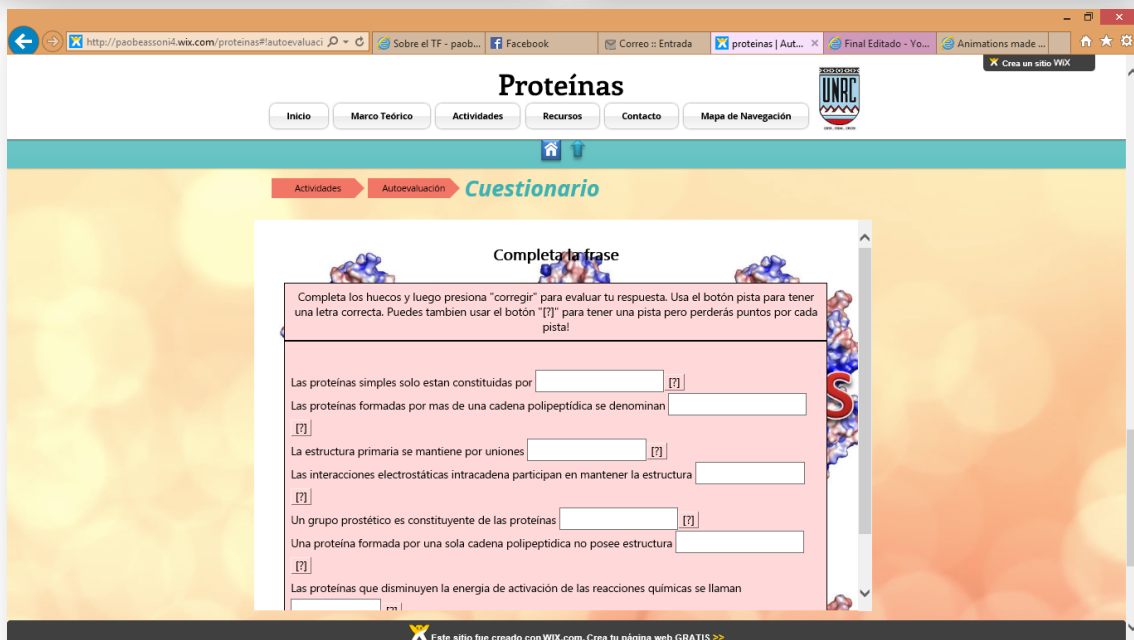
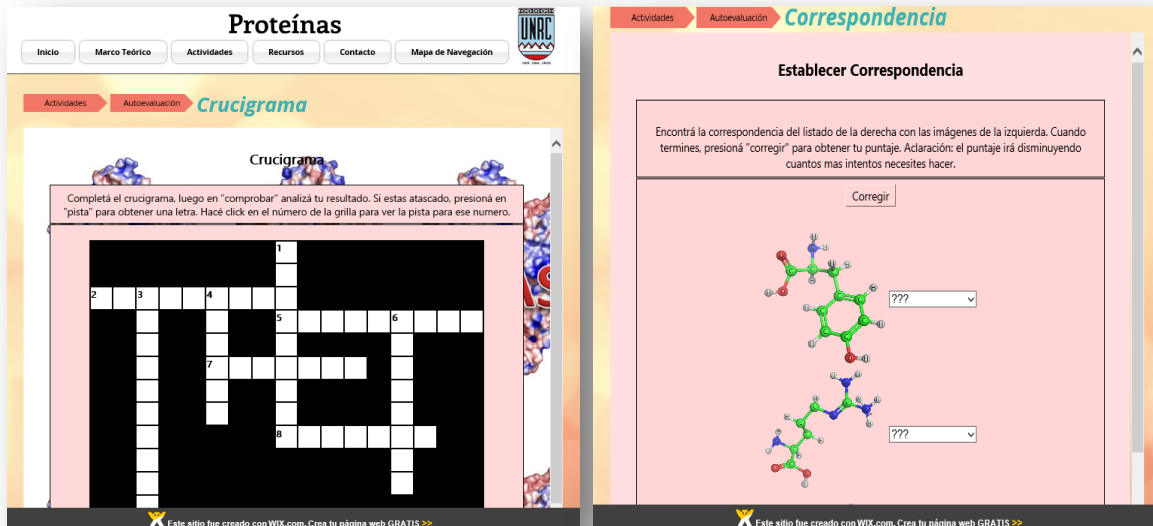


Figura 10: Actividades de autoevaluación

a) Investigando: Webquest

La Webquest es una actividad didáctica que propone una tarea generalmente atractiva para los estudiantes. Propone además un proceso para realizarla durante el cual, los alumnos harán cosas con información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, juzgar, valorar, etc., como así también crear nueva información, publicar, compartir, etc. (Adell, 2004). Constituyen prácticas de

investigación guiada ya que el docente sugiere qué recursos emplear, evitando que los estudiantes se pierdan en la web.

Las WQ se han convertido en una de las metodologías más eficaces para incorporar las TIC como herramienta educativa para todos los niveles ya que producen una motivación importante en los estudiantes, se alcanza un desarrollo cognitivo mayor que otro tipo de actividades y son apropiadas para realizar trabajo cooperativo y/o colaborativo (Barba, 2002).

31

Para este Trabajo Final se diseñó una WQ sobre la Hemoglobina llamada “Hemoglobina: una de cal y otra de arena”, con el objeto de interpretar los conceptos de estructura de proteínas y la consecuencia de mutaciones en su función. Esta actividad, clasificada como de complejidad intermedia, tiene un enfoque constructivista ya que los estudiantes a través de una investigación, tienen que analizar, procesar y combinar información que redundante en la construcción de su propio conocimiento acerca del tema planteado. Esta actividad además es del tipo colaborativa ya que se propone la presentación de una clase grupal.

Si bien la actividad fue pensada para los destinatarios de esta propuesta, puede aplicarse a muchas asignaturas que engloben conceptos de bioquímica y biología.



The screenshot shows a web browser window displaying a Google Sites page titled "WQ Hemoglobina". The page has a navigation menu with tabs for "Bienvenidos", "Introducción", "Tareas", "Proceso", "Recursos", "Evaluación", and "Conclusión". The "Introducción" tab is active. The main content area features two side-by-side images of red blood cells. The left image shows "Glóbulos rojos normales" (normal red blood cells), which are smooth and spherical. The right image shows "Glóbulos rojos falciformes" (sickle-shaped red blood cells), which are crescent-shaped and rigid. Below the images, the text reads: "A esta altura de su carrera ya han escuchado hablar muchas veces del dogma central de la biología, concepto descrito por Crick hace más de 40 años que describe el flujo de la información genética desde el ADN contenido en el núcleo hasta la síntesis de proteínas en el citoplasma, moléculas que llevarán a cabo las funciones celulares. También sabemos que las mutaciones son alteraciones genéticas y que al afectar al ADN se verá reflejado en la producción de proteínas mutantes. Una consecuencia indeseable son las enfermedades genéticas que estas mutaciones pueden provocar, pero a largo plazo las mutaciones son fundamentales para la vida ya que son el motor de la evolución. El objetivo de esta webquest es que veamos un ejemplo y entonces respondamos la siguiente pregunta: '¿cuál es la causa de la anemia falciforme?'. Muy bien...manos a la obra! A investigar!!!". At the bottom of the page, there is a "Comentarios" section and a footer with links for "Iniciar sesión", "Actividad reciente del sitio", "Informar de uso inapropiado", "Imprimir página", and "Con la tecnología de Google Sites".

Figura 11: WebQuest “Hemoglobina, una de cal y otra de arena”

III.3.3. Diseño y producción del sitio web

III.3.3.1. Construcción del guion de contenidos: El guion de contenidos para el desarrollo del recurso se realizó teniendo en cuenta el programa de la asignatura y haciendo especial énfasis en los conceptos que mayor dificultad presentan. Este guion de contenidos se presenta como Anexo 1.

III.3.3.2. Construcción del guion didáctico-multimedia: Una vez seleccionados los contenidos, se confeccionaron las imágenes necesarias y se confeccionó el guion didáctico-multimedia previo al desarrollo del recurso. El mismo se presenta como Anexo 2. Allí se relacionan las páginas con los botones, iconos, imágenes y contenido correspondiente. Adicionalmente se confeccionó el guion gráfico, constituyendo la estructura organizativa que sirvió de andamiaje para luego confeccionar la página web (Anexo 3).

III.3.1.3. Diseño del material propiamente dicho: Con los guiones de contenido y didáctico-multimedia y gráfico confeccionados se realizó la página web a través del sitio WIX, el cual ofrece la posibilidad de alojamiento gratuito de páginas web.

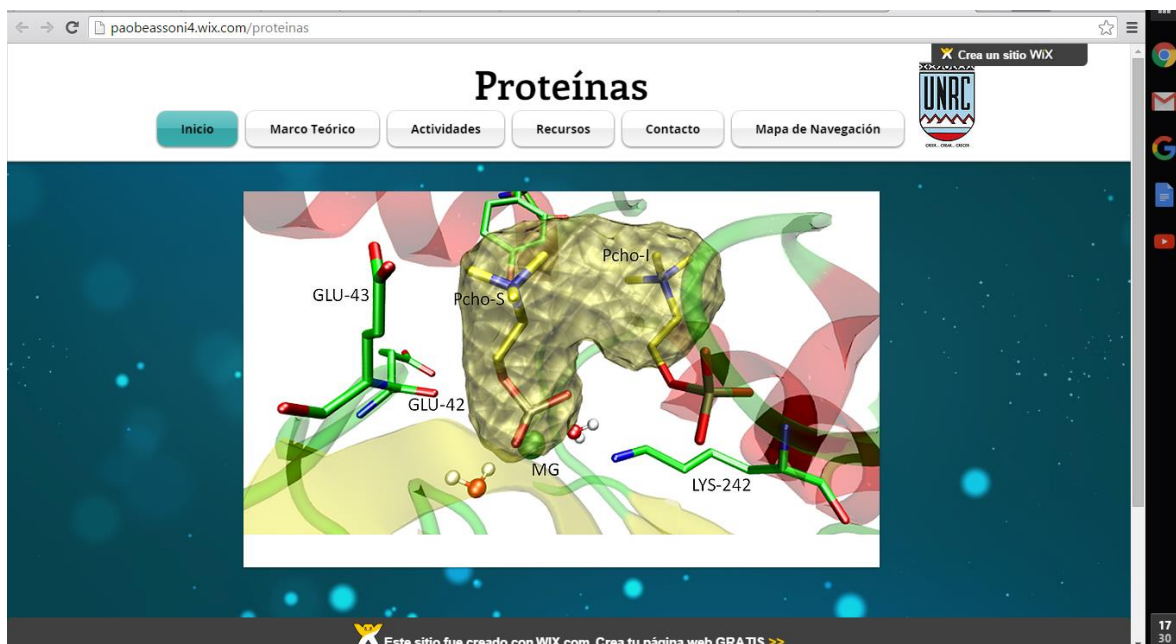


Figura 13: Pantalla de inicio del recurso diseñado

Se han diseñado imágenes, gifs animados, audios y videos específicos para la temática que intentan resultar atractivos para favorecer no solo el entendimiento y apropiación de los conceptos sino también la permanencia del estudiante en el recurso. Algunas características referidas al diseño se enuncian a continuación:

- **Autoría y Licencia:** Se especifica que este recurso está bajo una licencia de Creative Commons. Reconocimiento (BY) - No Comercial (NC) y Compartir Igual (SA) 4.0 Internacional. Casi la totalidad de imágenes, animaciones, videos son de mi autoría. Solo algunas imágenes se han tomado de otros medios en cuyo caso se respetó la licencia original o bien se referencia la dirección web de la que fue tomada. Esta información está presente en el pie de la página y también en cada imagen.
- **Navegabilidad:** Se plantea una navegabilidad jerárquica. Sin embargo, los botones del menú superior siempre visible y botones que indican el camino de navegación en la pantalla que se observa, permiten hacer una navegación libre. Esto no plantea una dificultad porque los temas del marco teórico son independientes y leerlos en otro orden no añade dificultad en la interpretación. El sitio es muy fácil de navegar y muy organizado.



Figura 14: Barra de menú superior siempre visible

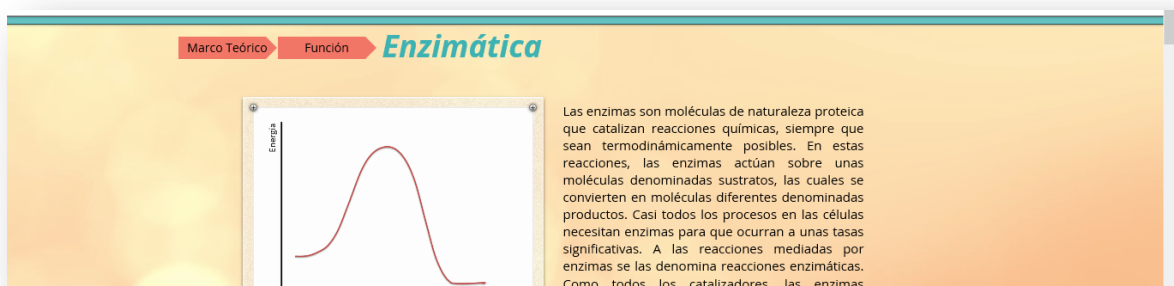


Figura 15: Botones sensibles indicadores de navegación

- Legibilidad: Se seleccionó un tamaño de letra y colores que permiten la lectura adecuadamente.
- Organización: El recurso contiene en su encabezado siempre visible el menú de páginas principales, del que se despliegan pantallas secundarias. La organización es la siguiente:

Pantallas Principales: Inicio, Marco Teórico, Actividades, Contacto, Mapa de navegación.

1. **Inicio:** Se presenta unas diapositivas muy atractivas a modo de introducción.

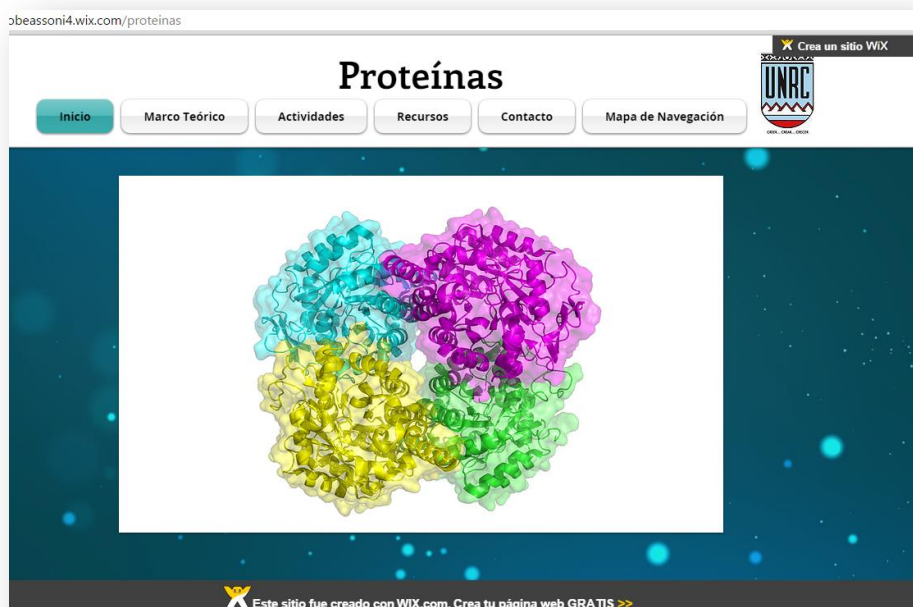


Figura 16: Pantalla de inicio

2. **Marco Teórico** en el cual se desarrollan los conceptos mínimos que el alumno necesita para la asignatura, haciendo uso de imágenes y videos tendientes a facilitar la comprensión. Comprende 4 subpantallas: origen, clasificación, función, estructura. Dentro de cada una de ellas, cada sub-tema está organizado con anclas.

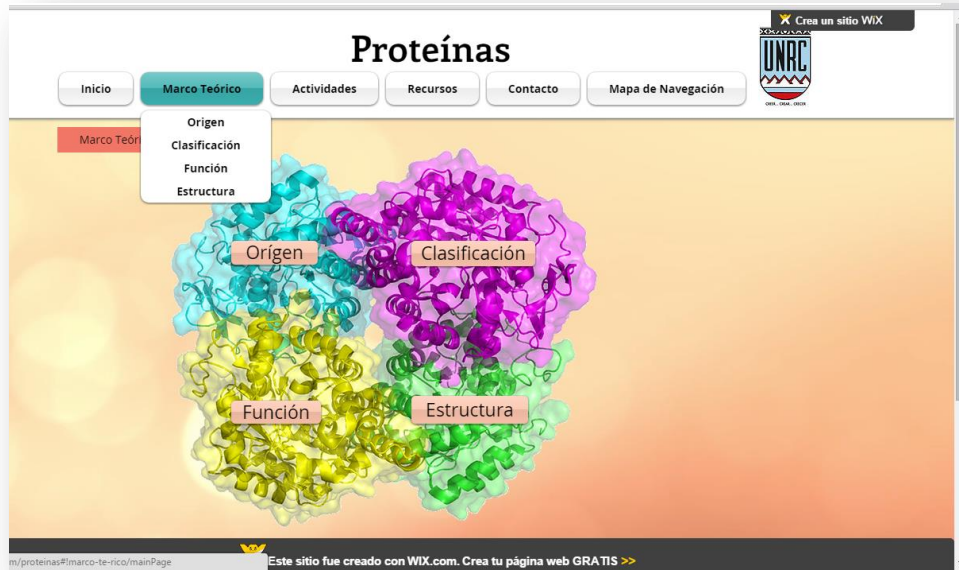


Figura 17: Pantalla 2, marco teórico.

3. **Actividades:** Se presentan las actividades mencionadas anteriormente con del detalle del nivel de complejidad en cada caso.



Figura 18: Pantalla 3, Actividades

4. **Recursos:** En esta pantalla se discriminan entre recursos propios y recursos externos. En el submenú recursos externos se presenta un listado de links a recursos didácticos (principalmente animaciones interactivas flash o java) existentes en la web que resultan de gran utilidad, aunque no esenciales, para la comprensión de estos conceptos. En el submenú recursos propios, se agrupan los 3 videos realizados para esta página web.



Figura 19: Pantalla 4, Recursos, sub-pantalla recursos propios

5. **Contacto:** En esta página se encuentra embebido un formulario de contacto vía e-mail, la información acerca de quiénes somos, un encuesta para evaluar la página web, y también link a nuestros sitios (Facebook, Blogger, y aula virtual). Los estudiantes además tienen la posibilidad de compartir reflexiones o ideas en un muro colaborativo, desarrollado con padlet (<https://es.padlet.com/my/dashboard>).

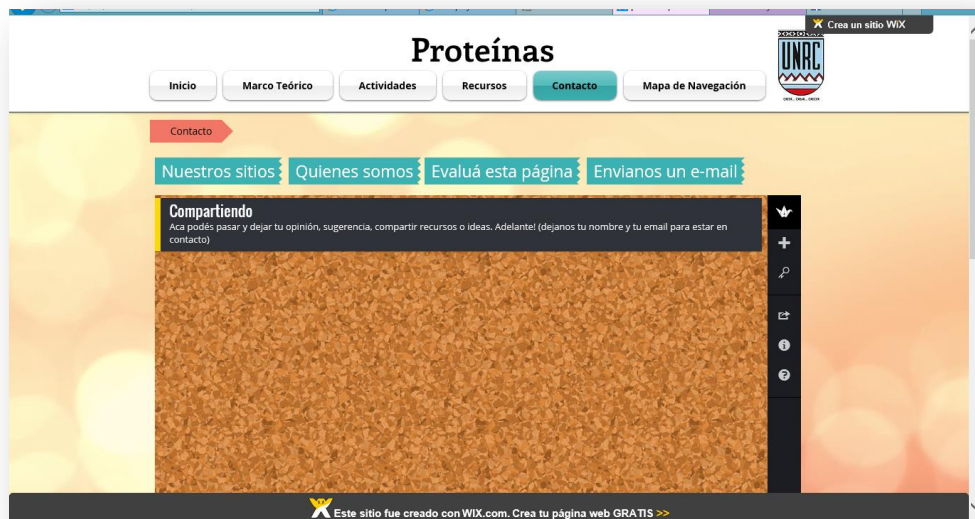


Figura 20: Pantalla 5, Contacto

6. **Mapa de navegación:** se presenta el mapa de navegación con botones sensibles, por lo que desde allí se puede acceder a la página que se desee.

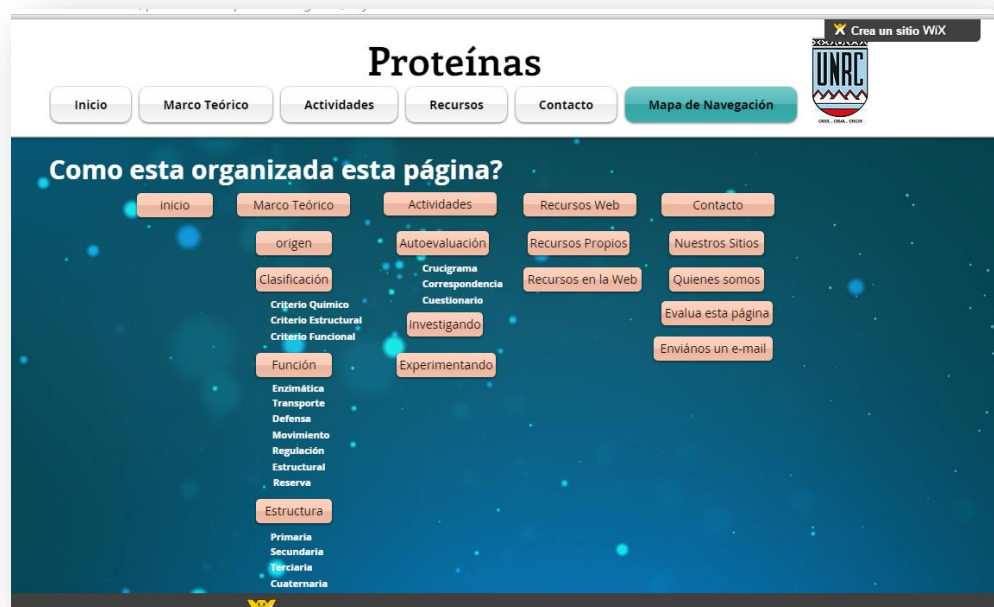


Figura 21: Pantalla 6, Mapa de navegación

En resumen, este recurso didáctico pretende entregar al alumno una serie de conceptos de manera atractiva y plantea actividades con diferentes niveles de complejidad y enfoques didácticos que le dan flexibilidad al recurso permitiendo su adecuación a lo que el docente requiera y según el interés y motivación que presenten los estudiantes.

III.4. Propuesta de implementación

Como ya se ha mencionado, esta asignatura es masiva ya que cuenta con alrededor de 500-600 alumnos cada año. Esto implica que se organiza en 8 comisiones de aproximadamente 45 alumnos. Dentro del cuerpo docente yo me desempeño como auxiliar a cargo de una de las comisiones. Este modo de organización y mi función dentro del cuerpo docente implica que para implementar alguna innovación debo contar con la aprobación de la docente responsable de la Cátedra. Esta docente, Dra. Graciela Racagni, siempre se ha mostrado muy abierta a las propuestas que he realizado tal como cuando solicité autorización para emplear la red social Facebook, y un blog. Juntas hemos formado parte, junto con otros docentes, de proyectos PIIMEG que ha implicado alfabetización en lecto-escritura, el diseño de un sitio web para dictar el cursillo de preingreso en Medicina Veterinaria a distancia, entre otras instancias formativas. Con esto quiero puntualizar que siempre ha visto con buenos ojos las innovaciones que se pretenden hacer.

Respecto a esta página web específicamente mi propuesta de implementación para la cohorte 2016 es a través de la combinación de varios recursos y sitios sólo en mi comisión en primera instancia. En primer lugar se ha solicitado al centro IRC la creación de un aula virtual en la plataforma SIAT. Allí, la comisión tendrá su sección de noticias, materiales, etc. En mi experiencia con cohortes anteriores a ésta y otra asignatura, he notado que esta aula virtual se usa más bien como repositorio de materiales y de información, o para entregar alguna tarea específica. La interacción depende enteramente del interés del alumno por ingresar al aula virtual y ver si hay novedades, lo que resulta en una muy escasa fluidez en la comunicación. Similares situaciones a esta observación personal es reportada también por otros docentes en otras asignaturas

(Chiecher, 2013). Sin embargo, el aula se creará, se procurará estimular la participación en foros grupales de discusión y se evaluará el grado de uso.

Frente a esta situación, y teniendo en cuenta que el uso de redes sociales se ha impuesto profundamente en las rutinas diarias de los estudiantes, es que el sitio principal de interacción será el de la red social Facebook (FB), a través de la creación de un grupo cerrado para la comisión. Los alumnos están conectados de alguna manera a esta red la mayor parte del tiempo y su uso garantiza un rápido contacto entre alumnos-docentes o alumnos-alumnos, ya que reciben una notificación específicamente cuando ha habido actividad en el grupo.

En mi experiencia con cohortes anteriores, el grupo rápidamente evoluciona a ser un espacio de consulta y de discusión de inquietudes o soluciones problemáticas. En algunas ocasiones a través de la incorporación de ejercicios extras para discusión y en otras ocasiones son los mismos estudiantes que realizan preguntas disparadoras de discusiones muy interesantes, con lo cual se desarrolla fácilmente un ambiente de trabajo colaborativo y constructivo, de manera natural. A continuación se muestran algunos ejemplos de lo citado, con la cohorte 2013.

Dada la profundidad de la implantación de las redes sociales en las rutinas diarias de los estudiantes universitarios y la actitud positiva del estudiantado ante la posibilidad de uso se hace posible su empleo desde un punto de vista didáctico. Se hace necesario destacar que la participación del docente es fundamental para generar interacción, encausar la discusión, hacer devoluciones parciales, ofrecer ayudas a consultas, ofrecer recordatorios, en fin, planificar y gestionar adecuadamente estos recursos (Chiecher y Donolo, 2013). Los antecedentes comentados, son coincidente con lo descrito por Marisol Gómez y colaboradores, quienes manifiestan que las actividades académicas en redes sociales con mayor frecuencia de uso son aquellas que parten de la iniciativa de los propios estudiantes, como la solución de dudas entre pares o la realización de trabajos de clase (Gómez, Roses y Farías, 2012).

Paola Beassoni
Para estudiar! En este gráfico se representa la actividad enzimática de las enzimas A y B con el sustrato pNPP. Cual de las dos enzimas es mas afin por el sustrato? Justifique su respuesta.

[p-NPP] (mM)	Velocidad (Enzima A)	Velocidad (Enzima B)
0.0	0.00	0.00
1.0	0.25	0.45
2.5	0.55	0.75
5.0	0.75	0.85
7.5	0.85	0.90
10.0	0.88	0.92

Me gusta · Comentar · Dejar de seguir la publicación · 4 de junio a la(s) 16:20

A Lu Zanotto le gusta esto. Visto por 37

Ver 11 comentarios más

Paola Beassoni En las 2 curvas se probó hasta una concentración de 10 mM de sustrato. Cada una llega a su velocidad máxima. Estimen cual es la Vmax y el Km para cada una y compárenlos!
9 de junio a la(s) 23:13 · Me gusta

Ile Togni aah ahora ya entendi lo que dijo gaston yo no sabia lo de la velocidad por eso pense q era el A

Lisandro Vaschetto
Celulosa y Celobiosa es lo mismo??

Me gusta · Comentar · Dejar de seguir la publicación · 9 de junio a la(s) 17:22 cerca de Ciudad de Río Cuarto

A Ile Togni le gusta esto. Visto por 37

Francisco Di Paola Nop, la celulosa es un polisacárido formado por glucosa uniones B-1 ->4 y la celobiosa es un disacárido <http://es.wikipedia.org/wiki/Celobiosa>
9 de junio a la(s) 17:28 · Ya no me gusta · 1

Francisco Di Paola la celulosa tiene mas de 10.000 glucosas y el celobiosa solo 2
9 de junio a la(s) 17:30 · Me gusta

Lisandro Vaschetto pero muchas celobiosas forman la celulosa no es asi?
9 de junio a la(s) 17:32 · Ya no me gusta · 1

Lisandro Vaschetto en ambas la union es entre glucosas B1-4??
9 de junio a la(s) 17:33 · Me gusta

Francisco Di Paola La celobiosa aparece en la hidrólisis de la celulosa
9 de junio a la(s) 17:34 · Ya no me gusta · 1

Lisandro Vaschetto esato
9 de junio a la(s) 17:34 · Ya no me gusta · 1

Francisco Di Paola claro creo q si
9 de junio a la(s) 17:34 · Me gusta · 1

Lisandro Vaschetto q se pudra todo dijo un loco y desenchufo la heladera... jaja
9 de junio a la(s) 17:35 · Me gusta

Francisco Di Paola jajajajajajajajaja
9 de junio a la(s) 17:35 · Me gusta

Paola Beassoni muy bien!!!
9 de junio a la(s) 17:40 · Me gusta · 1

Paola Beassoni Y la celobiosa es reductora o no?
9 de junio a la(s) 17:41 · Me gusta

Pancho Vergés
11 de mayo de 2013

Alguien sabe que son los "estereoisómeros"? Figuran en la pregunta 5 de la guía de Hidratos de C

Me gusta · Comentar

Te gusta esto. Visto por 27

Martin Varela Ochoa Los Cis-Trans son estereoisómeros... y cualquier isómero que sea exactamente igual salvo en la orientación tridimensional de los átomos...
11 de mayo de 2013 a las 20:37 · Ya no me gusta · 2

Martin Varela Ochoa Los enantiómeros y los diastereoisómeros son estereoisómeros también
11 de mayo de 2013 a las 20:38 · Ya no me gusta · 2

Pancho Vergés Ahh buenísimo, gracias fincho
11 de mayo de 2013 a las 20:38 · Me gusta · 1

Paola Beassoni Bueno...un sa... me van a hacer dar un ataque!!! 😊
12 de mayo de 2013 a las 10:30 · Me gusta · 1

A Charly Vejares le gusta esto.

Escribe un comentario...

Martin Varela Ochoa
10 de junio de 2013

Una pregunta (ya se que esto lo debería saber del parcial anterior... pero la duda me surgió ahora)... las configuraciones D y L QUE isómeros son? + y - son isómeros ópticos?

Me gusta · Comentar

Visto por 26

Lisandro Vaschetto si son isómeros ópticos creo... y el signo + y - no tiene nada que ver, eso es solamente para que lado hacen girar la luz polarizada...
10 de junio de 2013 a las 10:29 · Me gusta · 1

Martin Varela Ochoa O sea... + y - no son isómeros... y D y L son isómeros ópticos?
10 de junio de 2013 a las 10:30 · Me gusta

Lisandro Vaschetto claro...
10 de junio de 2013 a las 10:30 · Me gusta

Francisco Di Paola sisi esta bien, un isómero D o L desvía hacia la derecha + y el otro hacia izquierda...
10 de junio de 2013 a las 10:31 · Me gusta

Martin Varela Ochoa Ver traducción
10 de junio de 2013 a las 10:32 · Me gusta

Martin Pissinis Si tenemos en cuenta el Carbono asimétrico de la molécula, se denomina isómero D al que presenta el grupo funcional a la derecha del espectador e isómero L al que lo tiene hacia la izquierda : -En los azúcares se considera grupo funcional al grupo OH de... Ver más
10 de junio de 2013 a las 10:34 · Editado · Me gusta

Francisco Di Paola si yo te lo dije martin jajajaja
10 de junio de 2013 a las 10:33 · Me gusta · 1

Figura 22: Ejemplo de intervenciones en Facebook

Atendiendo a lo expuesto, es que para la actividad que se plantea para trabajo grupal (WebQuest), se sugerirá la creación de un grupo cerrado en FB para cada equipo de trabajo donde también estaré incorporada como docente, de modo de evaluar la participación y moderar cuando sea necesario.

Soy consciente de que realizar esta práctica en el tiempo de cursado, requiere de tiempo extra. Pero estoy absolutamente convencida de que quien la resuelve, logra adquirir conocimientos acabados sobre la estructura de proteínas y su importancia en la función que lleva a funcionalizar una gran parte de los contenidos aprendidos. Otro aspecto positivo lo constituye el aprender a trabajar en grupo, a discutir y a realizar una exposición, que permitirá evaluar lo aprendido mucho más que incluso con el examen parcial.

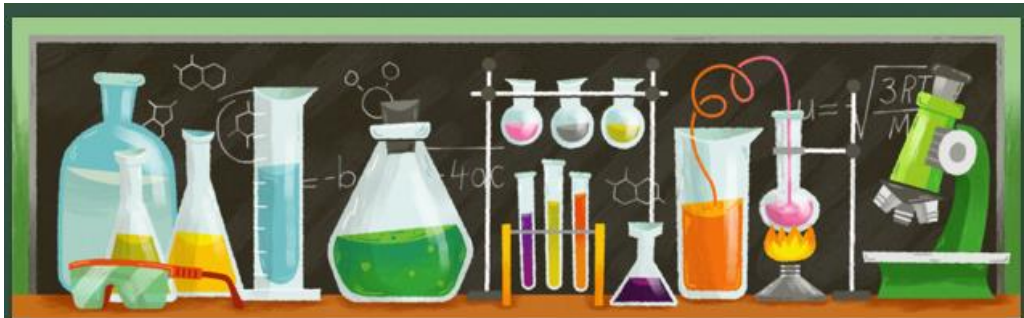
Esta asignatura tiene un régimen de promoción directa, donde los alumnos que en cada parcial obtienen una nota igual o superior a 7 están eximidos de rendir el examen final; siendo la nota final un promedio entre las notas de los exámenes parciales y una nota de concepto determinada por el docente.

La propuesta específicamente es plantear esta tarea como opcional, y para motivar a los estudiantes a realizarla es que la nota obtenida en la actividad será considerada para la nota final en caso de promocionar.

III.5. Opinión de los estudiantes

A continuación se muestra la encuesta que se encuentra embebida en la página web. En la misma se consulta acerca de la calidad, cantidad de contenidos y como éstos son presentados, sobre las actividades planteadas y la navegación en general.

Dado que este trabajo final se concluyó fuera de la época de cursado de la asignatura, no pudo implementarse aún. Sin embargo, yo tenía interés en conocer la opinión de los alumnos antes de presentar este trabajo. Por ello me puse en contacto con alumnos de la cohorte 2013, 2014 y 2015 y les solicité que recorrieran el recurso y completaran la encuesta. Los alumnos respondieron enseguida a la propuesta muy entusiasmados y manifestaron su agrado por ser convocados para esta tarea.



Evaluá esta página

Tu opinión nos sirve para mejorar. Te agradecemos que te tomes unos minutos y respondas esta encuesta. Gracias!

* Required

Valorá en general esta página *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Valorá los contenidos de esta página *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Danos tu opinión sobre la cantidad de contenidos *

- Muy adecuado
- Adecuado
- Extenso
- Escaso

Danos tu opinión sobre la presentación de los contenidos *

- Excelente
- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo

*Contanos como te resultó la navegación de esta página **

- Muy sencilla
- Sencila
- Poco amigable
- Me mareé

Que te parecieron las actividades planteadas?

- Muy adecuadas
- Adecuadas
- Aburridas
- Complejas

Dejanos tus sugerencias

[Submit](#)

Never submit passwords through Google Forms.

100%: You made it.

Powered by Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

Figura 23: Encuesta de valoración para alumnos, realizada con Google Forms

A continuación, se muestran los resultados de 12 encuestas. De aquí se desprende que el recurso resulta fácil de navegar, con una cantidad de contenidos adecuada y una buena presentación de los mismos y se destaca que no ha habido respuestas negativas.

Algunos alumnos dejaron sugerencias en el último punto de la encuesta las cuales se transcriben a continuación:

“Desde mi punto de vista está todo muy completo y será de gran utilidad para sacar diferentes dudas debido a que está todo muy bien explicado”.

“Excelente página. Sencillez en la explicación que se hace entender mucho. Estaría bueno seguir con más temas después!”.

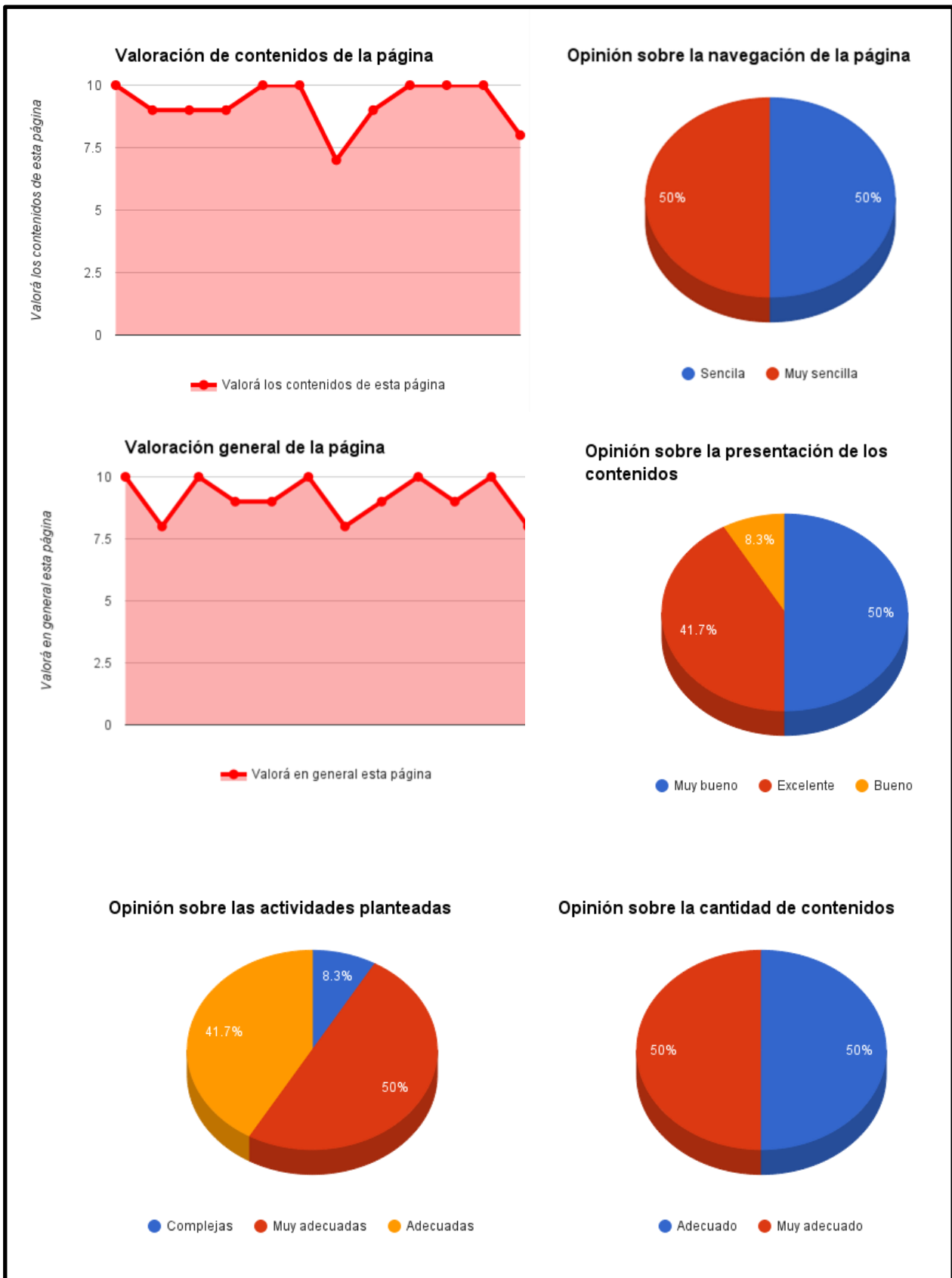


Figura 24: Resultados de encuestas realizadas a alumnos

Otro alumno sugirió además modificar el fondo de la pantalla, el cual ya se encuentra modificado en la página aquí presentada, con el objeto de hacerla más “canchera”.

Un hecho anecdótico que me sorprendió gratamente fue que un alumno de la cohorte 2013, me contactó luego de recorrer la página interesado por saber más acerca de cómo se determina experimentalmente la estructura de una proteína hasta llegar a poder mostrar imágenes como las de la página y me solicitó material de lectura al respecto. Este hecho, en un alumno que ya aprobó la materia y que su carrera ya ha tomado un rumbo más alejado de lo molecular, brinda da la pauta de que el recurso es capaz de generar curiosidad, interés y motivación.

Como conclusión de este punto se desprende que el recurso es bien recibido por los alumnos, les resulta atractivo y genera motivación con lo cual el pronóstico para su uso futuro es positivo.

III.6. Proyecciones

Por el momento, en la sección de actividades, solo se presenta una actividad de aplicación en forma de WQ que ya se ha descrito. La proyección en este punto es la de diseñar más WQ con temas aplicados, de modo que la comisión pueda dividirse en unos 4 grupos y cada uno seleccione una problemática para resolver y presentar. Algunos temas propuestos son los siguientes:

- “Proteínas malvadas: el mal de la vaca loca”
- “Orientales intolerantes al alcohol: que tienen que ver las enzimas?”
- “Hay que plegarse bien: proteínas y la enfermedad de Alzheimer”
- “Bases bioquímicas de la celiacía”
- “Bases bioquímicas de la acción de los fármacos antiinflamatorios: porque calman el dolor?”

En una proyección más amplia, se espera en el futuro, confeccionar una página para cada macromolécula de importancia biológica que se estudia en la asignatura (Ácidos Nucleicos, Lípidos y Carbohidratos). Esta es una proyección

compartida con la Dra Ana Laura Villasuso, con quien comparto la docencia en esta asignatura y quien ha cursado y finalizado esta especialidad, desarrollando el recurso sobre Lípidos.

III.7 A modo de cierre

Los estudiantes universitarios en la actualidad están insertos en un mundo culturalmente globalizado. Son jóvenes que valoran los desafíos, el probar límites del espacio y el tiempo, la innovación cotidiana, el entretenimiento como modo de vida y cuestionan los modelos vigentes de autoridad y los esquemas de relaciones entre las generaciones. Este grupo etario se mueve en un universo de dinamismo, fragmentación, inmediatez; en un contexto “mosaico” de constante estimulación y donde todo es simultáneo (Mastache, 2011).

En este contexto actual la Web 2.0 ofrece una amplia gama de posibilidades que pueden ser utilizadas en un recurso educativo, provee instrumentos de cooperación que aceleran las interacciones sociales entre personas y promueve la formación de espacios abiertos a la colaboración y la inteligencia colectiva.

La incorporación de las nuevas tecnologías puede hacerse tanto en modelos transmisivos como dialógicos. Es así que es muy común que se trasladen esquemas de espacios analógicos a espacios digitales (Aparici, 2011), por lo que las experiencias educativas no dejan de ser gutenberguianas ya que siguen repitiendo los mismos modelos analógicos y concepciones pedagógicas y comunicativas del modelo de educación bancaria definida por Freire (Freire, ¿Extensión o comunicación?. La concientización en el medio rural, 1973). Esto debe hacernos cuestionar el rol que deberían tener las nuevas tecnologías en los procesos educativos. Emplear las nuevas tecnologías para repositorio de apuntes o libros o para hacer presentaciones más estéticas es desaprovechar el enorme potencial de la web 2.0.

Resulta fundamental por ello que los docentes dispongan de un conocimiento teórico justificado en la investigación-acción y la experiencia que les permita el desarrollo coherente de prácticas educativas adecuadas a los nuevos

entornos, materiales y formatos. Estas prácticas habrán de suponer integrar el uso de las TICs con el fin de promover procesos de enseñanza-aprendizaje en y para la sociedad de la información (Pariante Alonso, 2005).

Un paso importante es tender a cambiar el modelo educativo hacia un modelo donde el estudiante sea más protagonista de su propio camino de aprendizaje, de su propia capacidad de imaginar. Un lugar para el descubrimiento de verdades para él desconocidas. Un modelo donde el docente no sea impartidor de conocimientos sino mediador de ese proceso de descubrimiento y promueva la comunicación entre los compañeros, la discusión y el compartir el proceso. Una clase donde los estudiantes disfruten y se aprovechen los recursos y todos los medios que estén a su alcance.

Los procesos educativos mediados por TIC, significan un cambio cultural y las prácticas que se pongan en marcha deben conducir a la producción de conocimiento a partir de la colaboración y construcción social individual y colectiva (Aparici, 2011). Este autor también menciona que en la educación 2.0 no debe dejarse de lado la formación en el campo de la comunicación multimedia y producción de materiales educativos. Debemos dedicarnos a mediar materiales de modo de cubrir los requerimientos actuales de la sociedad en relación con los nuevos lenguajes y nuevos medios. Estamos en una etapa de lo que hoy se denomina *aprendizaje mixto*. George Siemens señala que: *“Muchas universidades están usando principios de aprendizaje interconectado. Pero la mayor parte de las actividades se dan en un nivel no estratégicamente planeado. En cambio, educadores individuales están usando blogs o YouTube, o recursos educativos abiertos, para mejorar la calidad de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes”* (Siemens, 2011:2).

La Universidad Nacional de Río Cuarto está muy enfocada al desarrollo de materiales, a la implementación de las TIC y a la formación de los docentes en este sentido aunque un largo camino queda por recorrer. De modo general, considero que la institución se encuentra en la etapa de *“Integración básica o media”* según la clasificación de Díaz Barriga (Díaz Barriga Arceo, 2007).

El estudio de la química por lo general resulta complejo, tedioso y hay muy poco entusiasmo por parte de los alumnos. Hacer uso de las nuevas tecnologías, reconocerlas como herramientas potenciadoras y facilitadoras del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química es una herramienta que no podemos dejar de emplear para llegar a los alumnos y motivarlos.

Sumado a esto, es un aspecto para destacar el hecho de que la asignatura objeto de este Trabajo Final se encuentre en el primer cuatrimestre de primer año. Para la mayor parte de los jóvenes que terminan el secundario el ingreso a la vida universitaria representa en cierta forma un abismo. El primer año de la carrera universitaria exige un esfuerzo doble, esto se evidencia en el gran porcentaje de deserción, que ronda el 50%. Sin embargo es posible salir airoso de esta etapa siendo clave el reconocer que deben tener un cambio actitudinal. En menester que entiendan que desde el ingreso la responsabilidad individual será el motor, sin que esta autonomía signifique aislamiento. Por el contrario, adquirir un ritmo propio de estudio demanda buscar apoyo en los compañeros -tan asustados como uno mismo-, en los profesores y en las propias universidades (Sensini, 2005).

La incorporación de las TIC favorece enormemente los procesos de enseñanza-aprendizaje puesto que generan motivación, interés por la materia, creatividad, imaginación, lo cual sumado a las posibilidades de interacción y comunicación, mejoran la integración entre pares y la capacidad para resolver problemas. Todo ello redundará en un refuerzo de la confianza en sí mismos y se logra una mayor autonomía de aprendizaje.

IV- CONCLUSIONES

En el presente Trabajo Final se presenta una propuesta con la que se pretende realizar un aporte al aprendizaje significativo en estudiantes que por lo general llegan al aula mal predispuestos y con un preconceito negativo de la asignatura Química Biológica I, de la carrera Medicina Veterinaria, perteneciente a la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Este recurso multimedia aporta una nueva perspectiva para la enseñanza y el aprendizaje de la unidad correspondiente a Proteínas, integrando recursos que facilitan el entendimiento de ciertos conceptos gracias a la mediación del material.

Mediante la incorporación de actividades grupales de investigación, se propicia el aprendizaje constructivista favoreciendo la funcionalización de conceptos previamente estudiados.

Esta implementación, simple si se quiere, continúa con un proceso de cambio hacia un modelo educocomunicativo endógeno y dialógico, intentando que el alumno abandone la postura pasiva en el aula. Este recurso, sumado al blog, aula virtual y grupo de Facebook que viene en funcionamiento permite extender el aula fuera de los límites físicos y hacerla accesible desde diferentes medios.

Según lo evidenciado en las cohortes pasadas y teniendo en cuenta la evaluación que han hecho los alumnos consultados sobre esta página web, es posible proyectar que la implementación del recurso será muy positiva ya que los estudiantes se mostraron muy interesados, ávidos de nuevos ejemplos y recursos.

La implementación del recurso en el cursado de la cohorte 2016, permitirá comenzar a dilucidar si el transitar por la página web va a redundar en la construcción de conocimiento y en la funcionalización del mismo, con una consecuente mejora en el rendimiento académico en el examen parcial.

V-BIBLIOGRAFIA

- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-38.
- Aparici, R. (2011). Principios pedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0. *Revista digital la educación*, 1-14.
- Barba, C. (2002). La investigación en Internet con las WebQuest. *Comunicación y Pedagogía*, 62-66.
- Bernardo, J. (1991). *Técnicas y recursos para el desarrollo de las clases*. Madrid: RIALP SA.
- Chiecher, A. (2013). Del aula virtual a Facebook como entorno para el trabajo en grupos. V *Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XX Jornadas de Investigación Noveno Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*, (págs. 79-82). Buenos Aires.
- Chiecher, A., & Donolo, D. (2013). Trabajo grupal mediado por foros. Aportes para el análisis de la presencia social, cognitiva y didáctica en la comunicación asincrónica. En V. Carrieri, *ENTORNOS VIRTUALES Y APRENDIZAJE. Nuevas perspectivas de estudio e investigaciones*. (págs. 151-198). Mendoza : Editorial Virtual Argentina.
- Clapés, M. M., & Brocca, D. (2013). *UNC abierta. Portal OCW de la UNC*. Recuperado el 26 de octubre de 2015, de <http://www.ocw.unc.edu.ar/proed/practic-as-educativas-y-uso-de-tic-en-el-aula/actividades-y-materiales/unidad-1>
- Coll, C. (2011). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carneiro, J. Toscano, & T. Diaz, *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 113-126). Madrid: OEI y Fundación Santillana.
- Diaz Barriga Arceo, F. (2007). Integración de las TIC en el currículo y la enseñanza para promover la calidad educativa y la innovación. En *Pensamiento Iberoamericano*. Madrid: AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo) / Fundación Carolina.
- Edwards, V. (1997). Las formas del conocimiento en el aula. En E. Rockwell, *La escuela cotidiana*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Freire, P. (1973). *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Galagovsky, L. (2005). La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿que enseñar, como, cuanto, para quienes? *Química Viva*, 8-22.
- Gómez, M., Roses, S., & Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales. *Revista Científica de Educomunicación; ISSN: 1134-3478*, 131-138.
- Gutierrez Perez, F., & Prieto Castillo, D. (2007). *La mediación pedagógica*. Buenos Aires: Ediciones Ciccus.

- internet”, C. E. (s.f.). *Educ.ar*, CD 26 “Publicar en internet”. Recuperado el 16 de octubre de 2015, de http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD26/datos/sociedad_conocimiento.html
- Kaplún, G. (2005). La pedagogía de la EaD con NTIC: ¿transmisión o construcción de conocimientos? En G. Kaplún, *Enseñar y aprender en tiempos de internet*. Montevideo: ILO/Cinterfor.
- Martinez Riachi, S. (2007). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química. *Química viva*, 1-6.
- Mastache, A. (2011). Los jóvenes estudiantes del siglo XXI: Desafíos para la enseñanza. En *Democratización de la Universidad. Investigaciones y experiencias sobre el acceso y la permanencia de los/las estudiantes* (págs. 167-202). Comahue: EdUCo (Ed. Universidad del Comahue).
- Pariante Alonso, J. (2005). Hacia una auténtica integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)*, 1-5.
- Penzo, W., Fernández, V., García, I., Gros, B., Pagès, T., Roca, M., . . . Vendrell, P. (2010). *Cuadernos de docencia universitaria. Guía para la elaboración de actividades de aprendizaje*. Barcelona: Octaedro.
- Prensky, M. (2001). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Distribuidora SEK, S.A.
- Presidencia de la Nación Argentina - Administración Nacional de Seguridad Social. (s.f.). *Conectar Igualdad*. Recuperado el 28 de mayo de 2013, de <http://www.conectarigualdad.gov.ar/>
- Rossaro, A. L. (03 de Abril de 2012). *ineverycrea.net*. Obtenido de El avance de los modelos 1 a 1 en América Latina: <http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea/recurso/El-avance-de-los-modelos-1-a-1-en-America-Latina/9e0461f0-b3ef-4c2d-9dd2-bf4d12fb5bd1>
- Sensini, A. (2005). Cómo sobrevivir a primer año. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación Nº VI. XIII Jornadas de Reflexión Académica en Diseño y Comunicación* (págs. 229-230). Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación - Universidad de Palermo.
- Siemens, G. (2011). Todas las respuestas sobre Conectivismo. *Learning Review*, 1-5.
- Valiente, O. (2010). Current Practice, International Comparative Research Evidence and Policy Implications nro. 44. *OECD Education Working Papers*, 1-20.

Pantalla 1: Inicio

Diapositivas con imágenes. Sin contenido.

Pantalla 2: Marco Teórico → Sub-pantalla 1: Origen

Audio: Las proteínas están en muchos de nuestros alimentos como por ejemplo carnes, huevos, lácteos y cereales. Tienen gran importancia como integrantes de la dieta ya que aportan los aminoácidos necesarios para la síntesis de las propias proteínas del organismo. Desarrollemos, a través del recorrido de esta página, algunos conceptos importantes sobre este grupo de macromoléculas de importancia biológica.

Inserción de esquema animado (gif1).

Pantalla 2: Marco Teórico → Sub-pantalla 2: Clasificación → Criterios

2.2.1. Criterio Químico (ancla)

2.2.1.1. Proteínas simples

Las proteínas simples están formadas exclusivamente por aminoácidos o sus derivados. Por ende, al ser hidrolizadas por ácidos o álcalis fuertes, solo resultan en aminoácidos. Dentro de las proteínas simples podemos nombrar los siguientes grupos:

Albúminas

Estas proteínas son solubles en agua, se encuentran en todas las células del cuerpo y también en el torrente sanguíneo. Algunos ejemplos de albúminas son las lacto-albúminas que se encuentran en la leche y las sero-albúminas que se encuentran en la sangre.

Globulinas

Estas proteínas son insolubles en agua pero son solubles en soluciones salinas diluidas. Los ejemplos de globulinas son la lacto-globulina de la leche y la ovo-globulina.

Glutelinas

Estas proteínas son solubles en ácidos diluidos y en álcalis. Un ejemplo de estas proteínas es la glutelina de trigo. Estas proteínas sólo se producen en los vegetales.

Histonas

Son proteínas muy básicas ya que tienen un alto porcentaje de aminoácidos básicos (arginina y lisina). Son proteínas solubles en agua. Las eucariotas del ADN de los cromosomas se asocian con las histonas en la formación de las nucleoproteínas.

2.2.1.2. Proteínas Conjugadas:

Las proteínas conjugadas en cambio están formadas no solo por aminoácidos y derivados de éstos sino también por sustancias no proteicas asociadas.

La porción no proteica es llamada grupo prostético y por lo general está unido covalentemente.

Inserción gif animado (gif2): Un ejemplo típico lo constituye la proteína de la sangre encargada del transporte de oxígeno: la hemoglobina, que presenta el grupo HEMO.

Se trata de proteínas globulares y se clasifican en función del grupo prostético. Así podemos mencionar:

Fosfoproteínas

Presentan ácido fosfórico y son de carácter ácido. Los aminoácidos que se fosforilan comúnmente son serina, treonina, tirosina, aspartato o histidina.

Glucoproteínas

Son proteínas unidas covalentemente a uno o varios glúcidos, simples o complejos. Desempeñan funciones enzimáticas, hormonales, de coagulación, etc. Destacan las inmunoglobulinas.

Lipoproteínas

Se trata de complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos. Su principal función es el transporte de las grasas por todo el organismo, por ejemplo los quilomicrones, y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), de baja densidad (LDL) y de alta densidad (HDL).

Nucleoproteínas

Se trata de proteínas estructuralmente asociadas con un ácido nucleico, Su característica fundamental es que forman complejos estables con los ácidos nucleicos, a diferencia de otras proteínas que sólo se unen a éstos de manera transitoria, como las que intervienen en la regulación, síntesis y degradación del ADN.

Cromoproteínas

Se caracterizan porque la fracción no proteica presenta coloración debido a la presencia de metales. Destacan los pigmentos respiratorios (hemoglobina), almacenes de oxígeno (mioglobina), proteínas que intervienen en la transferencia de electrones (citocromos, flavoproteínas), pigmentos visuales (rodopsina, iodopsina).

Pantalla 2: Marco Teórico → Subpantalla 2: Clasificación → Criterios

2.2.2. Criterio Funcional (ancla)

2.2.2.1. Monoméricas

Una proteína monomérica es aquella que está formada por una sola cadena polipeptídica a la cual se la llama monómero.

2.2.2.2. *Multiméricas*

Las proteínas multiméricas en cambio consisten en varias cadenas polipeptídicas conformando una unidad funcional. Las distintas cadenas polipeptídicas que componen una proteína multimérica se llaman subunidades, y pueden ser iguales o distintas entre sí. En general se las llama proteínas oligoméricas o multiméricas, pero suele usarse un prefijo que indica el número de subunidades: dímero (2 subunidades), trímero (3 subunidades), tetrámero (4 subunidades) y así sucesivamente.

Al mismo tiempo suele asociarse en el nombre si esas subunidades son iguales o diferentes empleando el prefijo “homo” o “hetero” respectivamente. Por ejemplo homodímero, heterotrímero.

Pantalla 2: Marco Teórico → Sub-pantalla 2: Clasificación → Criterios

2.2.3. Criterio Estructural (ancla)

2.2.3.1. *Globulares:*

Las proteínas globulares son aquellas donde todas sus dimensiones son similares ya que la cadena polipeptídica se pliega sobre sí misma dando lugar a una estructura más o menos esférica y compacta.

Son relativamente solubles en disoluciones acuosas, formando suspensiones coloidales.

A diferencia de las proteínas fibrosas que solo desempeñan funciones estructurales, las proteínas globulares también pueden actuar como enzimas, transportadores, hormonas, etc. Esto ya lo veremos más adelante en otro apartado.

2.2.3.2. *Fibrosas:*

Las proteínas fibrosas son aquellas donde una de sus dimensiones predomina por sobre las demás. Las proteínas fibrosas, por lo general, tienen funciones estructurales.

La proteína fibrosa forma largos filamentos, de forma cilíndrica. Las escleroproteínas tienen funciones estructurales o de almacenaje. Son típicamente inertes e insolubles en agua. Se forman como agregados debido a

la hidrofobicidad de las cadenas laterales de los aminoácidos expuestos en la superficie. Como consecuencia, no se degradan tan fácilmente como lo hacen las proteínas globulares.

Son ejemplos la queratina, el colágeno, la elastina, y la fibrina. El papel de este tipo de proteínas incluye la protección y el soporte, formando tejido conectivo, tendones, matriz orgánica de huesos, y fibra muscular de los animales.

Resumen (ancla)

Inserción de video 1: Aquí encontraras un video con un cuadro animado que resume los conceptos que acabamos de desarrollar.

Pantalla 2: Marco Teórico → Sub-pantalla 3: Función

2.3.1. Función: Enzimática (ancla)

Las enzimas son moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones químicas, siempre que sean termodinámicamente posibles. En estas reacciones, las enzimas actúan sobre unas moléculas denominadas sustratos, las cuales se convierten en moléculas diferentes denominadas productos. Casi todos los procesos en las células necesitan enzimas para que ocurran a unas tasas significativas. A las reacciones mediadas por enzimas se las denomina reacciones enzimáticas. Como todos los catalizadores, las enzimas funcionan disminuyendo la energía de activación (ΔG) de una reacción.

Inserción de animación gif (gif2): Aquí vemos como ejemplo una enzima que actúa sobre un sustrato desdoblándolo en 2 productos.

Inserción video: Repasemos con este video.

2.3.2. Función: Transporte (ancla)

En los seres vivos son esenciales los fenómenos de transporte, bien para llevar una molécula hidrofóbica a través de un medio acuoso (transporte de oxígeno o lípidos a través de la sangre) o bien para transportar moléculas polares a través de barreras hidrofóbicas (transporte a través de la membrana plasmática).

En las membranas celulares se encuentran una importante cantidad de proteínas, asociadas a los componentes lipídicos por interacciones no covalentes. Esas

proteínas pueden estar insertas en la membrana, en cuyo caso se denominan Integrales, o bien pueden estar asociadas parcialmente sin atravesar la membrana, llamadas proteínas periféricas.

Inserción esquema animado gif (gif3): Muchas de estas proteínas funcionan como transportadoras y determinan la permeabilidad selectiva de la membrana celular. Existen 3 tipos de proteínas transportadoras dependiendo de la cantidad de sustancia que se transporta y la dirección en la que se transporta la misma.: Uniporters, Simporters y Antiporters.

2.3.3. Función: Movimiento (ancla)

Inserción esquema animado gif (gif4, gif5): Las funciones de motilidad de los seres vivos están relacionadas con las proteínas ya que el movimiento de las células mediante cilios y flagelos está relacionado con las proteínas que forman los microtúbulos.

Inserción esquema animado gif (gif6): La contracción del músculo resulta de la interacción entre dos proteínas, la actina y la miosina.

2.3.4. Función: Regulación (ancla)

Un ejemplo de la función regulatoria de las proteínas lo constituyen las hormonas, que son sustancias producidas por una célula y que una vez secretadas ejercen su acción sobre otras células. La naturaleza química de las hormonas es variada, pero muchas de ellas son de naturaleza proteica, como la insulina y el glucagón que participan en la regulación de los niveles de glucosa en sangre; la hormona del crecimiento o la calcitonina que regula el metabolismo del calcio. *Inserción esquema animado gif (gif7).*

Otro ejemplo de regulación mediada por proteínas lo constituyen las proteínas reguladoras de los procesos de transcripción génica. A través de este mecanismo de regulación la célula “prende” o “apaga” la transcripción de genes de acuerdo a las circunstancias del entorno.

2.3.5. Función: Defensa (ancla)

Algunas proteínas se encargan de discriminar las sustancias que le son extrañas al organismo. La inmuno globulina por ejemplo es la proteína con función defensiva que se encarga de reconocer organismos o moléculas extrañas, uniéndose a ellos

para facilitar su destrucción que es llevada a cabo por las células del sistema inmunitario. Los anticuerpos son proteínas producidas por el sistema inmunitario del cuerpo cuando detecta sustancias dañinas, llamadas antígenos. Los ejemplos de antígenos abarcan microorganismos (tales como bacterias, hongos, parásitos y virus) y químicos.

Las bacterias tienen un mecanismo de defensa para evitar las infecciones con virus. Este mecanismo se basa en enzimas capaces de reconocer, cortar y eliminar cadenas de ADN o ARN. En esta imagen se muestra una enzima de restricción unida a una secuencia de ADN.

2.3.6. Función: Estructural (ancla)

Un ejemplo de función estructural lo constituye el citoesqueleto de todas las células. Este citoesqueleto es un entramado de naturaleza proteica alrededor del cual se organizan todos los componentes celulares. Este esqueleto proteico dirige importantes procesos tales como la división celular y el transporte intracelular. Las células eucariotas tienen tres tipos de filamentos proteicos citoesqueléticos: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos

Por otro lado, en los tejidos de sostén (conjuntivo, óseo, cartilaginoso) de los vertebrados, las fibras de colágeno forman parte importante de la matriz extracelular y son las encargadas de conferir resistencia mecánica tanto a la tracción como a la compresión.

2.3.7. Función: Reserva (ancla)

La ovoalbúmina de la clara de huevo, la lactoalbúmina de la leche, la gliadina del grano de trigo y la hordeína de la cebada, constituyen una reserva de aminoácidos para el futuro desarrollo del embrión.

Pero no todo se trata de reserva energética. Otro ejemplo de reserva lo constituye la ferritina que es la principal proteína almacenadora de hierro en los vertebrados y la transferrina que es la proteína que lo transporta en el plasma sanguíneo.

Pantalla 2: Marco Teórico → Subpantalla 4: Estructura

2.4.1. Estructura primaria (ancla)

Antes de hablar de la estructura, recordemos algunos conceptos de aminoácidos.

Los aminoácidos, unidades que componen las proteínas, son moléculas orgánicas que poseen un grupo ácido (carboxilo, COOH) y un grupo básico (amino, NH₂) unidos al mismo carbono (carbono alfa). A este mismo carbono se une una cadena lateral que se esquematiza como R. La identidad de esa cadena lateral le dará diferentes propiedades.

El hecho de tener un grupo ácido y uno básico en la misma molécula le otorga propiedades eléctricas particulares. El grupo amino es capaz de tomar protones, mientras que el grupo carboxilo es capaz de cederlos. Esto dependerá del pH en el que se encuentre disuelto el aminoácido.

Existe un valor de pH, particular para cada aminoácido, en el que las cargas positivas y negativas se igualan resultando en una carga neta igual a 0. Este valor de pH se llama pH isoeléctrico, y la forma iónica del aminoácido se denomina zwitterión.

La estructura primaria es la forma de organización más básica de las proteínas. Este tipo de estructura de las proteínas está determinada por la secuencia de aminoácidos de la cadena proteica, es decir, por el número de aminoácidos presentes y por el orden en que están enlazados por medio de enlaces peptídicos. Como vimos en *Química Orgánica*, este enlace se trata de un grupo funcional amida y tiene la característica de ser plano.

Inserción esquema animado gif. gif8: Formación de un dipéptido, gif9: Esquematización de la unión sucesiva de aminoácidos para dar lugar a una cadena polipeptídica. Cada esfera representa un aminoácido.

2.4.2. Estructura secundaria (ancla)

La estructura secundaria de las proteínas es el plegamiento regular local que adopta una cadena polipeptídica gracias a la formación de enlaces de hidrógeno entre los grupos carbonilo (-CO-) y amino (-NH-) de los carbonos involucrados en las uniones peptídicas.

2.4.2.1. Hélice alfa

La cadena se pliega en espiral sobre sí misma y se mantiene por enlaces de hidrógeno intracatenarios formados entre el grupo $-C=O$ del aminoácido "n" y el $-NH$ del "n+4".

Pie de figura: Estructura alfa-hélice. En líneas punteadas se representan los puentes Hidrógeno que mantienen la estructura.

2.4.2.2. Hoja plegada beta

Algunas regiones de proteínas adoptan una estructura en zigzag y se asocian entre sí estableciendo uniones mediante enlaces de hidrógeno intercatenario. Las láminas beta pueden ser paralelas o anti-paralelas.

Pie de figura: Estructura beta hoja plegada. En líneas punteadas se representan los puentes Hidrógeno que mantienen la estructura.

2.4.2.3. Disposición al azar

Son regiones de la cadena polipeptídica que no tiene estructura regular. Sin embargo esto no significa que su estructura sea aleatoria, sino que se adopta la estructura que es energéticamente más favorable.

Pie de figura: El lazo verde que conecta una porción de hélice alfa y beta hoja plegada presenta una disposición al azar.

2.4.2.4. Giros beta

Secuencias de la cadena polipeptídica con estructura alfa o beta, a menudo están conectadas entre sí por medio de los llamados giros beta. Son secuencias cortas, con una conformación característica que impone un brusco giro de 180 grados a la cadena principal de un polipéptido.

2.4.3. Estructura terciaria (ancla)

La estructura terciaria es el modo en que la cadena polipeptídica se pliega en el espacio, ya sea globular o fibrosa. Generalmente existen regiones diferenciadas dentro de la estructura terciaria, llamadas dominios.

La estructura terciaria que adopta una proteína ocurre de manera que los aminoácidos no polares o hidrofóbicos se sitúan hacia el interior y los polares hacia el exterior en medios acuosos. La estructura terciaria de una proteína es la responsable directa de sus propiedades biológicas, ya que la disposición espacial

de los distintos grupos funcionales determina su interacción con los diversos ligandos. Las fuerzas que mantienen a esta estructura son varias: puentes de hidrógeno, atracción y repulsión electrostática, Puentes disulfuro, Interacciones hidrofóbicas, cadenas laterales hidrofóbicas. Esto podrás encontrarlo más desarrollado en el video integrador de este tema que se encuentra más abajo en esta página.

2.4.4. Estructura cuaternaria (ancla)

Una proteína posee estructura cuaternaria cuando consta de más de una cadena polipeptídica. Las fuerzas que mantienen unidas las distintas cadenas polipeptídicas son, en líneas generales, las mismas que estabilizan la estructura terciaria, pero se dan entre grupos de monómeros diferentes.

La estructura cuaternaria modula la actividad biológica de la proteína y la separación de las subunidades a menudo conduce a la pérdida de funcionalidad.

En proteínas con estructura terciaria de tipo fibroso, la estructura cuaternaria resulta de la asociación de varias hebras para formar una fibra o sogá. Como ejemplo citamos al colágeno que se muestra en la siguiente imagen y se puede observar claramente la asociación de monómeros formando una fibra. A la derecha, una vista desde arriba de la fibra de colágeno.

Cuando varias proteínas con estructura terciaria de tipo globular se asocian, formarán una estructura cuaternaria del tipo globular.

Resumen (ancla)

Inserción de video 2: Aquí encontraras un video que integra los conceptos que acabamos de desarrollar.

Pantalla 3: Actividades → Sub-pantalla 1: Autoevaluación

3.1.1. Crucigrama (ancla)

Insertar código html de actividad “crucigrama”

3.1.2. Correspondencia (ancla)

Insertar código html de actividad “correspondencia”

3.1.3. Cuestionario (ancla)

Insertar código html de actividad “correspondencia”

Pantalla 3: Actividades → Sub-pantalla 2: Investigando

3.2. Te propongo investiguemos juntos...

Descubramos la importancia que tiene la estructura de las proteínas para su función. En este recorrido, veremos que a veces las proteínas pueden resultar defectuosas y eso trae consecuencias.... Que decís? Investigamos? Ingresá a la WebQuest. Aquí trabajaremos en grupos de 4 personas, así que vayan armándolos!

Insertar link a página de webquest:

<https://sites.google.com/site/wqhemoglobina/home>

Pantalla 3: Actividades → Sub-pantalla 3: Experimentando

3.3. Ahora te propongo que experimentemos juntos...

Conocer la estructura de las proteínas es clave para entender la función de la misma, sobre todo en las proteínas de importancia biomédica.

Se puede determinar la estructura real de la proteína de manera experimental. Sin embargo, esto es muy complejo, requiere de instrumental muy costoso y de mano de obra especializada. No es nada sencillo!!!!

Cuando no podemos acceder a lo experimental, se puede hacer el modelado de la proteína. Esto es la predicción de la estructura desde su secuencia de aminoácidos. Es decir, la predicción de sus estructuras secundaria y terciaria desde su estructura primaria.

Este es uno de los principales objetivos de la bioinformática y de la química teórica, y altamente importante en medicina (en diseño de fármacos, por ejemplo) y biotecnología (en el diseño de nuevas enzimas, por ejemplo).

Que te parece si lo hacemos? Haz click en el icono siguiente y descarga el tutorial.

Aquí trabajar en grupo es opcional, así que ¡A pensarlo!

Insertar archivo “tutorial.pdf”

Pantalla 4: Recursos → Sub-pantalla 1: Recursos propios

4.1. Recursos propios:

En esta sección encontrarás agrupados los recursos creados específicamente para esta página Web.

Insertar los videos: Clasificación de proteínas, reacción enzimática, niveles de organización estructural.

Pantalla 4: Recursos → Sub-pantalla 2: Recursos en la Web

4.2. Recursos en la Web:

En esta sección encontrarás vínculos a recursos alojados en otras páginas. Hay animaciones, videos y secuencias didácticas. Te invito a que después de recorrer esta página, las visites. Son muy interesantes! Adelante!

Insertar los siguientes vínculos, con el título indicado:

- *Niveles de organización estructural*

<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/prot/estruc.html>

- *Proteínas: generalidades*

http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=40757

- *Biomodel*

<http://biomodel.uah.es/model1j/prot/contents.htm>

- *Aminoácidos*

<http://biomodel.uah.es/model3j/aa.htm>

- *Péptidos*

<http://biomodel.uah.es/model3j/pept.htm>

- *Estructura de la lisozima*

<http://biomodel.uah.es/model3j/lisozima.htm>

- *Estructura de la hemoglobina*

<http://biomodel.uah.es/model3j/hemoglob.htm>

- *Fibroína de la seda*

<http://biomodel.uah.es/model5/seda-gus/inicio.htm>

- *El misterio de la tela de araña: Actividad sobre la fibroína de la seda*

<http://biomodel.uah.es/model5/seda-aran/inicio.htm>

- *Ejercicios sobre estereoisomería en aminoácidos:*
<http://biomodel.uah.es/ejerci2j/inicio.html>
- *Plegamiento de proteínas: Efecto hidrófobo*
<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/prot/plegam.html>
- *Hemoglobina y anemia falciforme: Video*
<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/cine/inicio.htm?Haemoglobin>
- *Transición de formas R y T de hemoglobina:*
<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/HMS/hemoglobina.htm>
- *Cambio conformacional de enzimas*
<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/enz/conform.html>
- *Reacción enzimática: Estado de transición*
<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/enz/e-t.html>
- *Reacción enzimática: Proximidad y orientación*
<http://biomodel.uah.es/biomodel-misc/anim/enz/proxim.html>
- *Clasificación de aminoácidos*
<http://www.lourdes-luengo.es/animaciones/unidad3/aminoacidos.swf>
- *Las proteínas como transportadoras: Bomba de sodio y potasio*
http://www.mhhe.com/sem/Spanish_Animations/sp_sodium_potassium2.swf
- *Una enfermedad asociada al plegamiento de proteínas: Los priones y el mal de la vaca loca*
http://www.mhhe.com/sem/Spanish_Animations/sp_prions.swf

Pantalla 5: Contacto → Sub-pantalla 1: Nuestros sitios

5.1. Nuestros sitios

Icono SIAT: Ingresá aquí a nuestra aula virtual. Allí encontraras novedades, calendario y foros para participar. Te esperamos!

Icono Blogger: Ingresá aquí a nuestro Blog para ver contenidos de otras unidades del programa de la asignatura.

Icono Facebook: Dale ckick y unite a nuestro grupo en Facebook. Allí podremos estar más en contacto. Vamos?

Pantalla 5: Contacto → Sub-pantalla 2: Quienes somos

5.2. Quienes somos.

A cerca de nosotros:

Este recurso está destinado a estudiantes de nivel secundario y universitario. El objeto del mismo es integrar los conceptos referidos a la estructura de las proteínas y las principales funciones que éstas llevan a cabo. Esperamos que realices este recorrido con nosotros y porque no, que te diviertas en el camino!

¿Vamos?

Imagen docente 1: Paola Beassoni - Docente de Química Biológica - UNRC.

Imagen docente 2: Mónica Garrido - Docente de Química Biológica - UNRC.

Este recurso fue diseñado por la Dra. Paola Beassoni, bajo la dirección de la Dra. Analía Chiecher, docente de la UNRC y con el asesoramiento en contenidos de la Dra. Mónica Garrido. El mismo fue desarrollado en el marco de la Especialización Multimedia en Tecnologías Educativas que dicta la Universidad Nacional de Córdoba.

Pantalla 5: Contacto → Sub-pantalla 3: Evaluá esta página

5.3. Evaluá esta página.

Insertar código html de encuesta.

Pantalla 5: Contacto → Sub-pantalla 4: Enviános un e-mail


5.4. Enviános un e-mail.



Embeber formulario de contacto.





Pantalla 6: Mapa de navegación











Sin contenido. Esquema de navegación de la página.







Pantalla	Botones de Navegación Superior	Imágenes	Contenido asociado
Pantalla 1: Inicio		Diapositiva con imágenes: Acoplamiento1.png Acoplamiento 2.png Tetrámero.png GroEL2.png Trimer.png Monómero.png Fibrosa.png	Sin contenido
Pantalla 2: Marco Teórico	Marco teórico	Imagen menú Botones: Origen, Clasificación, Función, Estructura. Botones: 	Sin contenido




<p>Sub-pantalla 2.1: Origen</p>	<p>Marco teórico → Origen</p>	<p>Imagen: huevos.jpg Imagen: lácteos.jpg Imagen: cereales.jpg Imagen: carnes.jpg Gif: comiendo Botones: </p>	<p>Audio</p>
<p>Sub-pantalla 2.2: Clasificación</p>	<p>Marco teórico → Clasificación → Criterios</p>	<p>Imagen menú Botones: químico, estructural, funcional Video: Clasificación de proteínas Botones: </p>	<p>Recorre esta página para conocer cómo se clasifican las proteínas teniendo en cuenta los criterios químicos, estructurales y funcionales. Al terminar, encontraras un video con un cuadro animado que resume estos conceptos. Vamos?</p>


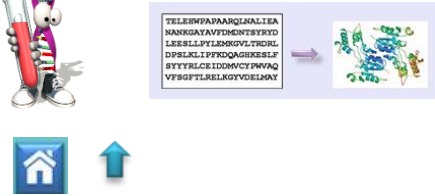

	Marco teórico → Clasificación ⚓Criterio Químico	Imagen: Proteína simple.png Gif: Hemoglobina. gif Botones :  	Punto 2.2.1 Guion de Contenidos
	Marco teórico → Clasificación ⚓Criterio Funcional	Cuadrícula animada: monómero 1-6.png Acordeón de imágenes: multmétricas 1-5.png Botones:  	Punto 2.2.2 Guion de Contenidos
	Marco teórico → Clasificación ⚓Criterio Estructural	Cuadrícula animada: globulares 1-6.png Panel de abejas: fibrosas1-5.png	Punto 2.2.3 Guion de Contenidos
Sub-pantalla 3: Función	Marco teórico → Función	Imagen menú Botones: Enzimática, Transporte, Movimiento, Regulación, Defensa,	


		Estructural, Reserva. Botones:  	
Marco teórico → Función ⚓ Enzimática		Botones:  	Punto 2.3.1 Guion de Contenidos
Marco teórico → Función ⚓ Transporte		Botones:  	Punto 2.3.2 Guion de Contenidos
Marco teórico → Función ⚓ Movimiento		Botones:  	Punto 2.3.3 Guion de Contenidos
Marco teórico → Función ⚓ Regulación		Botones:  	Punto 2.3.4 Guion de Contenidos

	Marco teórico → Función ⚓ Defensa	Botones:  	Punto 2.3.5 Guion de Contenidos
	Marco teórico → Función ⚓ Estructural	Botones:  	Punto 2.3.6 Guion de Contenidos
	Marco teórico → Función ⚓ Reserva	Botones:  	Punto 2.3.7 Guion de Contenidos
Sub-pantalla 4: Estructura	Marco teórico → Estructura	Imagen menú Botones: Primaria, Secundaria, Terciaria, Cuaternaria. Video: Niveles de organización estructural Botones:   	Recorre esta página para conocer los diferentes niveles de organización estructural de las proteínas. Al terminar, encontraras un video integrador de estos conceptos. Vamos?






	<p>Marco teórico → Estructura</p> <p>⚓ Primaria</p>	<p>Imagen: zwitterion.png</p> <p>Imagen: dipeptido.png</p> <p>Gif: union peptídica.gif</p> <p>Gif: primaria.gif</p> <p>Botones:</p> <p> </p>	<p>Punto 2.4.1 Guion de Contenidos</p>
	<p>Marco teórico → Estructura</p> <p>⚓ Secundaria</p>	<p>Imagen: helice.png</p> <p>Imagen: hoja_plegada.png</p> <p>Imagen: azar.png</p> <p>Imagen: giro_beta.png</p> <p>Botones:</p> <p> </p>	<p>Punto 2.4.2 Guion de Contenidos</p>
	<p>Marco teórico → Estructura</p> <p>⚓ Terciaria</p>	<p>Imagen: dominios.png</p> <p>Imagen: hoja_plegada.png</p>	<p>Punto 2.4.3 Guion de Contenidos</p>

		<p>Imagen: fuerzas.png</p> <p>Botones:</p> 	
	<p>Marco teórico → Estructura</p> <p>⚓ Cuaternaria</p>	<p>Imagen: colageno.png</p> <p>Imagen: trimero.png</p> <p>Botones:</p> 	<p>Punto 2.4.4 Guion de Contenidos</p>
Pantalla 3: actividades			
Sub-pantalla 1: autoevaluación	<p>Actividades → Autoevaluación</p> <p>⚓ Crucigrama</p> <p>⚓ Correspondencia</p> <p>⚓ Cuestionario</p>	<p>Botones:</p> 	<p>Código html: “crucigrama”</p> <p>Código html “correspondencia”</p> <p>Código html “cuestionario”</p>

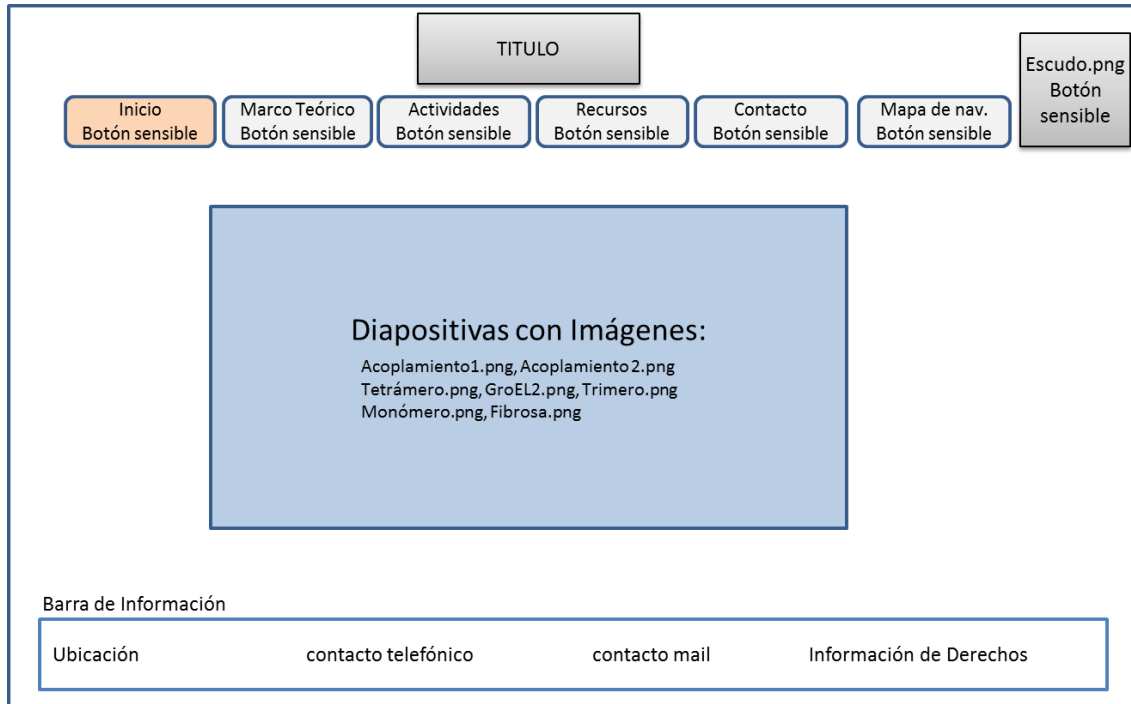
<p>Sub-pantalla 2: Investigando</p>	<p>Actividades → Autoevaluación</p>	<p>Botones:</p> 	<p>Punto 3.2 Guion de contenidos</p>
<p>Sub-pantalla 3: Experimentando</p>	<p>Actividades → Autoevaluación</p>	<p>Botones:</p> 	<p>Punto 3.3 Guion de contenidos</p>
<p>Pantalla 4: Recursos</p>	<p>Recursos</p>	<p>Botones:</p> 	<p>Sin contenido</p>

<p>Sub-pantalla 1: Recursos propios</p>	<p>Recursos → Recursos propios</p>	<p>Video: Clasificación de proteínas Video: Reacción enzimática Video: Niveles de organización estructural</p> 	<p>En esta sección encontrarás agrupados los recursos creados específicamente para esta página Web.</p>
<p>Sub-pantalla 2: Recursos en la Web</p>	<p>Recursos → Recursos en la Web</p>	<p>Links especificados en punto 4.2 de Guion de contenidos.</p>	<p>Recursos en la Web</p> <p>En esta sección encontrarás vínculos a recursos alojados en otras páginas. Hay animaciones, videos y secuencias didácticas. Te invito a que después de recorrer esta página, las visites. Son muy interesantes! Adelante!</p>

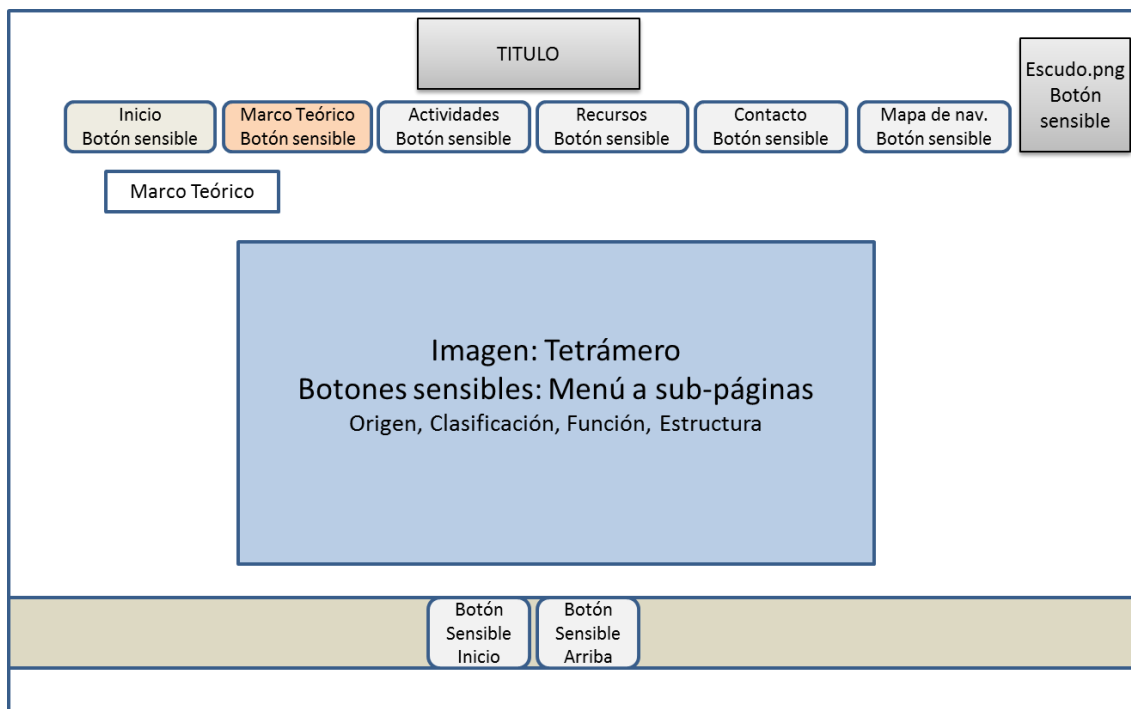
Pantalla 5: Contacto	Contacto	Botones: Nuestros sitios Quienes somos Evaluá esta pagina Enviános un e-mail	Sin contenido Insertar mural colaborativo padlet.
Sub-pantalla 1: Nuestros sitios	Contacto → Nuestros sitios	  	Punto 4.1 Guion de contenidos. Punto 4.2 Guion de contenidos Punto 4.3 Guion de contenidos
Sub-pantalla 2: Quienes somos	Contacto → Quienes somos	Imagen: Dra. Beassoni Imagen: Dra. Garrido Botones: 	Punto 5.2 Guion de contenidos

<p>Sub-pantalla 3: Evaluá esta página</p>	<p>Contacto → Evaluá esta pagina</p>	<p>Botones:  </p>	<p>Insertar código html de formulario de encuesta</p>
<p>Sub-pantalla 3: Enviános un e-mail</p>	<p>Contacto → Enviános un e-mail</p>	<p>Botones: </p>	<p>Insertar código html de formulario de contacto</p>
<p>Pantalla 6: Mapa de Navegación</p>		<p>Botones:  </p>	<p>Cómo está organizada esta página?</p>

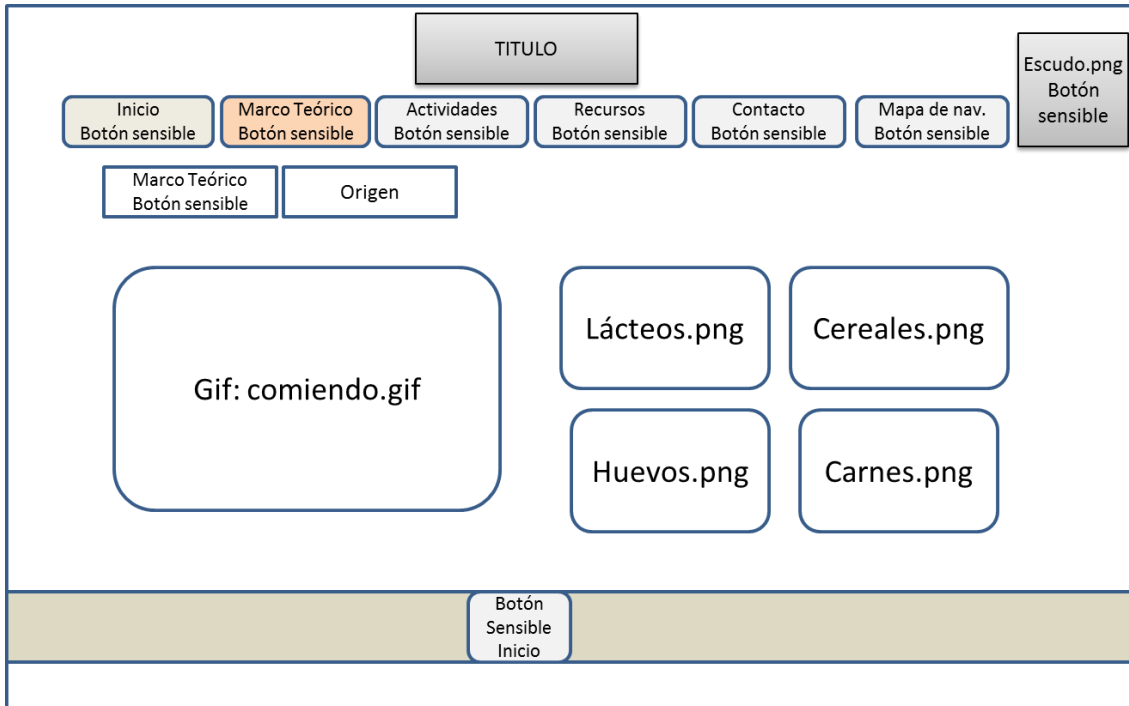
Pantalla 1: Inicio



Pantalla 2: Marco Teórico

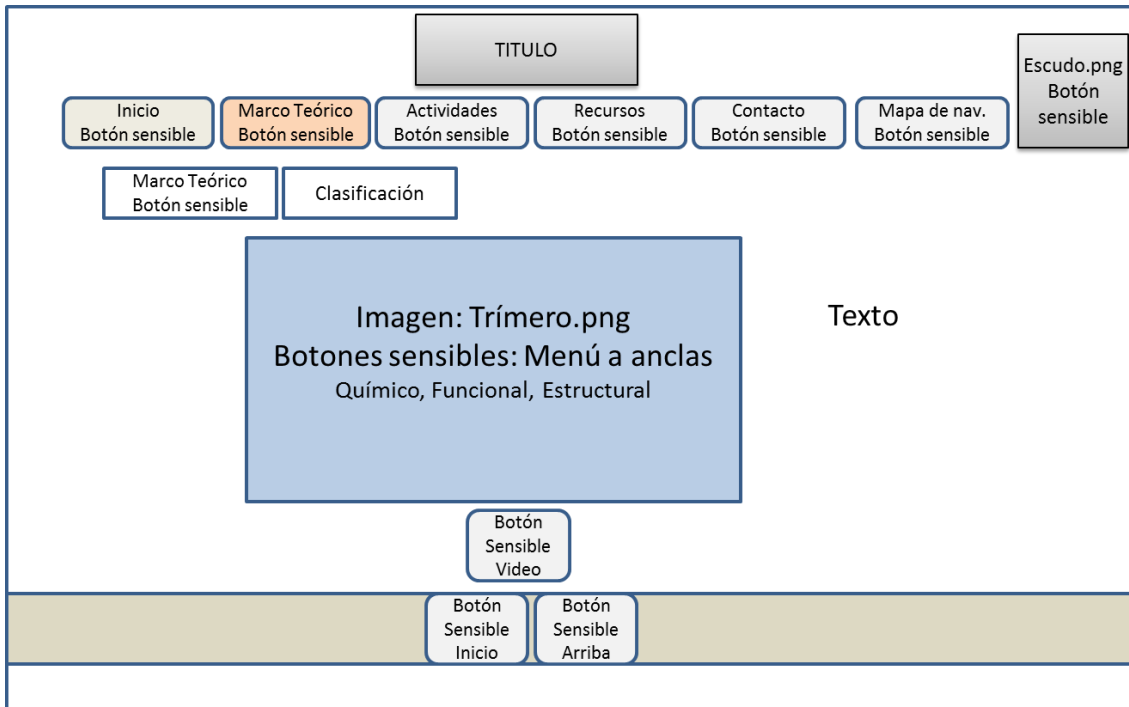


Sub-pantalla 2.1: Origen

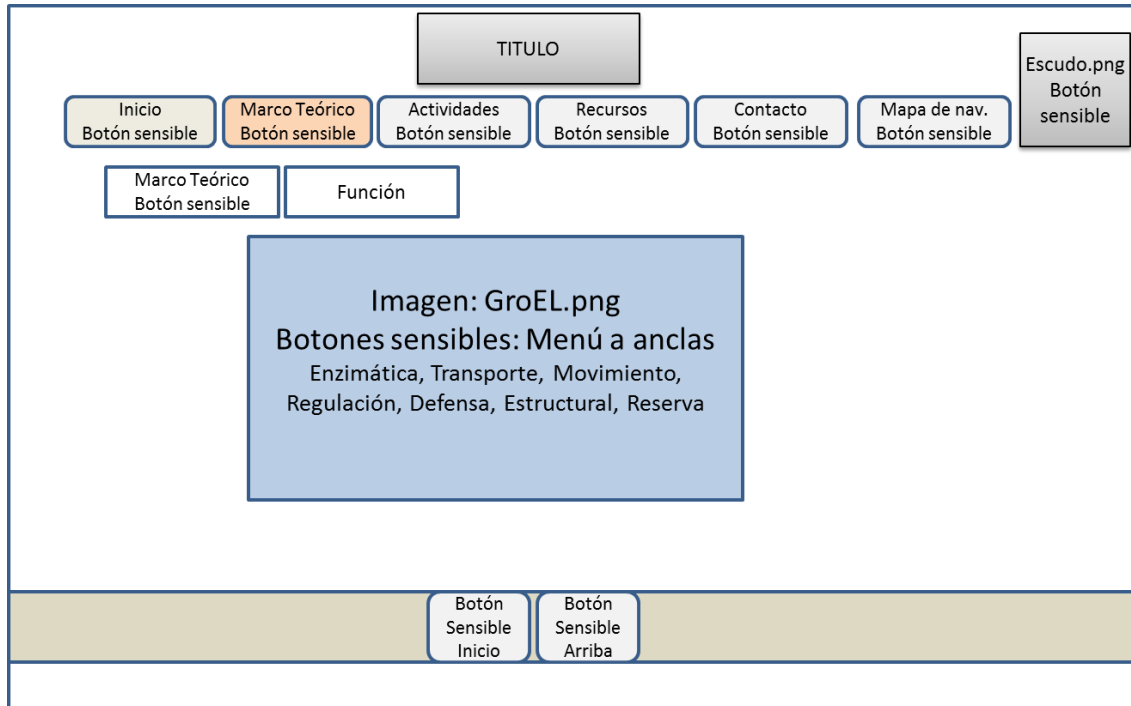


80

Sub-pantalla 2.2: Clasificación

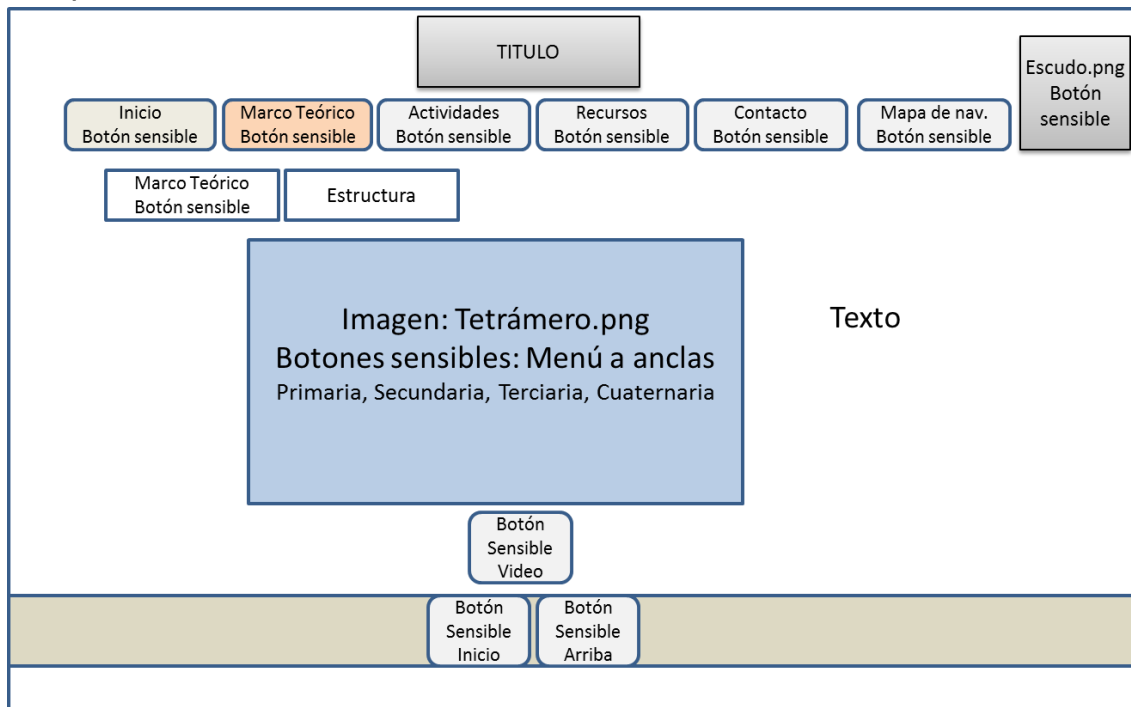


Sub-pantalla 2.3: Función

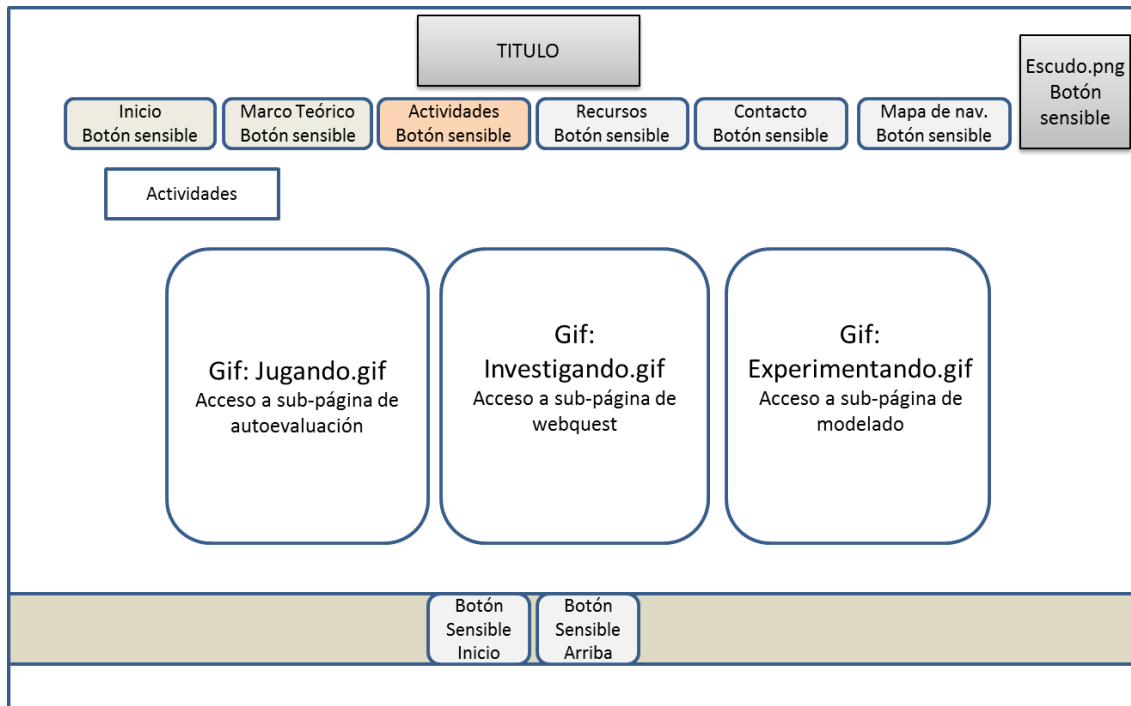


81

Sub-pantalla 2.4: Estructura

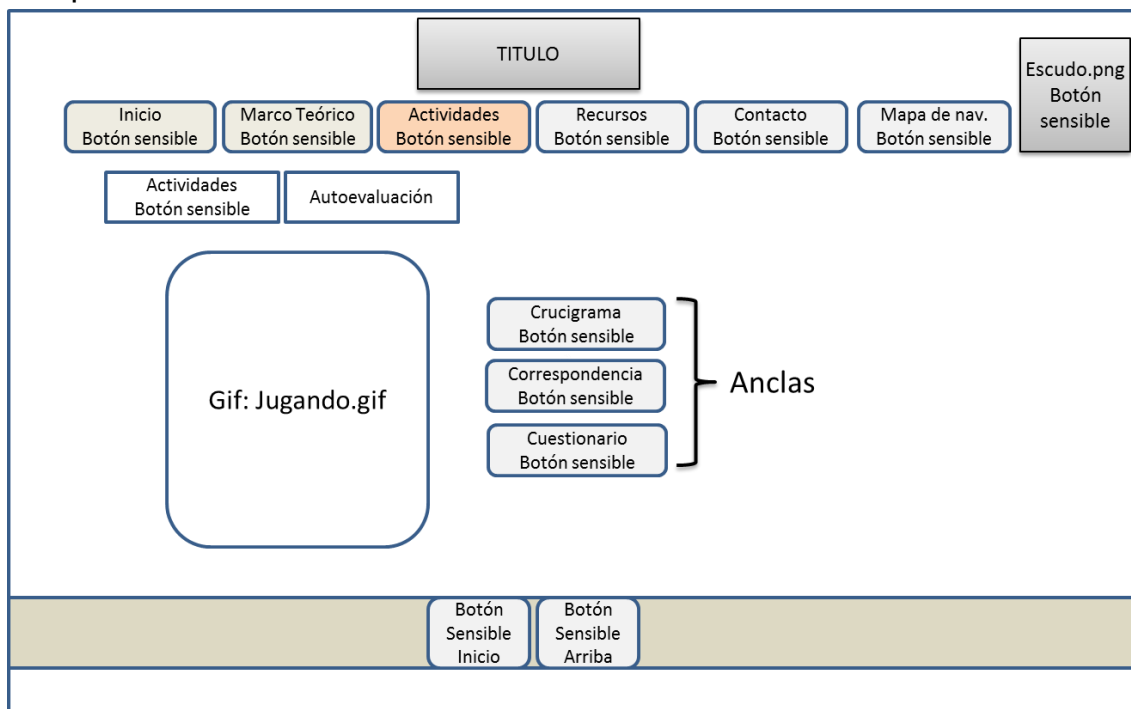


Pantalla 3: Actividades

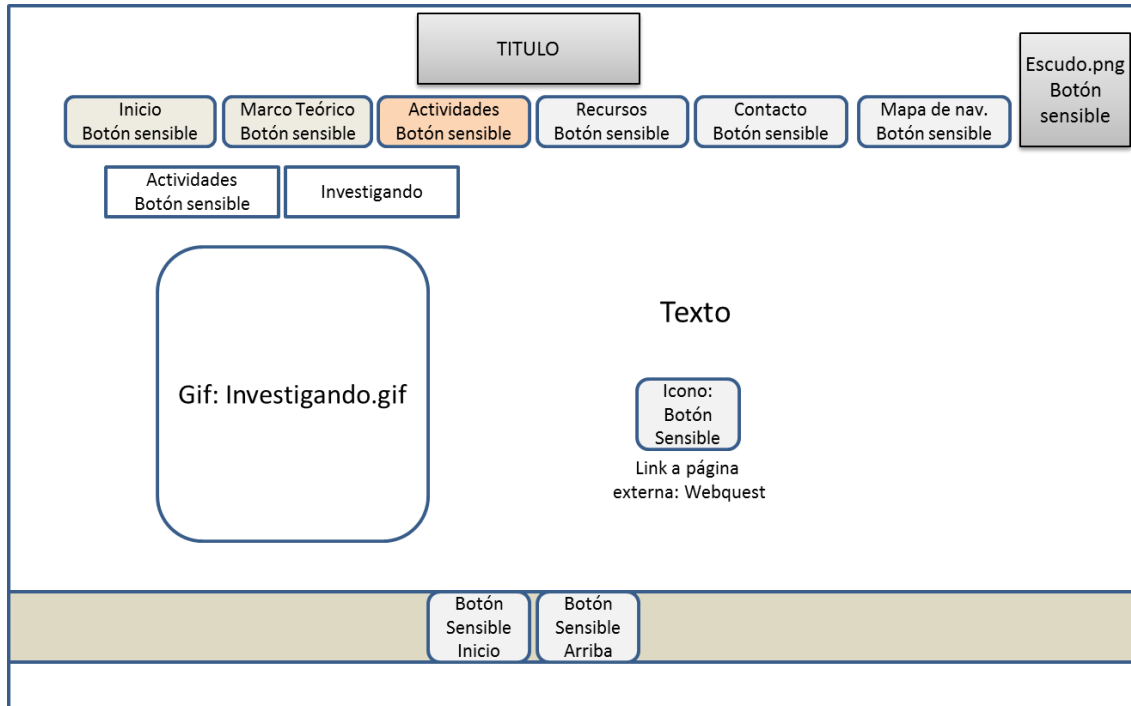


82

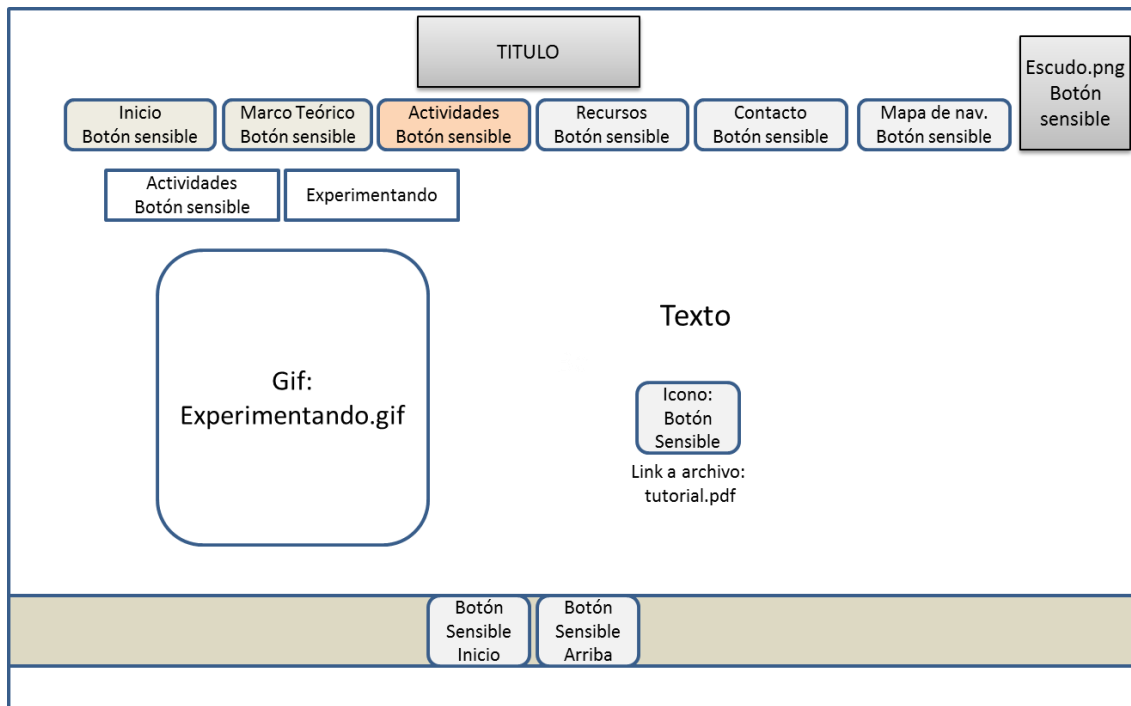
Sub-pantalla 3.1: Autoevaluación



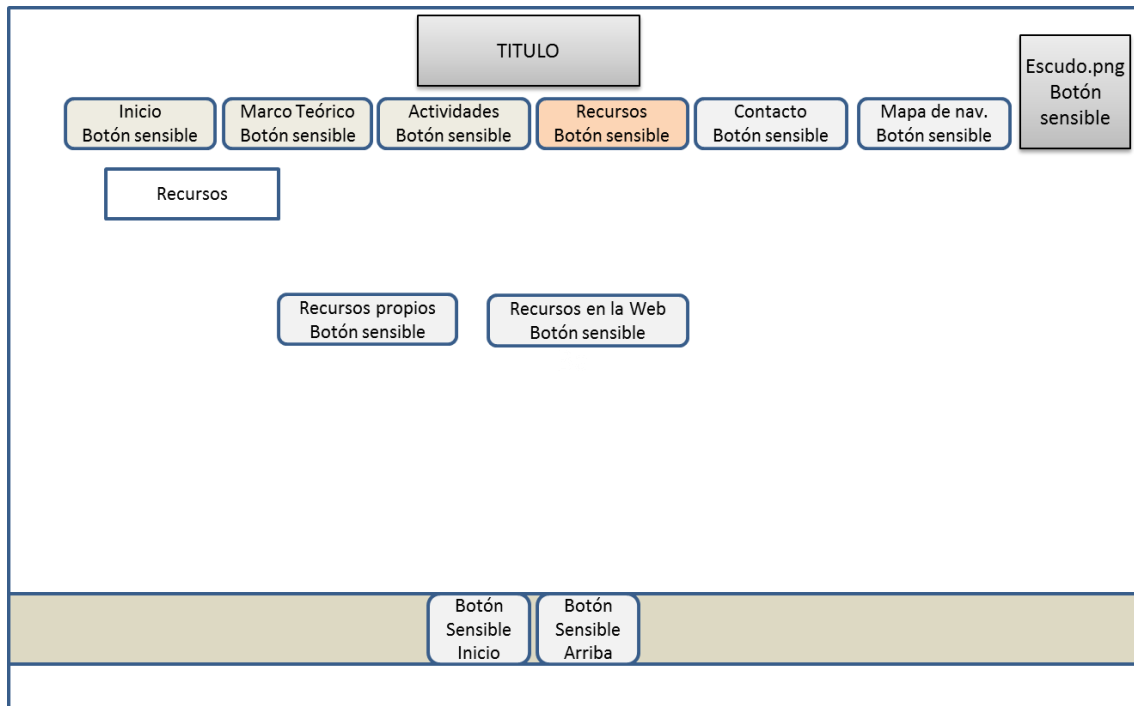
Sub-pantalla 3.2: Investigando



Sub-pantalla 3.3: Experimentando

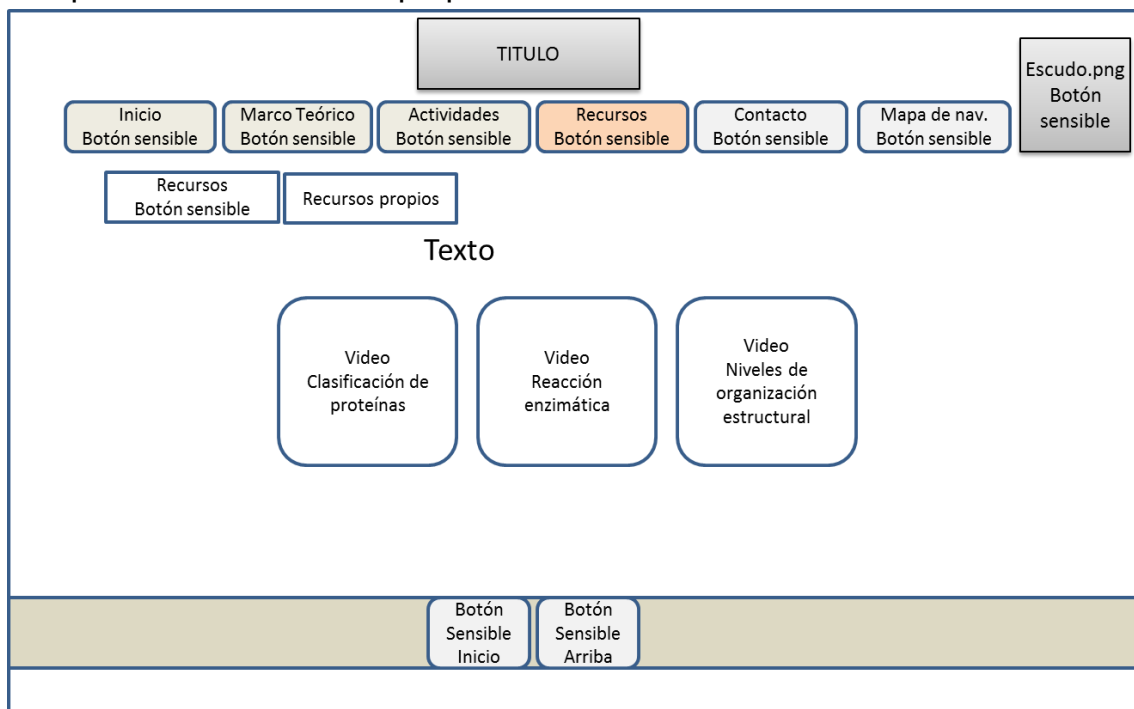


Pantalla 4: Recursos

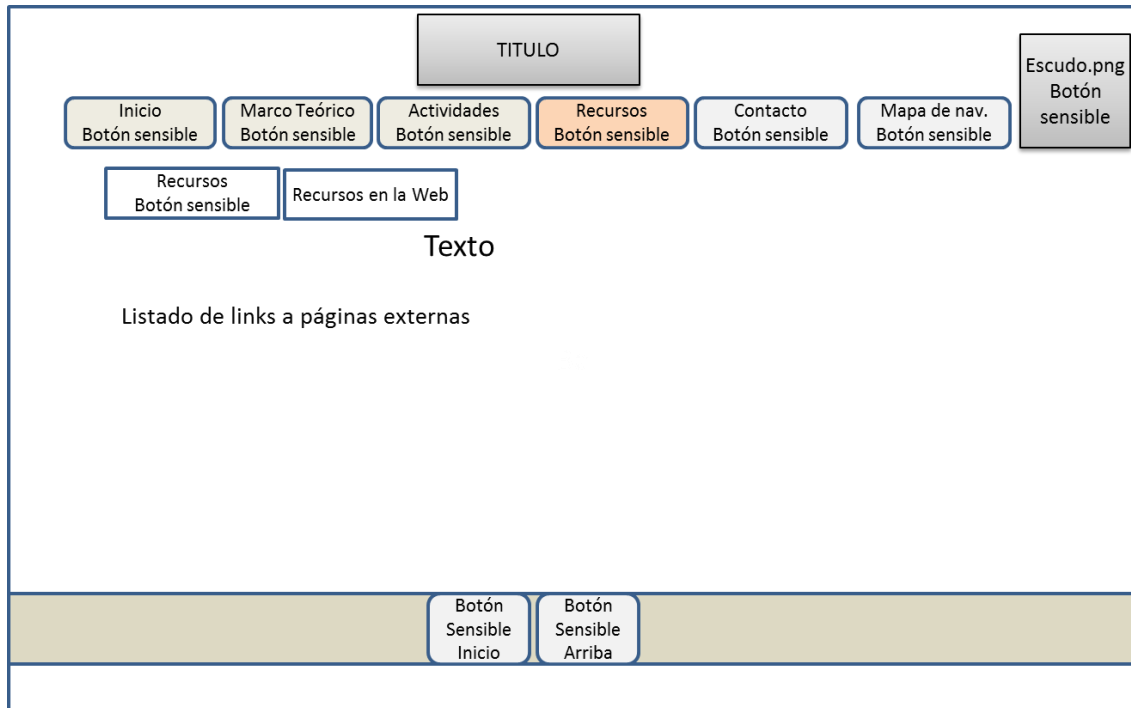


84

Sub-pantalla 4.1: Recursos propios

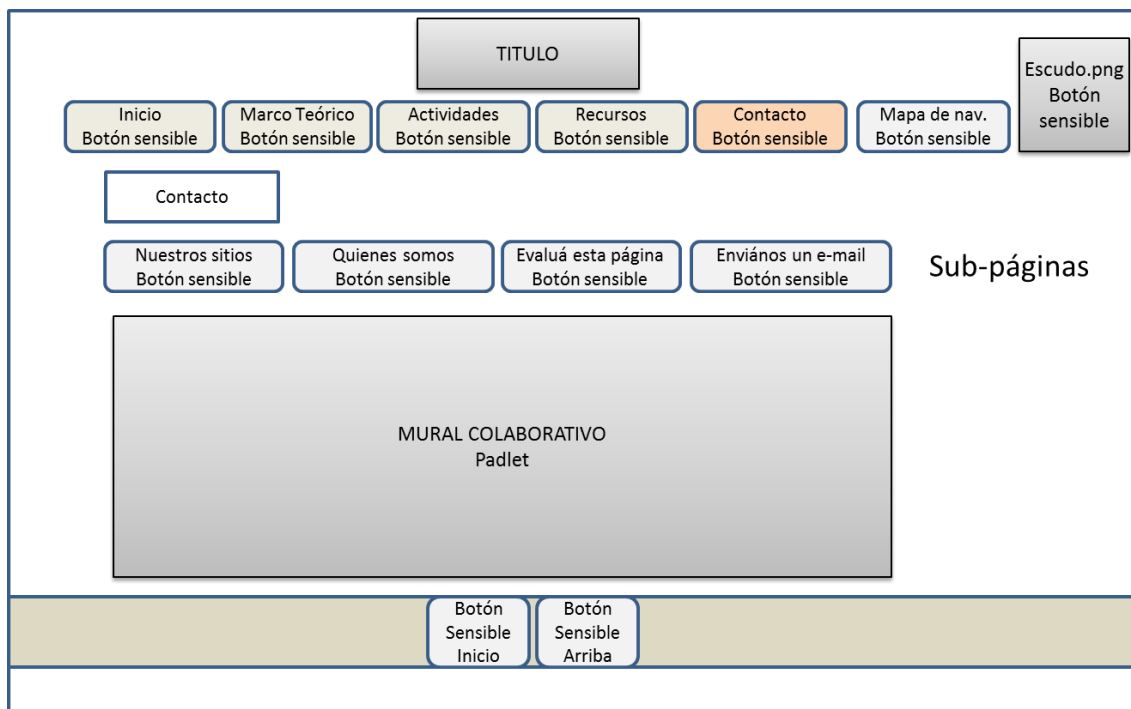


Sub-pantalla 4.2: Recursos en la Web

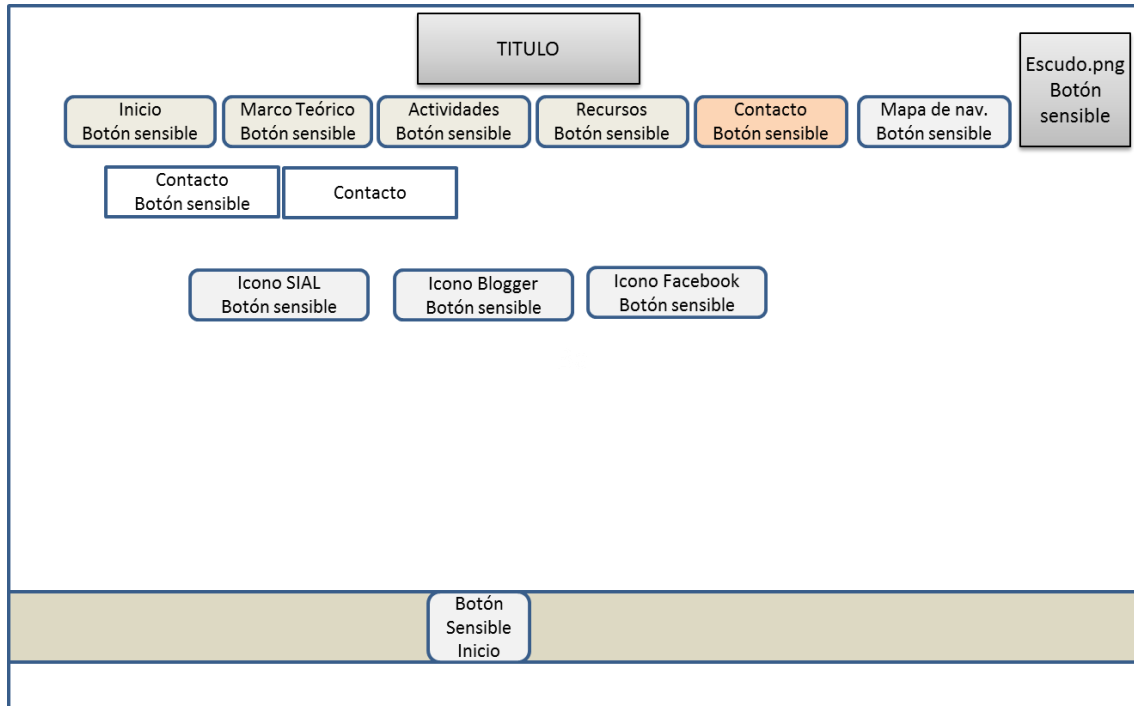


85

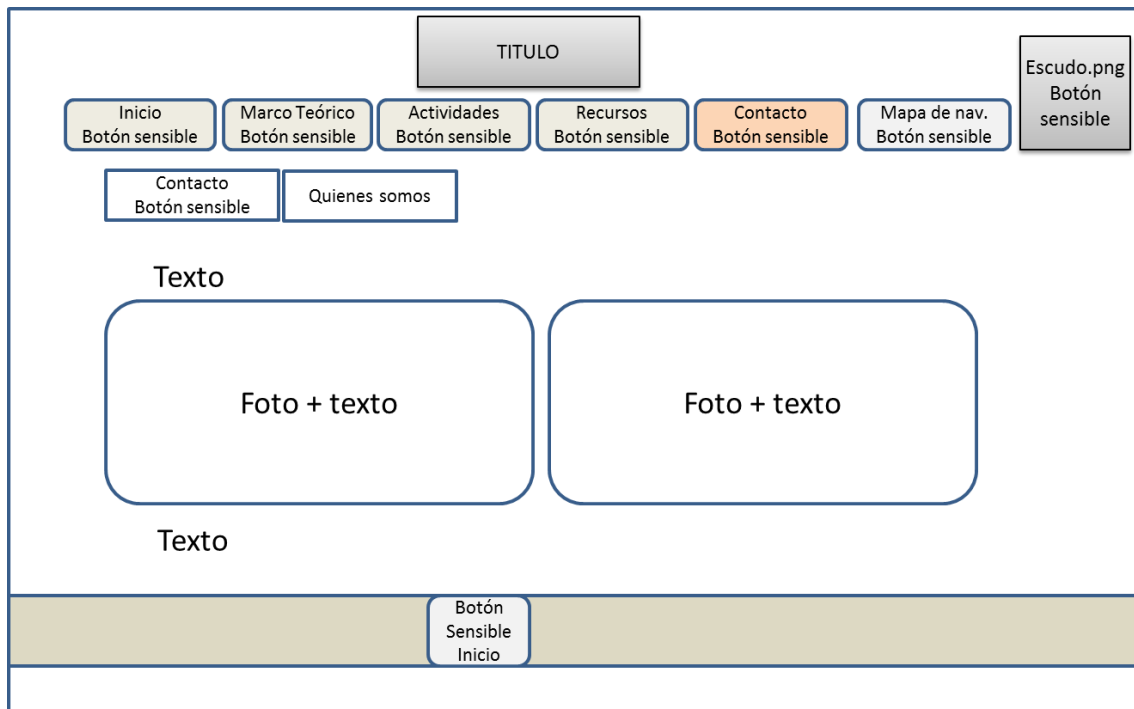
Pantalla 5: Contacto



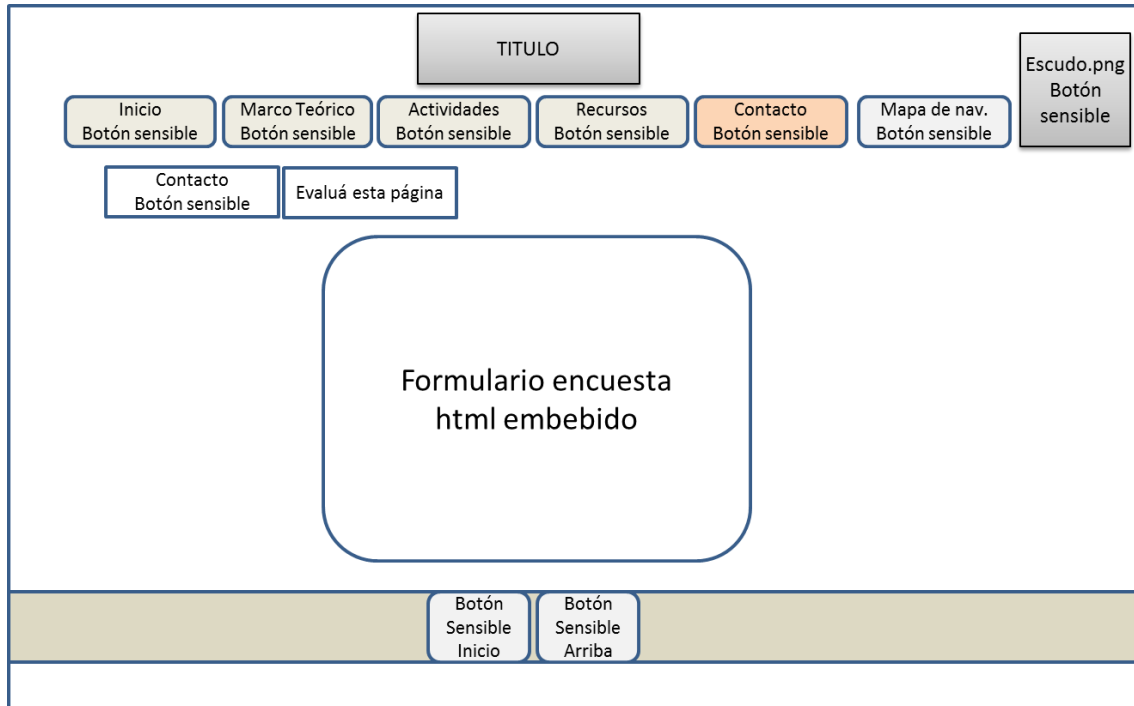
Sub-pantalla 5.1: Nuestros sitios



Sub-pantalla 5.2: Quienes somos

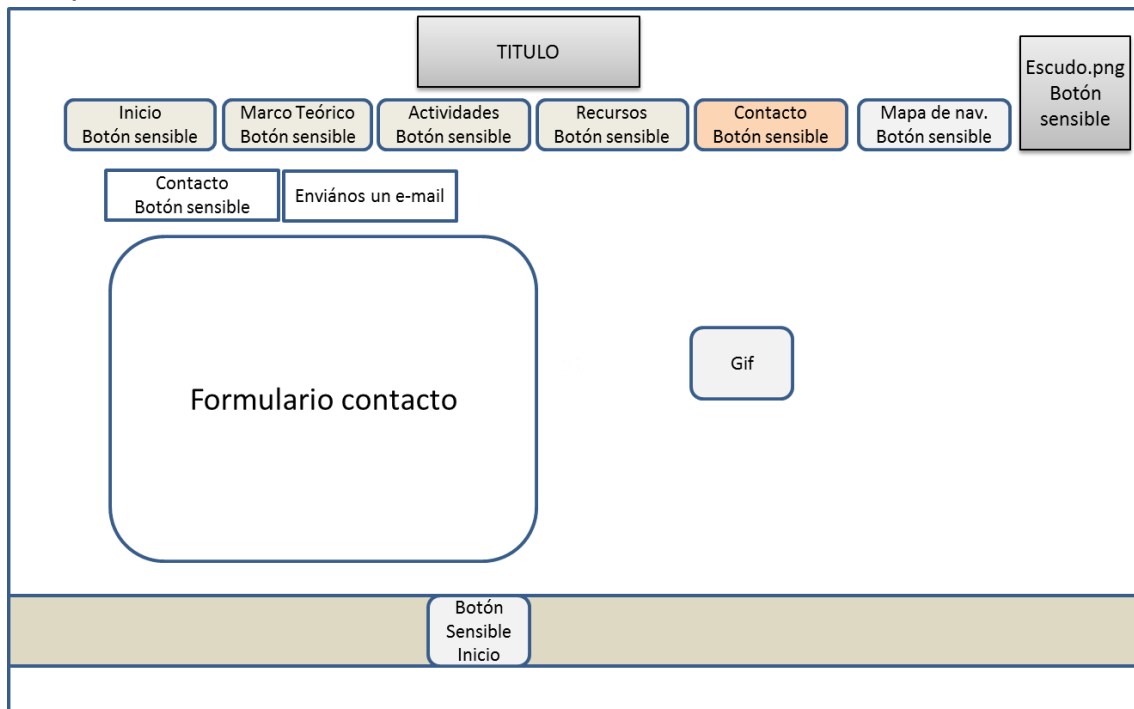


Sub-pantalla 5.3: Evaluá esta página

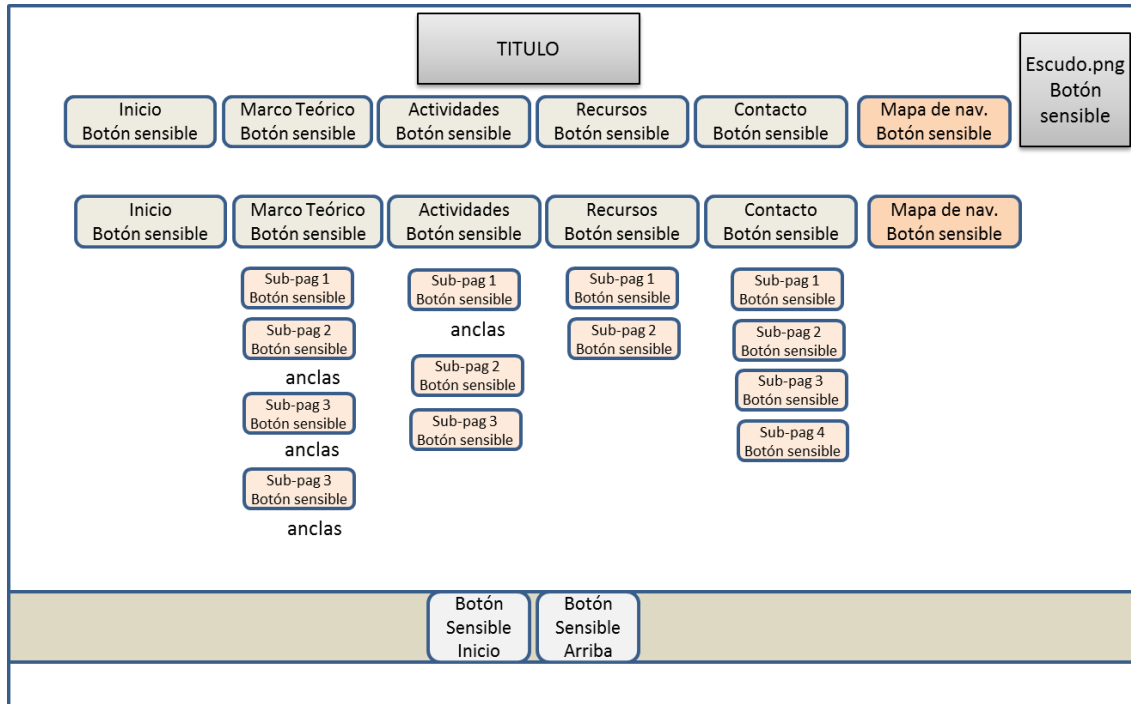


87

Sub-pantalla 5.4: Enviános un e-mail



Pantalla 6: Mapa de navegación





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PARA GRADUADOS**

**Especialización en tecnologías multimedia
para desarrollos educativos**

Trabajo Final
**Desarrollo de un recurso multimedia
como apoyo a la enseñanza del tema “Proteínas”
en la asignatura Química Biológica**

PAOLA RITA BEASSONI
Directora: ANALIA CHIECHER
Asesora en contenidos: MONICA GARRIDO
2015



Proteínas



Inicio

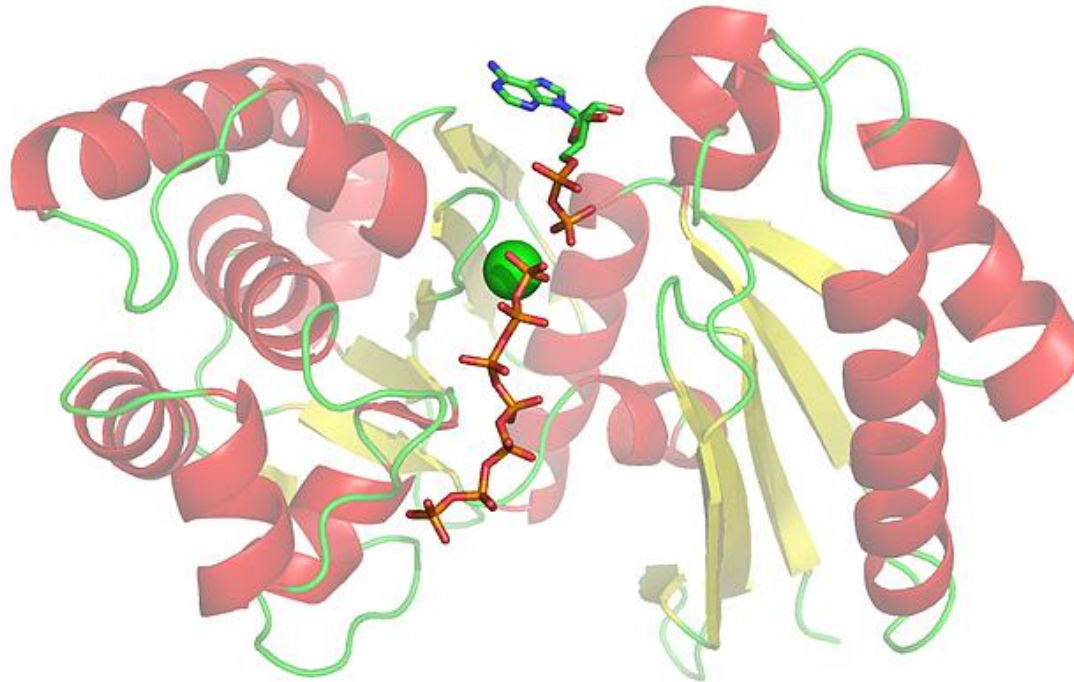
Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

- Marco Teórico
- Origen



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

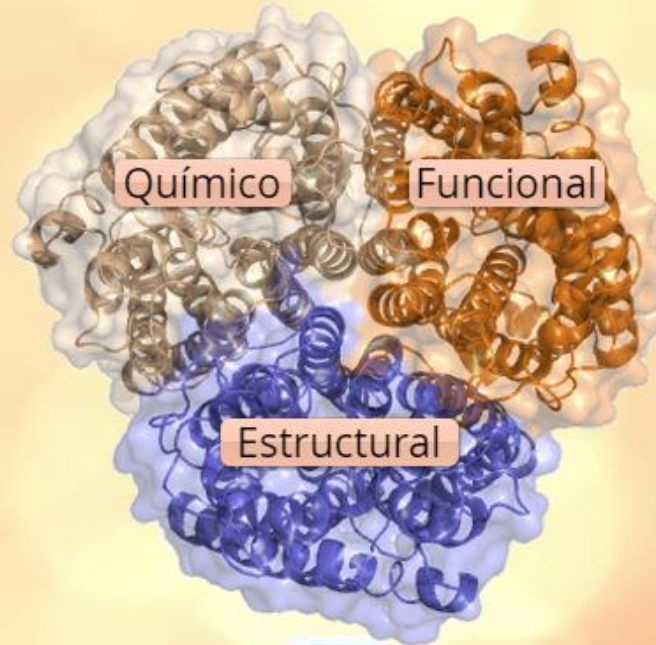
Contacto

Mapa de Navegación

Marco Teórico

Clasificación

Criterios



Recorre esta página para conocer cómo se clasifican las proteínas teniendo en cuenta los criterios químicos, estructurales y funcionales. Al terminar, encontraras un video con un cuadro animado que resume estos conceptos.

Vamos?



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



2.2.1. Criterio Químico (ancla)

Proteínas

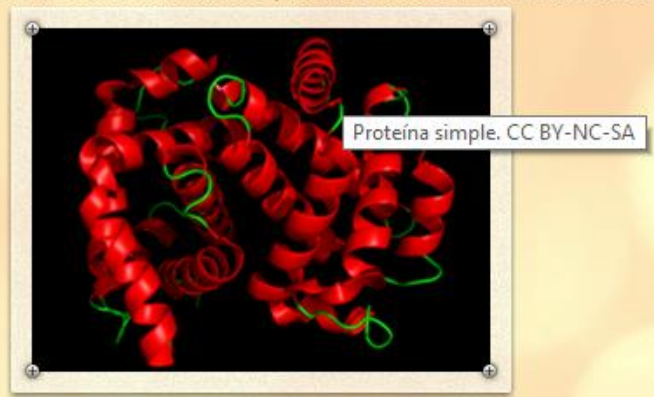


- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Clasificación → **Criterio químico**

Proteínas simples

Las proteínas simples están formadas exclusivamente por aminoácidos o sus derivados. Por ende, al ser hidrolizadas por ácidos o álcalis fuertes, solo resultan en aminoácidos.

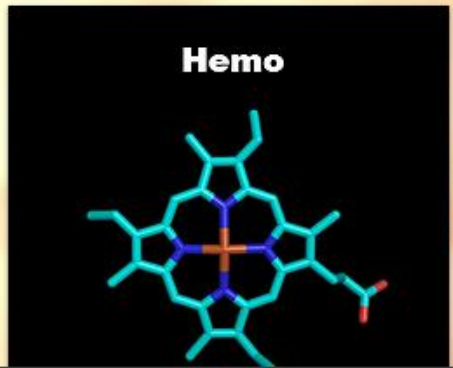


Proteína simple. CC BY-NC-SA

CC BY-NC-SA

Proteínas Conjugadas

Las proteínas conjugadas en cambio están formadas no solo por aminoácidos y derivados de éstos sino también por sustancias no proteicas asociadas. La porción no proteica es llamada grupo prostético y por lo general está unido covalentemente.



Hemo

Un ejemplo típico lo constituye la proteína de la sangre encargada del transporte de oxígeno: la hemoglobina, que presenta el grupo HEMO



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

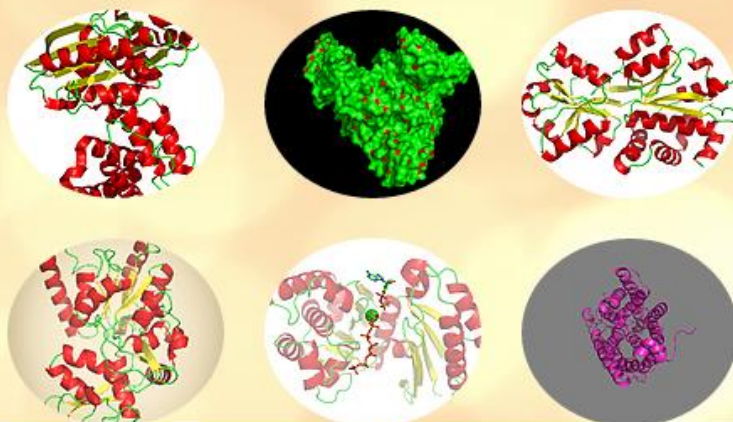
Marco Teórico

Clasificación

Criterio funcional

Monoméricas

Una proteína monomérica es aquella que esta formada por una sola cadena polipeptídica a la cual se la llama monómero.



Multiméricas

Las proteínas multiméricas en cambio consisten en varias cadenas polipeptídicas conformando una unidad funcional. Las distintas cadenas polipeptídicas que componen una proteína multimérica se llaman subunidades, y pueden ser iguales o distintas entre sí. En general se las llama proteínas oligoméricas o multiméricas, pero suele usarse un prefijo que indica el número de subunidades: dímero (2 subunidades), trímero (3 subunidades), tetrámero (4 subunidades) y así sucesivamente. Al mismo tiempo suele asociarse en el nombre si esas subunidades son iguales o diferentes empleando el prefijo "homo" o "hetero" respectivamente. Por ejemplo homodímero, heterotrímero.



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Marco Teórico

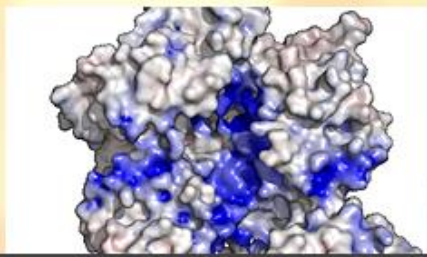
Clasificación

Criterio Estructural

Proteínas Globulares

Las proteínas globulares son aquellas donde todas sus dimensiones son similares ya que la cadena polipeptídica se pliega sobre sí misma dando lugar a una estructura más o menos esférica y compacta.

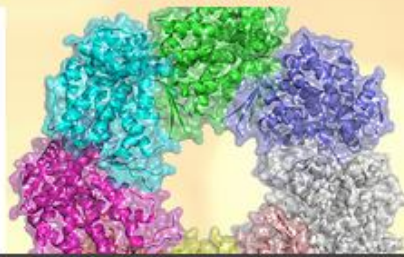
Son relativamente solubles en disoluciones acuosas, formando suspensiones coloidales.



Proteínas Fibrosas

Las proteínas fibrosas son aquellas donde una de sus dimensiones predomina por sobre las demás. Las proteínas fibrosas, por lo general, tienen funciones estructurales.

La proteína fibrosa forma largos filamentos, de forma cilíndrica. Las escleroproteínas tienen funciones estructurales o de almacenaje. Son típicamente inertes e insolubles en agua. Se forman como agregados debido a la hidrofobicidad de las cadenas laterales de los aminoácidos expuestos en la superficie. Como consecuencia, no se degradan tan fácilmente como lo hacen las proteínas globulares.



Son ejemplos la queratina, el colágeno, la elastina, y la fibrina. El papel de este tipo de proteínas incluye la protección y el soporte formando tejido conectivo, tendones, matriz orgánica de huesos...

Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico **Función**

The diagram illustrates the diverse functions of proteins, arranged in a circular pattern. Each function is represented by a different colored protein structure with a corresponding label in a light brown box:

- Enzimática** (Green)
- Reserva** (Cyan)
- Transporte** (Purple)
- Estructural** (Magenta)
- Defensa** (Yellow)
- Regulación** (Red)
- Movimiento** (Grey)

Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>

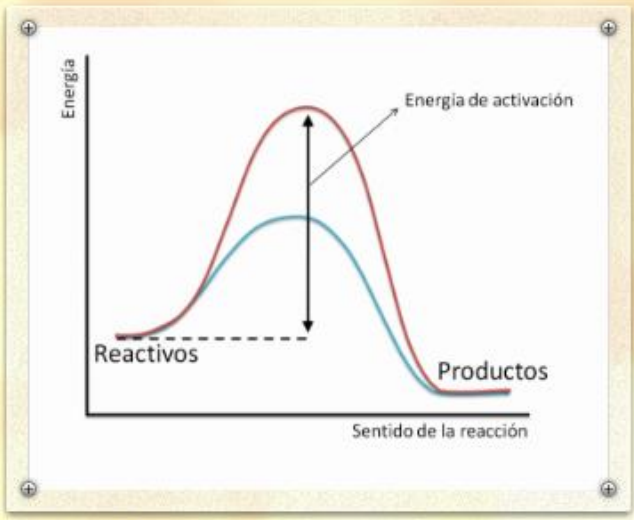


Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Función → **Enzimática**



CC BY-NC-SA

Las enzimas son moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones químicas, siempre que sean termodinámicamente posibles. En estas reacciones, las enzimas actúan sobre unas moléculas denominadas sustratos, las cuales se convierten en moléculas diferentes denominadas productos. Casi todos los procesos en las células necesitan enzimas para que ocurran a unas tasas significativas. A las reacciones mediadas por enzimas se las denomina reacciones enzimáticas. Como todos los catalizadores, las enzimas funcionan disminuyendo la energía de activación (ΔG) de una reacción.

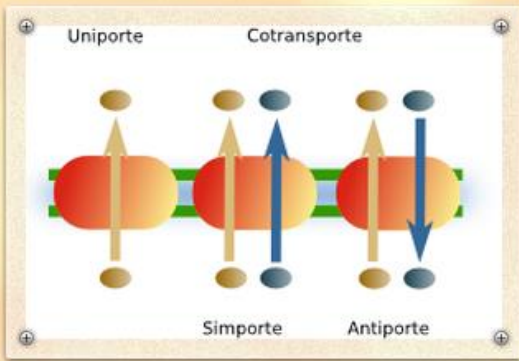


Proteínas

- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación



Marco Teórico → Función → **Transporte**



Tipos de transporte

En los seres vivos son esenciales los fenómenos de transporte, bien para llevar una molécula hidrofóbica a través de un medio acuoso (transporte de oxígeno o lípidos a través de la sangre) o bien para transportar moléculas polares a través de barreras hidrofóbicas (transporte a través de la membrana plasmática).

En las membranas celulares se encuentran una importante cantidad de proteínas, asociadas a los componentes lipídicos por interacciones no covalentes. Esas proteínas pueden estar insertas en la membrana, en cuyo caso se denominan Integrales, o bien pueden estar asociadas parcialmente sin atravesar la membrana, llamadas proteínas periféricas.



Muchas de estas proteínas funcionan como transportadoras



Proteínas

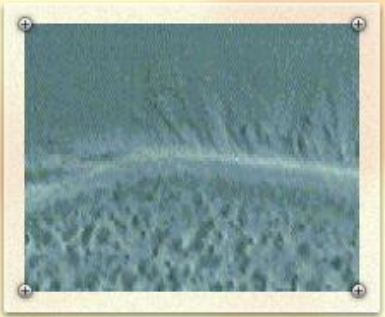


- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Función → **Movimiento**

Las funciones de motilidad de los seres vivos están relacionadas con las proteínas ya que el movimiento de las células mediante cilios y flagelos está relacionado con las proteínas que forman los microtúbulos.

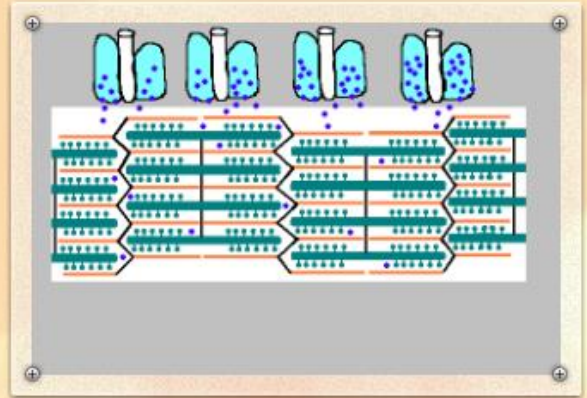
La contracción del músculo resulta de la interacción entre dos proteínas, la actina y la miosina.



Movimiento por Cilios



Movimiento por Flagelos



Contracción muscular



2.3.4 Función: Regulación (ancla)

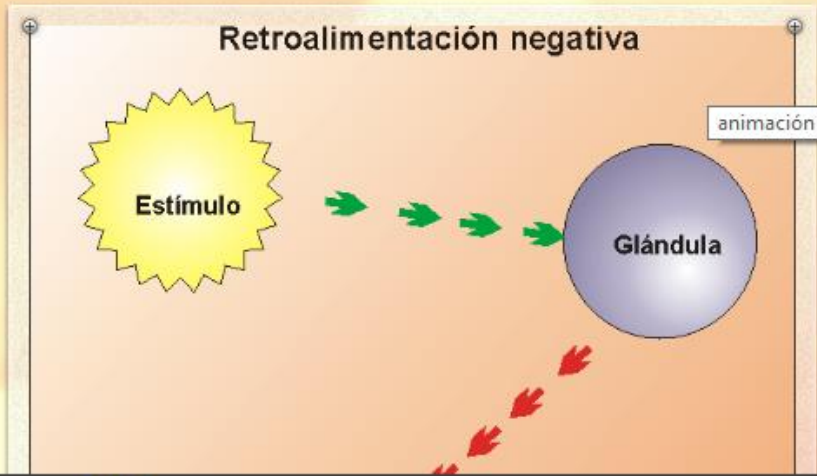
Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Función → **Regulación**

Un ejemplo de la función regulatoria de las proteínas lo constituyen las hormonas, que son sustancias producidas por una célula y que una vez secretadas ejercen su acción sobre otras células. La naturaleza química de las hormonas es variada, pero muchas de ellas son de naturaleza proteica, como la insulina y el glucagón que participan en la regulación de los niveles de glucosa en sangre; la hormona del crecimiento o la calcitonina que regula el metabolismo del calcio.



animación tomada de <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Marco Teórico

Función

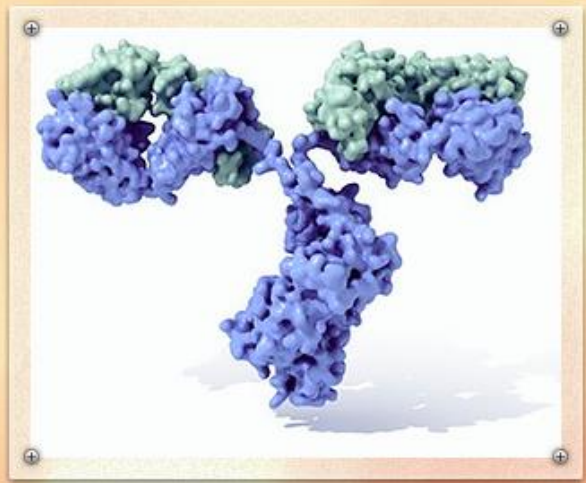
Defensa

Enzimas de Restricción

Las bacterias tienen un mecanismo de defensa para evitar las infecciones con virus. Este mecanismo se basa en enzimas capaces de reconocer, cortar y eliminar cadenas de ADN o ARN. En esta imagen se muestra una enzima de restricción unida a una secuencia de ADN.



Anticuerpos



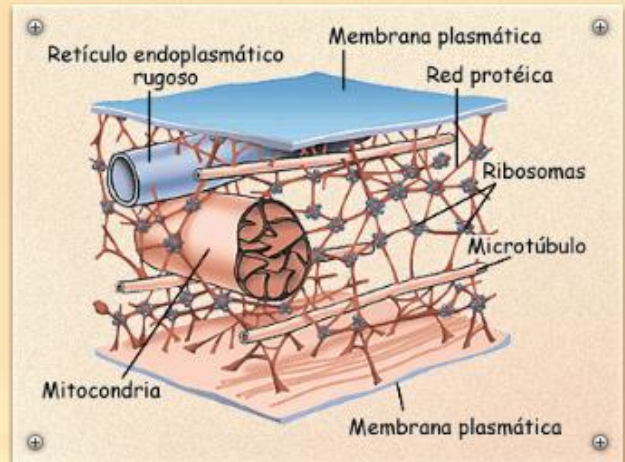
Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Función → **Estructural**

Un ejemplo de función estructural lo constituye el citoesqueleto de todas las células. Este citoesqueleto es un entramado de naturaleza proteica alrededor del cual se organizan todos los componentes celulares. Este esqueleto proteico dirige importantes procesos tales como la división celular y el transporte intracelular. Las células eucariotas tienen tres tipos de filamentos proteicos citoesqueléticos: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos



COMPONENTES DEL CITOESQUELETO

<p>Microfilamentos</p>	<p>Microtubulos</p>	<p>Filamentos intermedios</p>
------------------------	---------------------	-------------------------------

Por otro lado, en los tejidos de sostén (conjuntivo, óseo, cartilaginoso) de los vertebrados, las fibras de colágeno forman parte importante de la matriz
 imagen tomada de <http://www.biologia.edu.ar/macromoleculas/figacro/>
 resistencia mecánica tanto a la tracción como a la compresión.



2.3.7 Función: Reserva (ancla)

Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Función → **Reserva**

La ovoalbúmina de la clara de huevo, la lactoalbúmina de la leche, la gliadina del grano de trigo y la hordeína de la cebada, constituyen una reserva de aminoácidos para el futuro desarrollo del embrión.
 Pero no todo se trata de reserva energética. Otro ejemplo de reserva lo constituye la ferritina que es la principal proteína almacenadora de hierro en los vertebrados y la transferrina que es la proteína que lo transporta en el plasma sanguíneo.

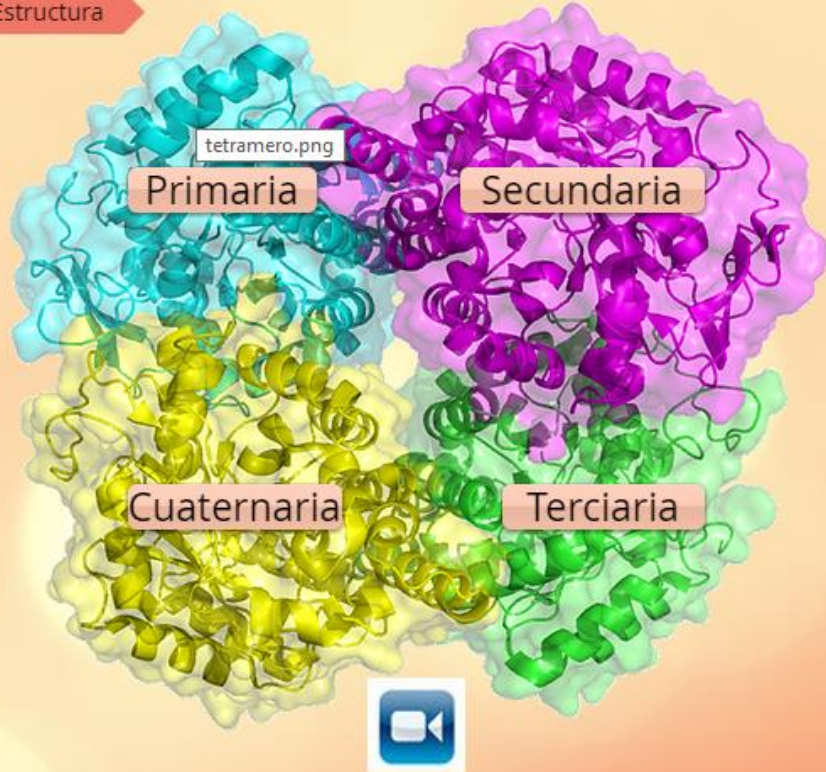


Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Marco Teórico → Estructura



Recorre esta página para conocer los diferentes niveles de organización estructural de las proteínas. Al terminar, encontraras un video integrador de estos conceptos.

Vamos?



Proteínas

[Inicio](#)[Marco Teórico](#)[Actividades](#)[Recursos](#)[Contacto](#)[Mapa de Navegación](#)[Marco Teórico](#)[Estructura](#)

Primaria

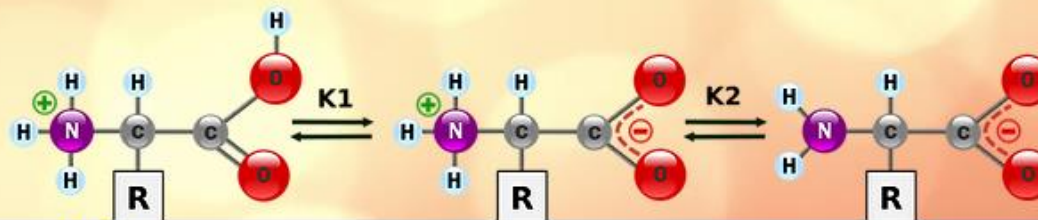
Aminoácidos

Antes de hablar de la estructura, recordemos algunos conceptos de **aminoácidos**.

Los aminoácidos, unidades que componen las proteínas, son moléculas orgánicas que poseen un grupo ácido (carboxilo, COOH) y un grupo básico (amino, NH₂) unidos al mismo carbono (carbono alfa). A este mismo carbono se une una cadena lateral que se esquematiza como R. La identidad de esa cadena lateral le dará diferentes propiedades.

El hecho de tener un grupo ácido y uno básico en la misma molécula le otorga propiedades eléctricas particulares. El grupo amino es capaz de tomar protones, mientras que el grupo carboxilo es capaz de cederlos. Esto dependerá del pH en el que se encuentre disuelto el aminoácido.

Existe un valor de pH, particular para cada aminoácido, en el que las cargas positivas y negativas se igualan resultando en una carga neta igual a 0. Este valor de pH se llama **pH isoeléctrico**, y la forma iónica del aminoácido se denomina **zwitterión**



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas

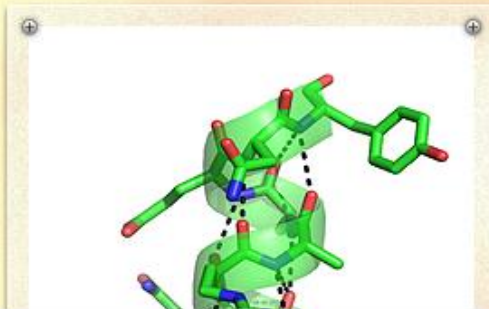
[Inicio](#)[Marco Teórico](#)[Actividades](#)[Recursos](#)[Contacto](#)[Mapa de Navegación](#)[Marco Teórico](#)[Estructura](#)

Secundaria

La estructura secundaria de las proteínas es el plegamiento regular local que adopta una cadena polipeptídica gracias a la formación de enlaces de hidrógeno entre los grupos carbonilo (-CO-) y amino (-NH-) de los carbonos involucrados en las uniones peptídicas. Los tipos de estructura secundaria son alfa-hélice, beta hoja plegada, disposición al azar y giros betas. Veamos de que se trata cada uno de ellos.

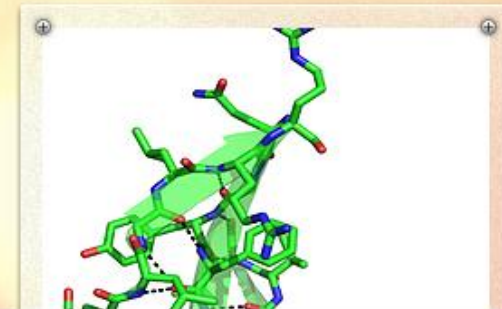
alfa hélice

La cadena se pliega en espiral sobre sí misma y se mantiene por enlaces de hidrógeno intracatenarios formados entre el grupo -C=O del aminoácido "n" y el -NH del "n+4"



beta hoja plegada

Algunas regiones de proteínas adoptan una estructura en zigzag y se asocian entre sí estableciendo uniones mediante enlaces de hidrógeno intercatenario. Las láminas beta pueden ser paralelas o anti-paralelas



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>

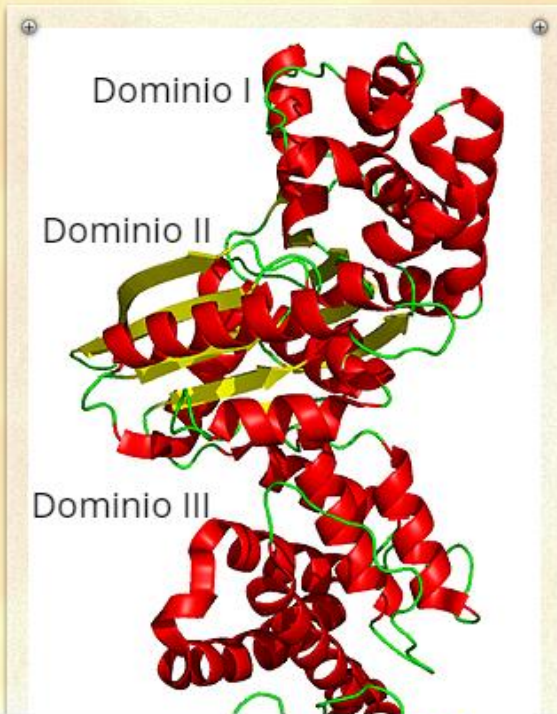


Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

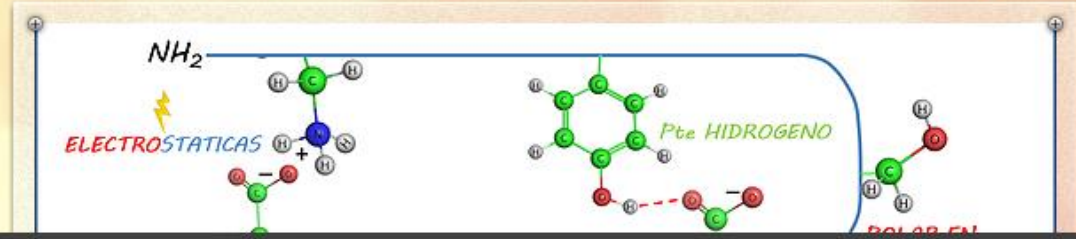
Marco Teórico → Estructura → **Terciaria**



La estructura terciaria es el modo en que la cadena polipeptídica se pliega en el espacio, ya sea globular o fibrosa. Generalmente existen regiones diferenciadas dentro de la estructura terciaria, llamadas dominios.

La estructura terciaria que adopta una proteína ocurre de manera que los aminoácidos no polares o hidrofóbicos se sitúan hacia el interior y los polares hacia el exterior en medios acuosos. La estructura terciaria de una proteína es la responsable directa de sus propiedades biológicas, ya que la disposición espacial de los distintos grupos funcionales determina su interacción con los diversos ligandos.

Fuerzas que mantienen la estructura terciaria



Proteínas

[Inicio](#)[Marco Teórico](#)[Actividades](#)[Recursos](#)[Contacto](#)[Mapa de Navegación](#)[Marco Teórico](#)[Estructura](#)

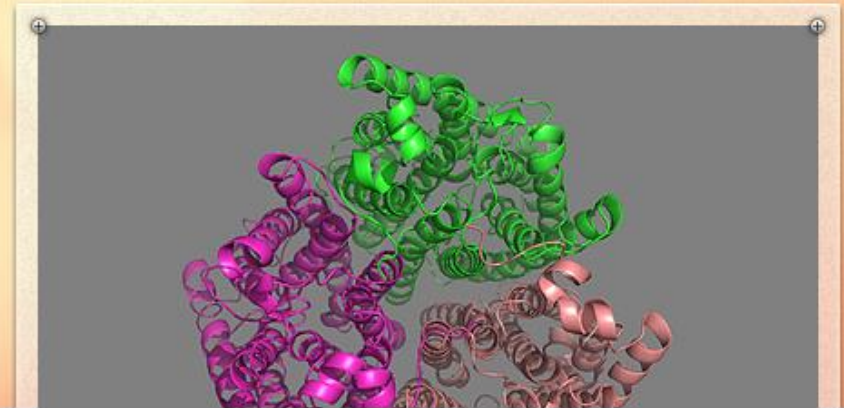
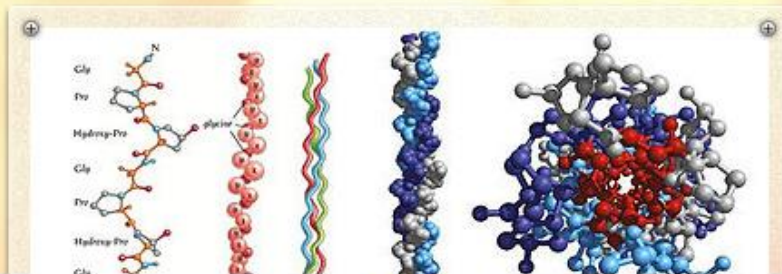
Cuaternaria

Una proteína posee estructura cuaternaria cuando consta de más de una cadena polipeptídica. Las fuerzas que mantienen unidas las distintas cadenas polipeptídicas son, en líneas generales, las mismas que estabilizan la estructura terciaria, pero se dan entre grupos de monómeros diferentes.

La estructura cuaternaria modula la actividad biológica de la proteína y la separación de las subunidades a menudo conduce a la pérdida de funcionalidad.

En proteínas con estructura terciaria de tipo fibroso, la estructura cuaternaria resulta de la asociación de varias hebras para formar una fibra o soga. Como ejemplo citamos al colágeno que se muestra en la siguiente imagen y se puede observar claramente la asociación de monómeros formando una fibra. A la derecha, una vista desde arriba de la fibra de colágeno.

Cuando varias proteínas con estructura terciaria de tipo globular se asocian, formarán una estructura cuaternaria del tipo globular.



Este sitio fue creado con [WIX.com](#). Crea tu página web GRATIS >>



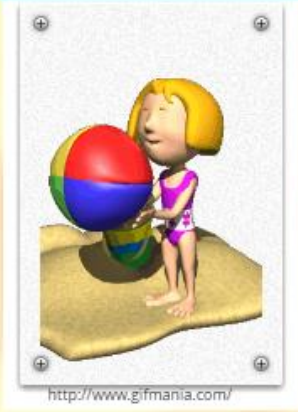
Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades**
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Actividades

Autoevaluación



Nivel Principiante

Investigando



Nivel Intermedio

Experimentando



Nivel Avanzado



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Actividades

Autoevaluación

Autoevaluación



Crucigrama

Correspondencia

Cuestionario



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Actividades

Investigando

Investigando



Te propongo investiguemos juntos...

Descubramos la importancia que tiene la estructura de las proteínas para su función.

En este recorrido, veremos que a veces las proteínas pueden resultar defectuosas y eso trae consecuencias.... Que decís? Investigamos? Ingresamos a la WebQuest



Aquí trabajaremos en grupos de 4 personas, así que vayan armandolos!



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas

[Inicio](#)[Marco Teórico](#)[Actividades](#)[Recursos](#)[Contacto](#)[Mapa de Navegación](#)[Actividades](#)[Experimentando](#)

Experimentando



Ahora te propongo que experimentemos juntos...

Conocer la estructura de las proteínas es clave para entender la función de la misma, sobre todo en las proteínas de importancia biomédica.

Se puede determinar la estructura real de la proteína de manera experimental. Sin embargo, esto es muy complejo, requiere de instrumental muy costoso y de mano de obra especializada. No es nada sencillo!!!!

Cuando no podemos acceder a lo experimental, se puede hacer el modelado de la proteína. Esto es la predicción de la estructura desde su secuencia de aminoácidos. Es decir, la predicción de sus estructuras secundaria y terciaria desde su estructura primaria.

Este es uno de los principales objetivos de la bioinformática y de la química teórica, y altamente importante en medicina (en diseño de fármacos, por ejemplo) y biotecnología (en el diseño de nuevas enzimas, por ejemplo).



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

Recursos **Recursos propios**

En esta sección encontrarás agrupados los recursos creados específicamente para esta página Web.

Clasificación de proteínas



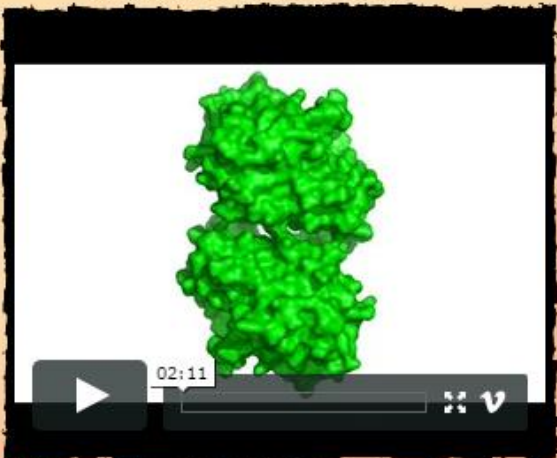
CC BY-NC-SA

Niveles de organización estructural



CC BY-NC-SA

Reacción Enzimática



CC BY-NC-SA



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Recursos

Recursos en la Web

En esta sección encontrarás vínculos a recursos alojados en otras páginas. Hay animaciones, videos y secuencias didácticas. Te invito a que después de recorrer esta página, las visites. Son muy interesantes! Adelante!

Niveles de organización estructural

Proteínas: Generalidades

Modelos interactivos

Modelos interactivos: Aminoácidos

Modelos interactivos: Péptidos

Modelos interactivos: Lisozima

Modelos interactivos: Hemoglobina

Modelos interactivos: Fibroína de la seda

El misterio de la tela de araña: Actividad sobre la fibroína de la seda



Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto**
- Mapa de Navegación

Contacto

- Nuestros sitios
- Quienes somos
- Evaluá esta página
- Envianos un e-mail

Compartiendo

Aca podés pasar y dejar tu opinión, sugerencia, compartir recursos o ideas. Adelante! (dejanos tu nombre y tu email para estar en contacto)

- Home icon
- Plus icon
- Search icon
- Share icon
- Info icon
- Help icon

Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Contacto

Nuestros sitios



Ingresá aquí a nuestra aula virtual. Allí encontraras novedades, calendario y foros para participar. Te esperamos!



Ingresá aquí a nuestro Blog para ver contenidos de otras unidades del programa de la asignatura



Dale ckick y unite a nuestro grupo en Facebook. Allí podremos estar más en contacto. Vamos?



Proteínas

[Inicio](#)[Marco Teórico](#)[Actividades](#)[Recursos](#)[Contacto](#)[Mapa de Navegación](#)[Contacto](#)[Quienes somos](#)

A cerca de nosotros

Este recurso está destinado a estudiantes de nivel secundario y universitario. El objeto del mismo es integrar los conceptos referidos a la estructura de las proteínas y las principales funciones que éstas llevan a cabo. Esperamos que realices este recorrido con nosotros y porque no, que te diviertas en el camino!
¿Vamos?



Paola Beassoni
Docente de Química Biológica - UNRC



Mónica Garrido
Docente de Química Biológica - UNRC

Este recurso fue diseñado por la Dra. Paola Beassoni, bajo la dirección de la Dra. Analía Chiecher, docente de la UNRC y con el asesoramiento en contenidos de la Dra. Mónica Garrido. El mismo fue desarrollado en el marco de la Especialización Multimedia en Tecnologías Educativas que dicta la Universidad Nacional de Córdoba.



Este sitio fue creado con **WIX.com**. Crea tu página web **GRATIS** >>

Proteínas



Inicio

Marco Teórico

Actividades

Recursos

Contacto

Mapa de Navegación

Contacto

Evaluá esta página

Evaluá esta página

Tu opinión nos sirve para mejorar. Te agradecemos que te tomes unos minutos y respondas esta encuesta. Gracias!

* Required



Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>



Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación

- Contacto
- Enviáenos un e-mail

Ponete en contacto con nosotros

Nombre	Mensaje
Email	
Asunto	

Enviar

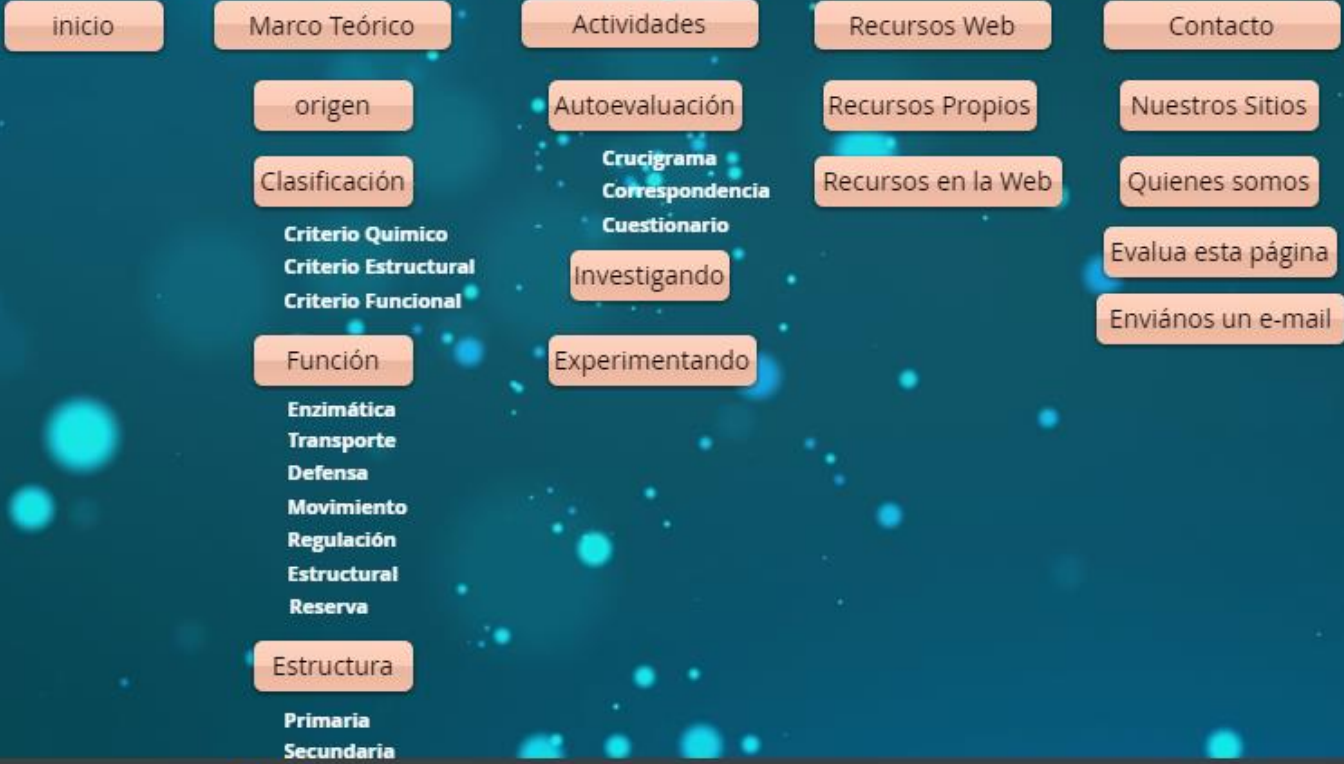


Proteínas



- Inicio
- Marco Teórico
- Actividades
- Recursos
- Contacto
- Mapa de Navegación**

Como esta organizada esta página?



 Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>

