



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA UNJFSC

**FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA CON MENCIÓN EN BIOTECNOLOGÍA**

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

BIOLOGIA

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Básica
Semestre Académico	2020 I
Código del Curso	102
Créditos	4
Horas Semanales	Hrs. Totales: 5 Teóricas: 3 Practicas: 2
Ciclo	I
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Díaz Pillasca, Hermila Belba
Correo Institucional	hdiaz@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	963825026

II. SUMILLA

El curso de Biología comprende el estudio de las características de la materia viva; composición química, base estructural y sus relaciones recíprocas; y, la interacción con el medio ambiente, para la interpretación de los principales fenómenos en los sistemas biológicos.



I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	PROFESIONAL BÁSICA
CURSO	BIOLOGÍA
CODIGO	102
HORAS	3HT + 2 HP = 5H
CRÉDITOS	4
CICLO	I
SEMESTRE ACADÉMICO	2020 - I
DOCENTE	Mg. Hermila Belba Díaz Pillasca
CORREO INSTITUCIONAL	hdiaz@unjfsc.edu.pe

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Sumilla: El curso de Biología comprende el estudio de las características de la materia viva; composición química, base estructural y sus relaciones recíprocas; y, la interacción con el medio ambiente, para la interpretación de los principales fenómenos en los sistemas biológicos.

Descripción

Asignatura de naturaleza teórica práctica, está orientada a proporcionar un conjunto de conocimientos que permitan al estudiante comprender el estudio de las características de la materia viva, composición química, bases estructurales, funcionales y relaciones recíprocas, de las diferentes organelas; se hará énfasis en las bases citogenéticas; con la finalidad de emplearlos durante el desarrollo de su formación profesional.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	En el ámbito globalizado el alumno desarrolla su pensamiento lógico en cuanto al origen de la vida y analiza comparativamente las principales características físicas, químicas y biológicas, de la materia viva, según los avances tecnológicos que se tiene.	CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA VIVA	1-4
UNIDAD II	Cuando el alumno descubre la organización de la célula, lo analiza ; como un sistema abierto, utilizando modelos simulados haciendo hincapié en las interacciones del sistema célula con su entorno.	MEMBRANAS CELULARES	5-8
UNIDAD III	El alumno ante la observación de la célula a través de videoconferencias, reconoce ; que una célula puede entenderse como un complejo de sistemas especializados en transformar energía, precisando procesos que en conjunto reciben el nombre de metabolismo, para ello toma como referencia los estudios realizados y publicados en revistas científicas.	METABOLISMO Y ENERGÍA	9-12
UNIDAD IV	Con el avance de la Biología celular y molecular, estructura las características morfológicas y fisiológicas del núcleo, así como valora la importancia de los mecanismos de proliferación celular teniendo en consideración los rasgos hereditarios y sus estudios actuales.	NUCLEO, REPRODUCCIÓN SEXUAL Y BASES CROMOSÓMICAS DE LA HERENCIA	13-16



IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica la evolución histórica de la biología, la evolución química de la vida, los niveles de organización y diferenciación celular destacando su importancia
2	Comprende la importancia de bioelementos y moléculas inorgánicas para la vida, valorando sus propiedades y funciones..
3	Explica las diferencias de las proteínas y ácidos nucleicos, destacando su importancia.
4	Reconoce las moléculas energéticas y biocatalizadores; valorando su importancia para la vida.
5	Identifica la estructura de la célula animal y vegetal, destacando su composición química.
6	Comprende la importancia fisiológica de la membrana celular, precisando el transporte de nutrientes y metabolitos.
7	Explica las especializaciones de la superficie celular y la transmisión humoral y nerviosa.
8	Comprende la importancia del citoesqueleto, composición química y actividad del citosol
9	Explica el metabolismo de los componentes celulares ajustados a la I Ley de la Termodinámica.
10	Comprende que el metabolismo de organelas es irreversible y con el tiempo, la célula tiende a la entropía; es decir, muerte celular.
11	Comprende que la respiración implica consumo de energía para la vida, precisando que proviene de seres fotosintetizadores.
12	Identifica las organelas provenientes del sistema de endomembranas celulares, valorando sus funciones definidas.
13	Reconoce la morfología y estructura nuclear; destacando la importancia de la herencia genética contenida en los cromosomas.
14	Describe el ciclo celular (mitosis y meiosis); explicando las fuentes de variación en la reproducción sexual
15	Comprende la importancia de las Leyes de Mendel para explicar la variabilidad de caracteres cualitativos mono y dihíbridos.
16	Explica la importancia del código genético en la duplicación y en la expresión génica a través de la transcripción y traducción.



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I. En el ámbito globalizado los alumnos necesitan desarrollar su pensamiento lógico en cuanto al origen de la vida, analizan comparativamente las principales características físicas, químicas y biológicas, de la materia viva, según los avances tecnológicos que se tiene.					
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	-Introducción del curso. -Historia de la Biología. -De la evolución química a la evolución prebiológica. - Dos tipos de células: procariontas y eucariontas.	Describe la evolución histórica, origen de la vida niveles de organización de la materia. -Utiliza documentos digitales y videos para demostrar el manejo del microscopio	Valora la importancia de los conceptos aprendidos.	-Clase expositiva./Google meet -Revisa documentos digitales y videos para uso del microscopio	Explica la evolución histórica de la biología, la evolución química de la vida, los niveles de organización y diferenciación celular
2	- Bioelementos - Moléculas Inorgánicas: agua y sales.	- Aplica métodos cualitativos para identificar propiedades del agua. - Explica la importancia del agua y sales en la vida.	Participa activamente con sus ideas, para simplificar el aprendizaje del agua y las sales.	- Videoconferencia/Google meet para clase interactiva Profesor Alumno. - Utiliza lupa de mano.	Comprende la importancia de bioelementos y moléculas inorgánicas para la vida, valorando sus propiedades y funciones..
3	- Moléculas Orgánicas: Proteínas y Ácidos nucleicos.	- Describe las diferencias entre proteínas y ácidos nucleicos. - Utiliza métodos cualitativos, teledirigidos, para su identificación.	Promueve la participación oral y manual en la identificación de las proteínas y ácidos nucleicos	- Materiales caseros de vidrio y uso de etanol de 96 % y detergente para práctica	Explica las diferencias entre las proteínas y ácidos nucleicos, destacando su importancia.
4	Moléculas energéticas: Lípidos y Carbohidratos. Enzimas: estructura y función. EXAMEN: I UNIDAD	- Usa métodos cualitativos, teledirigidos, para identificar glúcidos, lípidos y enzimas - Comprende su importancia.	Respeto la opinión de sus compañeros durante la videoconferencia	- Uso de equipo multimedia e internet en clase interactiva Profesor-Alumno.	Reconoce las moléculas energéticas y biocatalizadores; y, su importancia para la vida.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Participación en videos conferencias. Evaluación escrita 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales <ul style="list-style-type: none"> Soluciones a ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase y chat 	

Unidad Didáctica I: CARACTERÍSTICAS DE LA METRIA VIVA



Unidad Didáctica II : MEMBRANAS CELULARES	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II. Cuando el alumno descubre los diversos mecanismos de transporte de membranas que conforman a la célula, selecciona experimentos para demostrar cómo se lleva a cabo el transporte de sólido y líquidos, mediante utilización de modelos simulados.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	- Organización celular. - Límites de la célula: una estructura fluida y dinámica.	- Identifica la estructura celular - Explica la importancia química de la membrana y pared celular.	-Promueve el aprendizaje cooperativo de la célula, membrana y pared celular.	Uso de equipo multimedia e internet (meet Google).	Identifica la estructura de la célula animal y vegetal, señalando la importancia de su composición química
	2	- Fisiología de la membrana: Transporte Activo, Pasivo, facilitado y en cantidad.	- Describe la fisiología de membrana y pared celular. - Emplea métodos de coloración teledirigidos, para diferenciar membrana y pared celular.	-Asume responsabilidad durante la tinción de la célula animal y vegetal.	Uso de equipo multimedia e internet.	Comprende la importancia fisiológica de la membrana celular destacando el transporte de nutrientes y metabolitos.
	3	-Transmisión humoral y nerviosa. - Especializaciones de la superficie celular.	- Comprende la interrelación humoral y nerviosa en la vida - Utiliza métodos teledirigidos para contrastar esa interrelación.	-Muestra respeto ante la opinión de los demás, respecto a la transmisión humoral y nerviosa.	Clase interactiva, vía meet Google, Alumno –profesor. Práctica teledirigida de transmisión neuro-humoral	Explica las especializaciones de la superficie celular y la transmisión humoral y nerviosa.
4	-Composición química y actividad del citosol. -Malla microtrabecular: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos EXAMEN: II UNIDAD	-Identifica la composición química y actividad del citosol; y las características de la malla microtrabecular.	-Valora la importancia de la malla microtrabecular y función de los microtúbulos y microfilamentos.	Video conferencia y uso de videos, lupa de mano y agua estancada, para observar flagelos, cilios y seudópodos.	Comprende la importancia del citoesqueleto, composición química y actividad del citosol	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Participación en videos conferencias. Evaluación escrita		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos		Comportamiento en clase y chat		



Unidad Didáctica III : ORGANELAS CELULARES, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III. Ante la gran cantidad de organelas que existen en las diversas células, reconoce la fisiología y estructura de cada uno de ellas, usando métodos de laboratorio para observar su función, para ello toma como referencia los estudios realizados y publicados en revistas científicas.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	-Metabolismo y energía. · Transformaciones energéticas -I Ley de la termodinámica	-Asocia la importancia fisiológica y estructural de las organelas con la I Ley de la termodinámica	-Analiza la estructura y función de las organelas relacionadas con la I Ley de la termodinámica	-Uso de equipo multimedia e internet. Videos y preguntas sobre flujo energético	Explica el metabolismo de los componentes celulares ajustados a la I Ley de la Termodinámica.
	2	-II Ley de la Termodinámica: entropía y la flecha del tiempo. -Metabolismo. Reacciones espontáneas y no espontáneas.	- Explica el metabolismo celular en relación con la entropía - Comprueba la entropía experimentalmente.	-Emite opinión sobre las funciones de las organelas y la entropía.	-Clase magistral e interactiva, vía meet Google. Videos y experimentos de entropía.	Comprende que el metabolismo de organelas es irreversible y con el tiempo, la célula tiende a la entropía; es decir, muerte celular.
	3	-Glucólisis y la respiración celular. Principales vías catabólicas. Fotosíntesis, luz y vida.	- Explica los procesos de respiración celular y fotosíntesis. - Confirma la manifestación de ambos procesos.	-Valora la importancia de la fotosíntesis para la vida de seres heterótrofos.	- Exposición grupal a través de meet Google.	Comprende que la respiración implica consumo de energía para la vida precisando que proviene de seres fotosintetizadores.
	4	- Sistema de endomembranas. -Ribosomas, Lisosomas y Peroxisomas. EXAMEN: III UNIDAD	-Analiza artículos científicos y videos sobre la importancia de cada una de las organelas	Valora la importancia de las endomembranas y organelas.	Videoconferencia a través de meet gogle y práctica teledirigida sobre peroxisomas.	Identifica las organelas provenientes del sistema de endomembranas, valorando sus funciones definidas
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Participación en videos conferencias. Evaluación escrita		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos		Comportamiento en clase y chat		



Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV. Con el avance de la Biología celular y molecular, estructura las características morfológicas y fisiológicas del núcleo, así como valora la importancia de los mecanismos de proliferación celular teniendo en consideración los rasgos hereditarios y sus estudios actuales				
1	Núcleo y nucléolo. Cromatina: eu y heterocromatina. Cromosomas y genes: Tipos.	Describe la composición química, morfología y estructura del núcleo y cromosomas. Extrae ADN de células de tomate	-Analiza con carácter crítico la importancia del núcleo celular.	Uso de internet(meet Google); y práctica teledirigida para extraer ADN.	Reconoce la morfología y estructura nuclear; destacando importancia de la herencia genética contenida en los cromosomas.
2	- Ciclo celular: Interfase. - . División celular: mitosis y meiosis. Posibles errores en la meiosis. Consecuencias de la reproducción sexual: tres fuentes de variabilidad	Comprende la importancia de la división celular; y la ejemplifica mediante un experimento sencillo.	- Analiza las fases de la división celular. - Demuestra la división celular mediante crecimiento poblacional.	Uso de internet (meet Google); y práctica teledirigida, sobre división celular.	- Describe el ciclo celular (mitosis meiosis);explicando las fuentes de variación en la reproducción sexual
3	-Leyes de Mendel. -Determinación cromosómica del sexo. Características ligadas al sexo.	Explica la herencia cromosómica, basados en el desarrollo de problemas de Mendel. Aplica la guía de datos genéticos	-Intercambia información y emite opinión sobre las leyes de Mendel.	Clase magistral e interactiva usando meet Google. Práctica teledirigida sobre leyes de Mendel.	Comprende la importancia de las Leyes de Mendel para explicar la variabilidad de caracteres cualitativos mono y dihíbridos.
4	-El código genético. Transcripción, Traducción, Regulación de la expresión de los genes y mutaciones genéticas. EXAMEN: IV UNIDAD	Diseña modelo para comprender el código genético.	-Emite juicio crítico y coherente sobre el código genético.	Uso de meet gogle y observación de videos sobre el código genético	Explica la importancia del código genético en la duplicación y en la expresión génica a través de la transcripción y traducción.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Participación en videos conferencias. Evaluación escrita		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a ejercicios propuestos 		Comportamiento en clase y chat	



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos que se utilizan son: documentos digitales, equipo multimedia e internet (meet Google), videos y guías para prácticas teledirigidas y otros.

- | | |
|--|--|
| <p>1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casos prácticos - Pizarra interactiva - Google meet - Repositorio de datos | <p>2. MEDIOS INFORMÁTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Tablet - Celulares - Internet |
|--|--|

VII. EVALUACIÓN

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencia de conocimiento:

La evaluación será a ver cómo identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones); y la forma en que se propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debe formular hipótesis, respuestas a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica, evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando cómo el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de producto

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación. La evaluación de producto se evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final. Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30 % de inasistencias inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACION		UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MODULOS
	P ₁	P ₂	
Evaluación de conocimiento	30%	20%	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	40%	Módulos
Evaluación de Desempeño	35%	40%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM₁ + PM₂ + PM₃ + PM₄); CALCULADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

$$PF = \frac{PM_1 + PM_2 + PM_3 + PM_4}{4}$$

TRABAJOS MONOGRÁFICOS:

La Profesora repartirá, oportunamente, los trabajos monográficos; y fijará las fechas de exposición.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Documentales

- Colegio Nacional de México. (15 de Junio de 2018). *El origen de la vida*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=ftQqLOdHdtg>
- Discovery Channel. (21 de Mayo de 2020). *Todo sobre los genes*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=-bJYJm0EdXs>
- National Geographic. (22 de Abril de 2016). *La formación de la Tierra*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=h59WRlxJHrU>
- National Geographic. (20 de Febrero de 2020). *El origen del Universo*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=fEuKJeLzETY>

8.2. Fuentes Bibliográficas

- Alberts .B, et al. 2011.” **INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR**”. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana SA. 900p.
- Becker. W, Klein Smith I, Hardin J. 2007.” **EL MUNDO DE LA CÉLULA**”. 6ª ed. Editorial Pearson Prentice. Hail.
- Berkaloff, A.; I. Bouguet y Favard. 1996. “**Biología y Fisiología Celular**”. Omega. Barcelona – España.
- Cooper G. 2010. “**LA CÉLULA**” . 5ª ed. Marban Libros S. L.
- Curtis, Barnes, Schneek, Massarini. 2017.”Invitación a la BIOLOGÍA en contexto social”7ª ed.Editorial Médica Panamericana S.A.C.F.837p
- De Robertis, EDP & EMP de Robertis. “**Fundamentos de Biología celular y Molecular**”. Edit. Ateneo. Bs. Aires.
- Helena Curtis, N. Sue Barnes, Adriana Schneek, Alicia Massarini. “**INVITACIÓN A LA BIOLOGÍA en contexto social**. 7º ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires-Bogota-Caracas-Madrid-México-Puerto Alegre. 830p.
- Junqueira, L. y J. Carneiro. ... **Biología Celular**. Edit. De Ganabra, S.A. Río de Janeiro – Brasil.
- Karp, Gerald. 1996.”**Biología Celular y Molecular**”. Edit. Mc Graw – Hill Interamericana. D. F. México.
- Lodish, Harvey; A. Berk; P. Matsudaira; Ch. Kaiser; M. Krieger; M.S. Scott; S.L. Zipursky; J. Darnell. 2016.”**BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**”. Editorial Médica Panamericana.
- Sheeler. “**Biología Celular. Estructura Bioquímica y Función**”. Edit . Limusa- México.

8.3. Fuentes Hemerográficas

- UNMSM. (18 de Mayo de 2020). *Revista Peruana de Biología*. Obtenido de Scielo Perú: Univ. Nac. Mayor de San Marcos: http://www.scielo.org.pe/scielo.php/script_sci_serial/pid_1727-9933

8.4. Fuentes Electrónicas

- Pino, F. (15 de Mayo de 2020). *Teorías del origen del universo*. Obtenido de VIX: <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2011/02/23/teorias-del-origen-del-universo>
- Porto Andion, A. (15 de Mayo de 2020). *Curso de Biología*. Obtenido de bionova: <http://bionova.org.es/>
- Sarmentero Vidal, M. E. (Diciembre de 2004). *Biología 2º Bachillerato*. Obtenido de encina.pntic.mec.es: <http://encina.pntic.mec.es/~esarment/web%20maluque/>
- The University Arizona. Traducción: Univ. de Formosa. (26 de Octubre de 2002). *El Proyecto Biológico: Guía sobre el ciclo celular y mitosis*. Obtenido de The Biology Project: <http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/mitosis/cells2.html>
- UCM. (21 de Mayo de 2020). *Apuntes de Genética*. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid: <https://www.ucm.es/genetica1/apuntes-de-genetica>
- Pino, F. (15 de Mayo de 2020). *Teorías del origen del universo*. Obtenido de VIX: <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2011/02/23/teorias-del-origen-del-universo>
- Porto Andion, A. (15 de Mayo de 2020). *Curso de Biología*. Obtenido de bionova: <http://bionova.org.es/>
- Sarmentero Vidal, M. E. (Diciembre de 2004). *Biología 2º Bachillerato*. Obtenido de encina.pntic.mec.es: <http://encina.pntic.mec.es/~esarment/web%20maluque/>
- The University Arizona. Traducción: Univ. de Formosa. (26 de Octubre de 2002). *El Proyecto Biológico: Guía sobre el ciclo celular y mitosis*. Obtenido de The Biology Project: <http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/mitosis/cells2.html>



UCM. (21 de Mayo de 2020). *Apuntes de Genética*. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid:
<https://www.ucm.es/genetica1/apuntes-de-genetica>

Huacho, julio del 2020

Unoversidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

