

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO  
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

**ÁREA DISCIPLINAR  
MATEMÁTICAS Y CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**COMPONENTE DISCIPLINAR EXTENDIDO**

**MÓDULO**

**PROBABILIDAD PARA LA VIDA**

PROGRAMA DE ESTUDIOS  
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO  
SEXTO SEMESTRE



**SEP**  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

**DGB**

## DATOS DEL MÓDULO

TIEMPO ASIGNADO AL SEMESTRE: **76 hrs.**

CRÉDITOS: **8**

MEDIACIÓN DOCENTE  
(MD)

**48 hrs.**

ESTUDIO INDEPENDIENTE  
(EI)

**28 hrs.**

ÁREA DISCIPLINAR:

**MATEMÁTICAS Y  
CIENCIAS  
EXPERIMENTALES.**

COMPONENTE:

**DISCIPLINAR  
EXTENDIDO**

**CONTENIDOS**

	PÁGINA
Fundamentación.	4
Enfoque del módulo.	9
Estructura del módulo.	12
Unidad I. Fundamentos de probabilidad en la vida microbiana.	19
Unidad II. Modelos probabilísticos en farmacología.	24
Unidad III. Distribuciones de probabilidad en conductas de riesgo.	28
Anexo I. Orientaciones para la planeación.	33
Bibliografía.	38
Créditos.	41
Directorio.	42

## FUNDAMENTACIÓN

La Dirección General del Bachillerato en cumplimiento de su atribución para la determinación de los planes y programas de estudio para el Bachillerato General, así como en su función de coordinar académicamente el Telebachillerato Comunitario (TBC), presenta el programa de estudio “Probabilidad para la vida”, correspondiente al sexto semestre del área disciplinar de Matemáticas y Ciencias Experimentales.

El módulo “Probabilidad para la vida” se apoya en el mapa curricular de la Dirección General del Bachillerato, recuperando las asignaturas de Probabilidad y Estadística II y Ciencias de la salud II, corresponde al componente disciplinar extendido o propedéutico.

En el bachillerato general, el componente propedéutico que se cursa en quinto y sexto semestres, tiene como objetivo proporcionar al estudiantado conocimientos y habilidades en diferentes disciplinas que le permitan su incorporación a la educación superior. Además, le permitirá integrarse a las circunstancias y características de su entorno, con base en el manejo de principios, leyes y conceptos básicos. No pretende una especialización adelantada, sino que, a través del desarrollo de competencias disciplinares extendidas<sup>1</sup>, contribuye a orientar la toma de decisiones en torno a una próxima elección profesional.

En el TBC el componente propedéutico o disciplinar extendido, al igual que el componente disciplinar básico, se cursa en el esquema del plan curricular a partir de módulos que contemplan el abordaje de problemáticas desde diferentes disciplinas.

Los programas de estudio del componente disciplinar extendido, guardan coherencia con los aprendizajes y competencias del componente básico y de forma transversal son de aplicación en el componente profesional de Desarrollo Comunitario.

La visión modular del programa de estudio<sup>2</sup> permite que a partir de un problema eje, las y los estudiantes comprendan y apliquen aprendizajes de las diferentes disciplinas que integran el módulo para resolver la problemática planteada, requiere de su participación constante, ya que los ubica como los protagonistas de su aprendizaje, así como del trabajo grupal, de la aplicación del conocimiento a problemas vinculados con la realidad; por otra parte, favorece la investigación, la transversalidad y la interdisciplinariedad. Con los módulos se sustituye la forma tradicional de enseñar por disciplinas en la que los saberes se analizan de manera separada. Esta estrategia implica priorizar la comprensión y la aplicación del conocimiento.

---

<sup>1</sup> Acuerdo 656. Por el que se reforma y adiciona el Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato y se adiciona el diverso 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5278078](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5278078)

<sup>2</sup> Arbesú García, María Isabel, 1996, “El sistema modular Xochimilco” en Fuentes Hernández, César E. (editor), *El sistema modular, la UAM-X y la universidad pública*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X), México, pp. 9-25, <https://goo.gl/EnXZJm> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Padilla Arias, Alberto, 2012, “El sistema modular de enseñanza: una alternativa curricular de educación superior universitaria en México” en *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 10, núm. 3, octubre-diciembre, México, pp. 71-98, <https://goo.gl/2R6Qj8> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

En este sentido, la práctica educativa que se requiere desarrollar es a partir de estrategias del aprendizaje situado tales como: **aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, metodología constructivista de Kolb, método indagatorio y análisis de casos**, entre otras. En el sistema modular el estudiantado funge como investigador y constructor de su aprendizaje, para lo cual las y los docentes son quienes deben ser conocedores de su área disciplinar, diseñarán, guiarán y facilitarán estrategias de enseñanza-aprendizaje que permitan al alumnado conseguir el perfil de egreso de la Educación Media Superior (EMS).

Bajo este enfoque se tendrá que impulsar al estudiantado hacia la práctica de métodos de aprendizaje tendientes a utilizar el conocimiento científico, humanístico y social para transformar su entorno, participar en la resolución de problemáticas del contexto, desarrollar seguridad personal, así como la capacidad para la búsqueda y selección de información con actitud crítica, independiente y responsable.

Para la implementación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, el programa de estudios aporta elementos que pueden ser utilizados como punto de partida. De este modo, además del propósito general que constituye una explicación de la aspiración que orienta al quehacer educativo y que expresa los aspectos deseables o que se quieren conseguir, se cuenta con elementos como la enunciación de un problema eje, en torno al cual se sugiere plantear la problemática a tratar. El problema eje está expresado en términos generales con la intención de que cada docente pueda realizar la adecuación según las condiciones de la comunidad en que labora.

Cada módulo establece de manera explícita las competencias genéricas, disciplinares y habilidades socioemocionales (HSE)<sup>3</sup> que deben impulsarse a fin de contribuir al perfil de egreso de la EMS, así mismo da cumplimiento a la finalidad esencial del bachillerato que es “el desarrollo integral de los estudiantes, fomentando el desarrollo de valores, habilidades y competencias para mejorar su productividad y competitividad al insertarse en la vida económica; al tiempo que establece la necesidad de fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias”<sup>4</sup>; así como los objetivos del Bachillerato General que expresan las siguientes intenciones formativas: ofrecer una cultura general básica que comprenda aspectos de la ciencia, de las humanidades y de la técnica; a partir de la cual se adquieran los elementos fundamentales para la construcción de nuevos conocimientos; proporcionar los conocimientos, los métodos, las técnicas y los lenguajes necesarios para ingresar a estudios superiores y desempeñarse en éstos de manera eficiente, a la vez que se desarrollan las habilidades y actitudes esenciales para la realización de una actividad productiva socialmente útil.

Aunado a ello, el presente programa de estudios incluye la mención de enfoques transversales, en virtud de que la EMS debe favorecer la convivencia, el respeto a los derechos humanos y la responsabilidad social, el cuidado de las personas, el entendimiento del entorno, la protección del medio ambiente y la

---

<sup>3</sup> Las 6 HSE de primer nivel de Construye T (que a su vez agrupan a 18 HSE de segundo nivel), serán secuenciadas a través de los seis semestres de la EMS, de tal forma que en cada uno de los semestres de EMS se dé prioridad a una de estas HSE. Secretaría de Educación Pública (SEP). *Las habilidades socioemocionales (HSE) en el nuevo modelo educativo: Incorporación al nuevo currículo de Educación Media Superior (EMS)*. México. [http://www.construye-t.org.mx/resources/pdf/t-presenciales/PPT\\_SEP.pdf?v=1](http://www.construye-t.org.mx/resources/pdf/t-presenciales/PPT_SEP.pdf?v=1) [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

<sup>4</sup> SEP, 2008, “Acuerdo no. 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional del Bachillerato”.

puesta en práctica de habilidades productivas para el desarrollo integral de los seres humanos. Los enfoques transversales según Figueroa de Katra<sup>5</sup>, enriquecen la labor formativa de manera tal que, conectan y articulan los saberes de los distintos sectores de aprendizaje que dotan de sentido a los conocimientos disciplinares, con los temas y contextos sociales, culturales y éticos presentes en su entorno; buscan mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren sus dimensiones cognitivas y formativas, favoreciendo de esta forma una educación incluyente y con equidad. Dichos enfoques, que se verán concretados en las actividades de enseñanza-aprendizaje, deberán tener relación con los grupos de aprendizajes esperados desarrollados en las unidades que integran los módulos. Los enfoques transversales a desarrollar en el TBC son:

- **Enfoque transversal social:** abarca temas relacionados con la educación moral, cívica y ética, interculturalidad, vitalidad, temas propios de la comunidad, orientación al bien común, desarrollo de mi comunidad, calidad de vida, inclusión entre otros.
- **Enfoque transversal ambiental:** con temáticas como respeto a la naturaleza, uso racional de recursos naturales, reciclaje, desarrollo sustentable y desarrollo sostenible.
- **Enfoque transversal de salud:** hace referencia a temas de cuidado de la salud, habilidades socioemocionales, etc.
- **Enfoque transversal de habilidades lectoras:** integrados por temas tales como fomento a la lectura, literacidad, comprensión lectora, lecto-escritura, lectura de textos comunitarios o lenguas nativas.
- **Enfoque emprendedor:** desarrolla temas relacionados con el liderazgo, toma de decisiones, resolución de problemas y trabajo en equipo.

En el desarrollo de cada unidad de aprendizaje se incluye una serie de preguntas guía que tienen la intención de detonar la reflexión en torno a los aprendizajes previos, pero también despertar el interés y orientar **el proyecto formativo**.

Es importante mencionar que en el TBC la evaluación se entiende como un proceso continuo y fundamentalmente formativo que, enfrenta a las y los jóvenes bachilleres a retos del mundo real, que para resolverlos requieren aplicar conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes y relevantes<sup>6</sup>. Evaluar una habilidad por separado o la retención de un hecho no refleja con eficacia las habilidades y aptitudes de las y los estudiantes. Para evaluar con precisión lo que una persona ha aprendido, el método utilizado debe considerar sus habilidades y aptitudes colectivas<sup>7</sup>. Entre las formas que puede adoptar la evaluación del aprendizaje y que deben impulsar las y los docentes del TBC, están la autoevaluación, que es cuando el propio estudiante evalúa su desempeño; la heteroevaluación, donde un agente externo es quien evalúa el desempeño; y la coevaluación, en la que el grupo implicado en el aprendizaje es quien se evalúa.

Como herramienta indispensable se requiere de la elaboración de un portafolio de evidencias que le permitirá al estudiantado y al personal docente aplicar una evaluación continua a lo largo del semestre y que constituirá el elemento central de la evaluación al final del curso.

<sup>5</sup> Figueroa de Katra, Lyle, 2005, “Desarrollo curricular y transversalidad” en *Revista Internacional Educación Global*, vol. 9, Asociación Mexicana para la Educación Internacional, México, pp. 41-46. <https://goo.gl/PFS9q2> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

<sup>6</sup> Guba, Egon y Lincoln, Ivonne citados en Dirección General de Bachillerato, 2011, *Lineamientos de evaluación del aprendizaje*, México, SEP, p. 40. <http://goo.gl/Q1szj8> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

<sup>7</sup> *Idem*

El programa de estudios aporta orientaciones para la evaluación, a través de una matriz de valoración para cada unidad -como se muestra en el ejemplo- que ayuda a determinar el nivel del logro o desempeño. En la columna “Criterio”, se establece un elemento de referencia, de los diversos que se pueden considerar y que se derivan de los aprendizajes esperados; para poder identificar los aspectos o criterios a evaluar, hay que retomar los contenidos específicos, es decir, los conocimientos, las habilidades y las actitudes. Las demás columnas a la derecha establecen los niveles de logro o desempeño de cada uno de los criterios de acuerdo a una metodología centrada en la evaluación de competencias y un enfoque socioformativo, además, con base en los grados de desempeño de la taxonomía de Marzano. La matriz de evaluación, identifica los niveles como: “Necesita mejorar”, indica que el alumno no logró alcanzar un mínimo satisfactorio; “Resolutivo”, un nivel de desempeño básico; “Autónomo”, un nivel de desempeño alto y suficiente para el perfil de egreso del Telebachillerato Comunitario; y “Estratégico”, un nivel de desempeño sobresaliente. La matriz de valoración que se ofrece aquí es una referencia, no es prescriptiva ni agota todos los criterios o aspectos que se puedan evaluar en cada una de las unidades. Carece de ponderación, porque busca orientar la práctica docente a una evaluación continua enfocada en las competencias, por lo que no debe reemplazar el diseño de instrumentos que las y los docentes realizan para evaluar a su estudiantado.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA				
MATRIZ DE VALORACIÓN				
CRITERIO	Necesita mejorar	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Demuestra una consciencia social ante las situaciones de salud de su entorno.	Es indiferente ante temas de salud que suceden a su alrededor.	Muestra interés en los problemas de salud de su comunidad.	Actúa ante los problemas de salud que ha identificado en su comunidad llevando un estilo de vida saludable.	Actúa ante los problemas de salud que ha identificado en su comunidad al concientizar a la población con estrategias preventivas de enfermedades.
Emplea el lenguaje de la probabilidad para describir temas de salud.	Reconoce algunos conceptos básicos de probabilidad aplicados a la salud cuando son citados por el docente.	Reconoce el lenguaje de la probabilidad ejemplificando problemas contextualizados en la salud.	Emplea el lenguaje de la probabilidad como herramienta para analizar el comportamiento de agentes patógenos en su comunidad.	Emplea el lenguaje de la probabilidad como herramienta para analizar el comportamiento de agentes patógenos en su comunidad y transpola los conocimientos a otras disciplinas.
Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos.	Resuelve ejercicios con ayuda del docente sobre el cálculo de probabilidad en la reproducción de microorganismos patógenos.	Estima la solución de problemas hipotéticos de probabilidad en la reproducción de microorganismos patógenos.	Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos con diferentes enfoques considerando diversas técnicas de cultivo.	Predice la reproducción de microorganismos patógenos en diferentes técnicas de cultivo al estimar la probabilidad con diferentes enfoques.

Una premisa fundamental de la enseñanza en el TBC es ayudar a las y los estudiantes a convertirse en independientes o autónomos y más aún, en estratégicos. Es decir, que desarrollen la habilidad de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje (metacognición), y sean capaces del autoconocimiento y la autorregulación. Por lo anterior, en el TBC se establece una carga horaria para la mediación docente y para el estudio independiente.

Cortés Ortiz refiere al estudio independiente (EI) como el “proceso dirigido a la formación de un estudiante autónomo capaz de aprender a aprender; consiste en desarrollar habilidades para el estudio, establecer metas y objetivos educativos basados en el reconocimiento de las debilidades y fortalezas del individuo, mismas que responderán a las necesidades y expectativas de cada uno”<sup>8</sup>. Es decir, lograr el estudio independiente es un proceso que, con ayuda de las y los docentes, permitirá que las y los estudiantes desarrollen el autoconocimiento, la autorregulación para la toma de decisiones, la autonomía de pensamiento, de organización, de administración del tiempo y de los aprendizajes a lograr. Un aspecto fundamental para que el estudio independiente sea eficaz es el de las técnicas de aprendizaje, que las y los docentes deben enseñar al estudiantado para aprender e integrar conocimientos.

El estudio independiente, como su nombre lo dice, no precisa de la presencia del docente y puede ser llevado a cabo de forma individual o en grupo, dentro o fuera del centro educativo. El tipo de actividades de aprendizaje que se diseñan orientan a la búsqueda de información, al aprendizaje de conceptos, la preparación de trabajos, etc., que serán retomados en clase para aplicarlos al desarrollo del proyecto, al análisis del problema o del caso, como lo sugiere la metodología de la “clase invertida”<sup>9</sup>.

Para que las aspiraciones del TBC sean posibles, el **rol docente** dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene un papel fundamental, como lo establece el Acuerdo Secretarial 447<sup>10</sup>, ya que es el profesorado quien facilita el proceso educativo al diseñar actividades significativas que promueven el desarrollo de las competencias, conocimientos, habilidades y actitudes; propicia un ambiente de aprendizaje que favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales del estudiantado, tales como la confianza, seguridad, autoestima, entre otras; utiliza estrategias para que el conocimiento adquirido se convierta en un estímulo para buscar nuevos y mayores retos de aprendizaje; fomenta el pensamiento crítico y reflexivo para que los educandos sean sujetos participativos en la sociedad democrática. A partir del contexto, planea actividades de aprendizaje que permitan la transversalidad entre las áreas de conocimiento, favoreciendo el uso de las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación de las que se dispongan; así como el diseño de instrumentos de evaluación que atiendan al enfoque por competencias. En el Telebachillerato Comunitario, la intervención directa del docente con las y los estudiantes se identifica como mediación docente (MD).

Al ser tres los docentes que interactúan para la formación del estudiantado, el **trabajo colegiado** se convierte en una herramienta fundamental que les permitirá diseñar estrategias y actividades para afrontar no sólo los aspectos disciplinares, sino también aquellos psicopedagógicos y de convivencia a fin de potenciar los logros de las y los estudiantes en su papel como gestores autónomos de su propio aprendizaje, promoviendo la participación creativa de las nuevas generaciones en los ámbitos social, laboral, cultural y económico, reforzar el proceso de formación de la personalidad, construir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes positivas para la vida.

---

<sup>8</sup> Cortés Ortiz, María del Rocío de los Ángeles, 2009, “La educación a distancia y el estudio independiente” en *Revista E-Formadores*, núm. 1, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), México, p. 3.

<sup>9</sup> Clase invertida o *flipped classroom* constituye un modelo pedagógico en el que el aprendizaje se da fuera del aula, por ejemplo, en casa, biblioteca, sala de cómputo, etc. Este modelo impulsa el estudio independiente, al mismo tiempo que hace la enseñanza más dinámica y atractiva. Más información en <http://goo.gl/1GX2oM> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

<sup>10</sup> SEP, 2008, “Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada” en *Diario Oficial de la Federación*, 29 de octubre, t. DCLXI, no. 22, México, pp. 225-228. <http://goo.gl/xW8stP> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].



## ENFOQUE DEL MÓDULO

El campo disciplinar de las Ciencias Experimentales en la EMS, pretende que el “estudiantado conozca y aplique métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos, permitiendo la comprensión racional de su entorno a partir de estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, los cuales les serán útiles a lo largo de la vida para el desarrollo de acciones responsables hacia el ambiente y hacia sí mismo.”<sup>11</sup>

Por otro lado, el campo disciplinar de las Matemáticas pretende que las y los estudiantes desarrollen el pensamiento matemático y “no simplemente se concreten a resolver cierto tipo de problemas a partir de la repetición de procedimientos establecidos.”<sup>12</sup>

“En las clases de ciencias, tanto sociales como experimentales, se estudian diversos fenómenos que involucran la comprensión de conceptos como: procesos de cambio, crecimiento y decrecimiento o de estados estacionarios, con la intención de analizar patrones de comportamiento y, de este modo, estar en condiciones de inferir o predecir, en la medida de lo posible, el desenlace de los fenómenos.”<sup>13</sup>

Relacionar el aprendizaje de las ciencias experimentales, específicamente de Ciencias de la salud II con Probabilidad y Estadística II, favorecerá en el estudiantado “el uso del pensamiento lógico y matemático, así como la práctica de los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrollar argumentos, evaluar objetivos, resolver problemas, elaborar y justificar conclusiones y desarrollar innovaciones.”<sup>14</sup>

La probabilidad en la actualidad forma un papel importante en el currículo de la EMS, dado que nos brinda técnicas para analizar y estudiar diferentes *fenómenos naturales, sociales, económicos, entre otros*. Nos permite desarrollar un pensamiento estocástico en futuros ciudadanos adultos para tomar decisiones en diferentes campos de aplicación.

El módulo “Probabilidad para la vida”, tiene como finalidad orientar al estudiantado para emplear la probabilidad en el análisis de información sobre la vida microbiana, fármacos y conductas de riesgo mediante teoría de conjuntos, técnicas de conteo, modelos probabilísticos y distribuciones de probabilidad, a fin de diseñar estrategias de prevención y cuidado de la salud humana.

---

<sup>11</sup> SEP, 2016. *Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria*. México, p. 314. <https://www.gob.mx/cms/uploads/docs/Propuesta-Curricular-baja.pdf> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 302

<sup>13</sup> SEP, 2016. Nuevo currículo de la Educación Media Superior. Campo disciplinar de Matemáticas, Bachillerato General, México, p. 82.

<sup>14</sup> SEP, 2017. *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad. Perfil de egreso del estudiante al término de cada nivel educativo*. México, p. 49. [https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/siteal\\_mexico\\_0106.pdf](https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_mexico_0106.pdf) [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Una estrategia tradicionalmente utilizada para la enseñanza y evaluación de las ciencias es la resolución de problemas, sin embargo, para el presente módulo se empleará también el Método Indagatorio en el cual se “plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema”.<sup>15</sup>

En el presente programa se enfatiza la aplicación de la Metodología Indagatoria en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, cuyas bases, están asociadas al desarrollo de habilidades de pensamiento científico. “Esta metodología está basada en la construcción autónoma del conocimiento por parte de los estudiantes, con lo cual se obtienen aprendizajes significativos y una mejor comprensión por parte de ellos de los conceptos relacionados a la ciencia”.<sup>16</sup> Su inclusión en este módulo tiene como finalidad acercar al estudiantado a la reflexión para la prevención y el cuidado de la salud y pueda tener una mejor calidad de vida, así como las próximas generaciones.

La “Unidad I. Fundamentos de probabilidad en la vida microbiana”, tiene como propósito que el alumnado contraste la utilidad de la probabilidad básica en el análisis de mecanismos patógenos causantes de enfermedades y sus técnicas de cultivo, mediante la aplicación de la teoría de conjuntos y los principios de conteo para diseñar estrategias de prevención de enfermedades en su comunidad. Las preguntas guía que constituyen el punto de partida para detonar el proceso de aprendizaje que se pretende lograr en la unidad son: ¿Qué probabilidad hay de que me enferme si se cae un alimento al suelo y me lo como? ¿Qué organismos microscópicos conoces? Cuando hablamos de cultivos de microorganismos, ¿Qué es lo que te imaginas? ¿En dónde crecen los microorganismos? ¿Qué pasaría si consumo alimentos sin lavarme las manos? ¿Qué efectos tendrías en tu salud al consumir algún producto que tenga vencida la fecha de caducidad? ¿Cómo se estima la caducidad de los alimentos?

Algunos de los aprendizajes esperados a desarrollar en esta unidad son:

- Reconoce el lenguaje de la probabilidad en situaciones hipotéticas y contextualizadas en temas de salud.
- Identifica los elementos de la teoría de conjuntos aplicándolos a los mecanismos patógenos.

---

<sup>15</sup> González, C. M., 2008. *Reflexiones y propuestas acerca de la incorporación de nuevas metodologías en el aula de ciencias secundaria: la indagación científica y el aprendizaje experiencial. Sembrando ideas*, pp. 35-46. <https://cutt.ly/yhWhH4S> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

<sup>16</sup> Cristóbal, C. y García, H. 2013. La indagación científica para la enseñanza de las Ciencias. Huancayo, Perú, pp. 99-104. <https://cutt.ly/qhWjvej> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

En la “Unidad II. Modelos probabilísticos en farmacología”, el alumnado analizará modelos probabilísticos en los comportamientos de los fármacos en la salud humana a través de la aplicación de la probabilidad a priori y a posteriori para valorar la importancia del consumo adecuado de medicamentos y la concientización de la no automedicación. Las interrogantes que constituyen el punto de partida para el proceso de aprendizaje que se pretende lograr en la unidad son: ¿Por qué un mismo medicamento es recetado con diferente frecuencia de consumo y dosis? ¿Cuál es la probabilidad de que tratamientos diferentes curen una misma enfermedad? ¿Qué efectos tiene en tu cuerpo la automedicación?

Entre los aprendizajes que se desarrollarán en esta unidad están los siguientes:

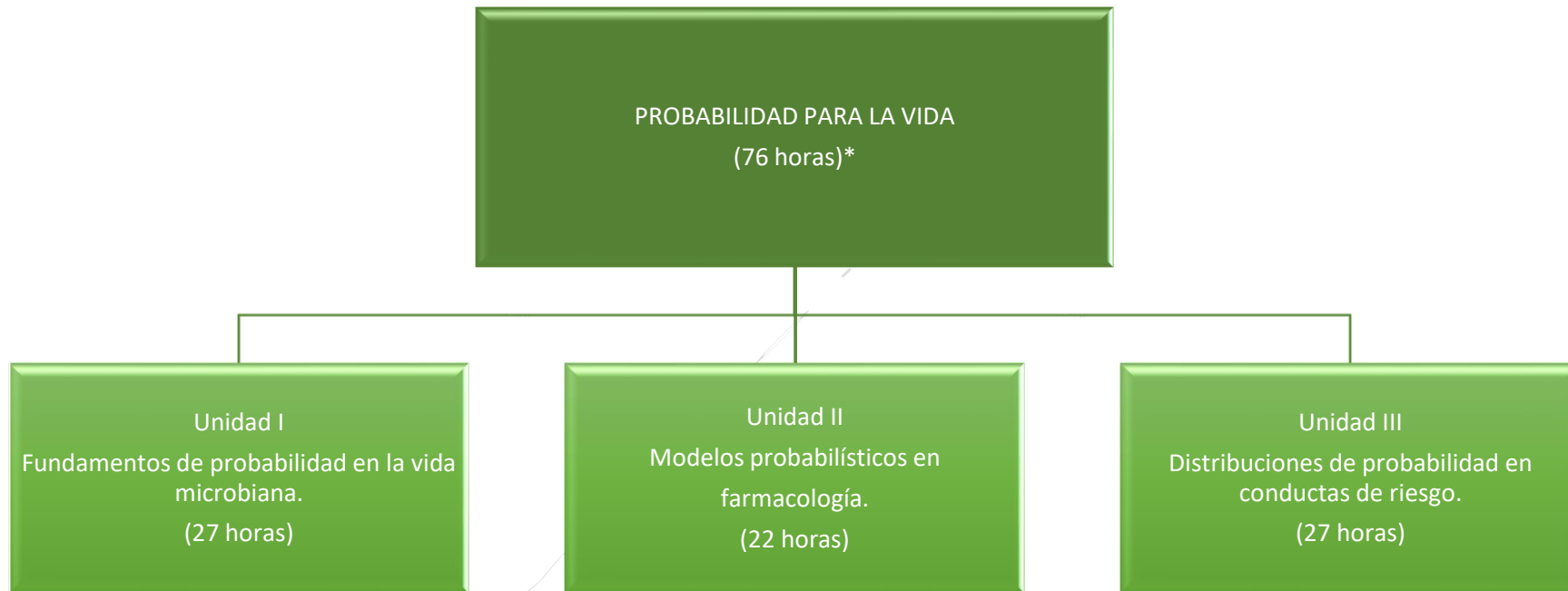
- Asocia los axiomas de probabilidad a conceptos de farmacología y su clasificación, para promover el seguimiento consciente de las prescripciones médicas en su vida cotidiana.
- Analiza los efectos de los fármacos en la salud humana a partir de la probabilidad condicional.

En la “Unidad III. Distribuciones de probabilidad en conductas de riesgo”, el estudiantado aplica las distribuciones de variables aleatorias en posibles emergencias, mediante el cálculo de distribuciones de probabilidades, con la finalidad de disminuir las conductas de riesgos y sensibilizar a la población para una actuación responsable. Las preguntas guía que constituyen el punto de partida para detonar el proceso de aprendizaje que se pretende lograr son: ¿Cómo predecirías un accidente en un periodo de tiempo determinado? ¿Cómo debes actuar ante una situación de riesgo en tu vida cotidiana? ¿Cómo diferenciamos si las drogas son ilegales? ¿Qué signos buscan los paramédicos para determinar la gravedad de un herido?

Algunos de los aprendizajes esperados a alcanzar en esta unidad son:

- Diferencia las variables aleatorias discretas y continuas en conductas de riesgo.
- Aplica la distribución binomial en conductas de riesgo atemporales para promover un comportamiento responsable en futuras situaciones de emergencia.

## ESTRUCTURA DEL MÓDULO



\* El total de horas incluye la mediación docente (MD) y estudio independiente (EI). (pág. 2)

## PROPÓSITO GENERAL DEL MÓDULO

Al finalizar el módulo el alumnado emplea la probabilidad en el análisis de información sobre la vida microbiana, fármacos y conductas de riesgo mediante teoría de conjuntos, técnicas de conteo, modelos probabilísticos y distribuciones de probabilidad, a fin de diseñar estrategias de prevención y cuidado de la salud humana.

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS	CLAVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	CLAVE
<b>Se autodetermina y cuida de sí</b> <b>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</b>		<b>Matemáticas</b>	
1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	CG1.1	1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.	CDEM1
1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.	CG1.2	2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	CDEM2
1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	CG1.4	3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	CDEM3
1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.	CG1.5	4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el	CDEM4

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS	CLAVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	CLAVE
		lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	
<b>3. Elige y practica estilos de vida saludables</b>		5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	CDEM5
3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.	CG3.2	7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno o argumenta su pertinencia.	CDEM7
<b>Se expresa y comunica.</b> <b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</b>		8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	CDEM8
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	CG4.1	<b>Ciencias experimentales</b>	
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	CG4.5	1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social para dar solución a problemas.	CDECE1
<b>Piensa crítica y reflexivamente.</b> <b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</b>		4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.	CDECE4

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS	CLAVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	CLAVE
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	CG5.1	5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	CDECE5
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	CG5.2	6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	CDECE6
5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	CG5.3	10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	CDECE10
5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	CG5.4	12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.	CDECE12
5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	CG5.6	16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.	CDECE16
<b>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</b>		17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y quipos en cualquier contexto.	CDECE17
6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.	CG6.1		

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ATRIBUTOS	CLAVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	CLAVE
6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.	CG6.3		
<b>Aprende de forma autónoma.</b> <b>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</b>			
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	CG7.3		
<b>Trabaja en forma colaborativa.</b> <b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b>			
8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CG8.1		
<b>Participa con responsabilidad en la sociedad.</b> <b>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo</b>			
9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.	CG9.4		



## HABILIDAD SOCIOEMOCIONAL

Perseverancia

### PROBLEMA EJE

¿De qué forma nos ayuda la probabilidad a comprender la ocurrencia de sucesos tales como el crecimiento microbiano, los accidentes de la vida cotidiana y los efectos de los fármacos en los seres humanos?

### ENFOQUES TRANSVERSALES

Inclusión  
 Interculturalidad  
 Desarrollo de mi comunidad  
 Calidad de vida  
 Cuidado de la salud  
 Comprensión lectora  
 Trabajo en equipo

## ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

Aprendizaje basado en proyectos.  
 Aprendizaje basado en problemas.  
 Análisis de casos.  
 Metodología constructivista de Kolb.  
 Método indagatorio.

**UNIDADES DE APRENDIZAJE QUE INTEGRAN EL MÓDULO**

Unidad I. Fundamentos de probabilidad en la vida microbiana.

Unidad II. Modelos probabilísticos en farmacología.

Unidad III. Distribuciones de probabilidad en conductas de riesgo.

## DESARROLLO DE UNIDADES

UNIDAD DE APRENDIZAJE

I

NOMBRE DE LA UNIDAD	MD	EI
Fundamentos de probabilidad en la vida microbiana.	17	10

COMPETENCIAS GENÉRICAS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	HABILIDAD SOCIEMOCIONAL
CG4.1, CG4.5, CG5.1, CG5.2, CG5.3, CG5.6, CG6.1, CG7.3, CG8.1.	CDEM1, CDEM2, CDEM3, CDEM4, CDEM7, CDEM8, CDECE5, CDECE6, CDECE10, CDECE12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perseverancia</li> </ul>

PROPÓSITO DE LA UNIDAD	PREGUNTA (S) GUÍA
Al finalizar la unidad, el alumnado contrasta la utilidad de la probabilidad básica en el análisis de mecanismos patógenos causantes de enfermedades y sus técnicas de cultivo, mediante la aplicación de la teoría de conjuntos y los principios de conteo para diseñar estrategias de prevención de enfermedades en su comunidad.	<p>¿Qué probabilidad hay de que me enferme si se cae un alimento al suelo y me lo como?</p> <p>¿Qué organismos microscópicos conoces?</p> <p>Cuando hablamos de cultivos de microorganismos, ¿Qué es lo que te imaginas?</p> <p>¿En dónde crecen los microorganismos?</p> <p>¿Qué pasaría si consumo alimentos sin lavarme las manos?</p> <p>¿Qué efectos tendrías en tu salud al consumir algún producto que tenga vencida la fecha de caducidad?</p> <p>¿Cómo se estima la caducidad de los alimentos?</p>

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Reconoce el lenguaje de la probabilidad en situaciones hipotéticas y contextualizadas en temas de salud.
- Identifica los elementos de la teoría de conjuntos aplicándolos a los mecanismos patógenos.
- Distingue las técnicas de cultivo de los microorganismos causantes de enfermedades, contrastando los resultados con los diferentes enfoques de la teoría de probabilidad.
- Explica las técnicas de conteo con diferentes eventos en el análisis de situaciones en donde intervienen agentes patógenos, para el diseño de estrategias de prevención en su comunidad.

### CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<p>Conceptos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evento</li> <li>• Espacio muestral</li> <li>• Experimento</li> <li>• Eventos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mutuamente excluyentes</li> <li>○ Dependientes</li> <li>○ Independientes</li> </ul> </li> </ul> <p>Mecanismos patógenos: clasificación, patologías y técnicas de cultivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus</li> <li>• Bacterias</li> <li>• Protozoarios</li> <li>• Hongos y levaduras</li> </ul> <p>Teoría de conjuntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de conjunto</li> </ul>	<p>Identifica los conceptos básicos de la probabilidad en temas de salud.</p> <p>Distingue los mecanismos patógenos según su clasificación, patologías y técnicas de cultivo en su vida cotidiana,</p> <p>Contrasta los elementos principales de la teoría de conjuntos basado en la aplicación de mecanismos patógenos.</p> <p>Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos con diferentes</p>	<p>No se derrota ante los obstáculos.</p> <p>Actúa con firmeza frente a las decisiones que elige.</p> <p>Es capaz de plantearse metas a corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Favorece su pensamiento crítico.</p>

### CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto universal</li> <li>• Conjunto vacío</li> <li>• Subconjuntos</li> <li>• Cardinalidad</li> <li>• Diagrama de Venn-Euler</li> <li>• Algebra de conjuntos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unión</li> <li>○ Intersección</li> <li>○ Diferencia</li> <li>○ Complemento</li> </ul> </li> </ul> <p>Enfoques de probabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clásico</li> <li>○ Empírico</li> </ul> </li> <li>• Subjetivo</li> </ul> <p>Técnicas de conteo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de árbol</li> <li>• Notación factorial</li> <li>• Principio de multiplicación</li> <li>• Principio de adición</li> <li>• Permutación</li> <li>• Combinación</li> </ul>	<p>enfoques considerando diversas técnicas de cultivo.</p> <p>Interpreta a través de la aplicación de las técnicas de conteo los resultados del análisis de situaciones donde intervienen agentes patógenos.</p>	<p>Demuestra una consciencia social ante las situaciones de su entorno.</p> <p>Contribuye en la generación de ambientes incluyentes.</p>

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA

MATRIZ DE VALORACIÓN

CRITERIO	Necesita mejorar	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Demuestra una consciencia social ante las situaciones de salud de su entorno.	Es indiferente ante temas de salud que suceden a su alrededor.	Muestra interés en los problemas de salud de su comunidad.	Actúa ante los problemas de salud que ha identificado en su comunidad llevando un estilo de vida saludable.	Actúa ante los problemas de salud que ha identificado en su comunidad al concientizar a la población con estrategias preventivas de enfermedades.
Emplea el lenguaje de la probabilidad para describir temas de salud.	Reconoce algunos conceptos básicos de probabilidad aplicados a la salud cuando son citados por el docente.	Reconoce el lenguaje de la probabilidad ejemplificando problemas contextualizados en la salud.	Emplea el lenguaje de la probabilidad como herramienta para analizar el comportamiento de agentes patógenos en su comunidad.	Emplea el lenguaje de la probabilidad como herramienta para analizar el comportamiento de agentes patógenos en su comunidad y transpola los conocimientos a otras disciplinas.
Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos.	Resuelve ejercicios con ayuda del docente sobre el cálculo de probabilidad en la reproducción de microorganismos patógenos.	Estima la solución de problemas hipotéticos de probabilidad en la reproducción de microorganismos patógenos.	Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos con diferentes enfoques considerando diversas técnicas de cultivo.	Predice la reproducción de microorganismos patógenos en diferentes técnicas de cultivo al estimar la probabilidad con diferentes enfoques.
Emplea técnicas de conteo en situaciones donde intervienen agentes patógenos.	Resuelve ejercicios de técnicas de conteo con ayuda del profesor.	Resuelve problemas de técnicas de conteo en situaciones donde intervienen agentes patógenos.	Emplea técnicas de conteo para analizar situaciones donde intervienen agentes patógenos identificados en su comunidad.	Promueve estrategias de prevención al analizar con ayuda de las técnicas de conteo situaciones donde intervienen agentes patógenos identificados en su comunidad.
Implementa comportamientos para una vida saludable.	Practica estilos de vida poco saludables, que pueden poner su integridad en riesgo.	Desarrolla estilos de vida saludables de forma consciente con sustento probabilístico en temas relacionados con la prevención de conductas de riesgos.	Desarrolla estilos de vida saludables de forma consciente e informada, a partir de análisis probabilísticos previniendo conductas de riesgo en su contexto.	Sensibiliza a la población sobre los estilos de vida saludables de forma consciente e informada, a partir de análisis probabilísticos sobre conductas de riesgo en su contexto.

### FUENTES DE CONSULTA BÁSICA

- Roque, L. P. (2016). Ciencias de la Salud II. Secretaría de Educación Pública, 253pp.  
Martínez, L.C. y Rivera S.P. (2016). Probabilidad y Estadística II. Secretaría de Educación Pública, 121pp.

### FUENTES DE CONSULTA COMPLEMENTARIA

- Higashida, B. (2013). Ciencias de la salud. McGRAW-HILL. D.F., México, 466pp.  
Spiegel, M. R. & Stephens, L. J. (2009) Estadística. Mc Graw Hill. 601pp.  
Milton, J.S. (2001). Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw-Hill, Madrid, España. 744pp.  
Pérez, H. E. (2008). Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. Cengage Learning Editores. D.F., México. 842pp.  
Montanero, J. y Minuesa, C. (2018). Estadística básica para ciencias de la salud. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. España. 207pp.  
Gutiérrez, A. (2012). Probabilidad y estadística enfoque por competencias. McGRAW-HILL. D.F., México. 257pp.  
Batanero, C. y Díaz, C. (2011). Estadística con proyectos. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada, España. 278pp.  
Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. I Congresso de Estatística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. 15pp.  
Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. ISBN 84-699-4295-6. (Capítulo V). 219pp.  
Torres, H. (2012). Manual de primeros auxilios y brigadas de emergencia. Bogotá, Colombia. 195pp.  
Werner, D. (1934). Donde no hay doctor. HESPERIAN, California, Estados Unidos. 510pp.  
Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2007). Introducción a la Microbiología. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 986pp.

UNIDAD DE APRENDIZAJE

II

NOMBRE DE LA UNIDAD	MD	EI
Modelos probabilísticos en farmacología.	14	8

COMPETENCIAS GENÉRICAS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	HABILIDAD SOCIEMOCIONAL
CG4.1, CG4.5, CG5.1, CG5.2, CG5.4, CG5.6, CG6.3, CG7.3, CG8.1.	CDEM1, CDEM2, CDEM3, CDEM4, CDEM5, CDEM7, CDEM8, CDECE1, CDECE4, CDECE5, CDECE6, CDECE10, CDECE12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perseverancia</li> </ul>

PROPÓSITO DE LA UNIDAD	PREGUNTA (S) GUÍA
Al finalizar la unidad, el alumnado analiza modelos probabilísticos en los comportamientos de los fármacos en la salud humana a través de la aplicación de la probabilidad a priori y a posteriori para valorar la importancia del consumo adecuado de medicamentos y la concientización de la no automedicación.	<p>¿Por qué un mismo medicamento es recetado con diferente frecuencia de consumo y dosis?</p> <p>¿Cuál es la probabilidad de que tratamientos diferentes curen una misma enfermedad?</p> <p>¿Qué efectos tiene en tu cuerpo la automedicación?</p>



### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Asocia los axiomas de probabilidad a conceptos de farmacología y su clasificación, para promover el seguimiento consciente de las prescripciones médicas en su vida cotidiana.
- Analiza los efectos de los fármacos en la salud humana a partir de la probabilidad condicional.
- Contrasta con el teorema de Bayes los efectos a corto, mediano y largo plazo que generan los fármacos a través de su clasificación.

### CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<p>Axiomas de probabilidad. Farmacología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmacocinética.</li> <li>• Farmacodinamia.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción medicamentosa.</li> <li>• Interacción con alimentos.</li> <li>• Toxicidad.</li> </ul> </li> </ul> <p>Probabilidad condicional. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Clasificación de los medicamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AINEs (analgésicos antiinflamatorios no esteroideos).</li> <li>• Antiinflamatorios.</li> <li>• Esteroideos.</li> <li>• Antipiréticos.</li> <li>• Anestésicos.</li> <li>• Antibióticos (generaciones).</li> </ul>	<p>Reconoce el estudio y la clasificación de la farmacología, así como su importancia en los procesos metabólicos del cuerpo humano.</p> <p>Identifica los axiomas de probabilidad aplicados en la farmacología en su vida cotidiana.</p> <p>Reconoce la clasificación de los medicamentos de acuerdo con su interacción en el cuerpo humano.</p> <p>Explica la probabilidad condicional a partir de los efectos causados por los fármacos en los seres humanos.</p> <p>Predice el comportamiento de los medicamentos en el cuerpo humano empleando la probabilidad total.</p> <p>Compara mediante el teorema de Bayes los efectos causados por los diferentes fármacos en la salud humana.</p>	<p>Actúa con firmeza frente a las decisiones que elige.</p> <p>Implementa comportamientos saludables que lo ayudan a relajarse.</p> <p>Expresa de manera crítica sus ideas y muestra respeto por las demás opiniones.</p> <p>Toma decisiones de manera responsable.</p> <p>Reflexiona las consecuencias de sus actos.</p>

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA

MATRIZ DE VALORACIÓN

CRITERIO	Necesita mejorar	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Muestra firmeza frente a las decisiones que toma respecto a problemáticas que impliquen la automedicación.	Muestra indiferencia respecto a problemáticas que impliquen automedicación.	Toma decisiones basándose en el conocimiento empírico, careciendo del conocimiento científico respecto a la automedicación.	Muestra firmeza frente a las decisiones que toma respecto a problemáticas que impliquen la automedicación, con sustento científico.	Muestra firmeza frente a las decisiones que toma concientizando a la población sobre problemáticas que impliquen la automedicación y sus efectos, argumentando su decisión en el conocimiento científico.
Reconoce la importancia y clasificación de los medicamentos	Identifica los diversos tipos de medicamentos y hace uso de ellos sin prescripción médica.	Clasifica los medicamentos de acuerdo a su naturaleza y hace uso de ellos según las indicaciones médicas.	Clasifica los medicamentos de acuerdo a su naturaleza y hace uso de ellos según las indicaciones médicas, además de analizar sus efectos mediante modelos de probabilidad.	Promueve una cultura sobre el uso adecuado de medicamentos, clasifica y analiza con modelos de probabilidad los efectos causados por los fármacos en su cuerpo.
Resuelve problemas aplicando el teorema de Bayes.	Resuelve ejercicios aplicando el teorema de Bayes con apoyo del docente.	Resuelve ejercicios de contexto tomados de un libro de texto, aplicando el teorema de Bayes mostrando el procedimiento utilizado.	Estima los resultados de la resolución de problemas en los que utiliza el teorema de Bayes para interpretar los efectos causados por los fármacos en la salud.	Argumenta las soluciones de las situaciones problemáticas en los que utiliza el teorema de Bayes para interpretar los efectos causados por los fármacos y es capaz de aplicarlos en otros contextos.
Resuelve problemas de la vida cotidiana aplicando la probabilidad condicional.	Reconoce las fórmulas de la probabilidad condicional, pero las aplica solo con el apoyo del docente en la resolución de ejercicios.	Resuelve ejercicios contextualizados que involucren la probabilidad condicional haciendo explícitos sus procedimientos.	Aplica la probabilidad condicional para determinar la ocurrencia de un evento que ha sido originado por los efectos de los fármacos en su entorno.	Fomenta una cultura de prevención basándose en problemas de la vida cotidiana en las que se aplique la probabilidad condicional, analizando efectos de los fármacos en habitantes de la comunidad.
Implementa comportamientos para una vida saludable.	Practica estilos de vida poco saludables, que pueden poner su integridad en riesgo.	Desarrolla estilos de vida saludables de forma consciente con sustento probabilístico en temas relacionados con la prevención de conductas de riesgos.	Desarrolla estilos de vida saludables de forma consciente e informada, a partir de análisis probabilísticos previniendo conductas de riesgo en su contexto.	Sensibiliza a la población sobre los estilos de vida saludables de forma consciente e informada, a partir de análisis probabilísticos sobre conductas de riesgo en su contexto.

### FUENTES DE CONSULTA BÁSICA

- Roque, L. P. (2016). Ciencias de la Salud II. Secretaría de Educación Pública, 253pp.  
Martínez, L.C. y Rivera S.P. (2016). Probabilidad y Estadística II. Secretaría de Educación Pública, 121pp.

### FUENTES DE CONSULTA COMPLEMENTARIA

- Higashida, B. (2013). Ciencias de la salud. McGRAW-HILL. D.F., México, 466pp.  
Spiegel, M. R. & Stephens, L. J. (2009) Estadística. Mc Graw Hill. 601pp.  
Milton, J.S. (2001). Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw-Hill, Madrid, España. 744pp.  
Pérez, H. E. (2008). Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. Cengage Learning Editores. D.F., México. 842pp.  
Montanero, J. y Minuesa, C. (2018). Estadística básica para ciencias de la salud. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. España. 207pp.  
Gutiérrez, A. (2012). Probabilidad y estadística enfoque por competencias. McGRAW-HILL. D.F., México. 257pp.  
Batanero, C. y Díaz, C. (2011). Estadística con proyectos. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada, España. 278pp.  
Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. I Congresso de Estatística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. 15pp.  
Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. ISBN 84-699-4295-6. (Capítulo V). 219pp.  
Torres, H. (2012). Manual de primeros auxilios y brigadas de emergencia. Bogotá, Colombia. 195pp.  
Werner, D. (1934). Donde no hay doctor. HESPERIAN, California, Estados Unidos. 510pp.  
Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2007). Introducción a la Microbiología. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 986pp.

UNIDAD DE APRENDIZAJE

III

NOMBRE DE LA UNIDAD	MD	EI
Distribuciones de probabilidad en conductas de riesgo.	17	10

COMPETENCIAS GENÉRICAS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	HABILIDAD SOCIEMOCIONAL
CG1.1, CG1.2, CG1.4, CG1.5, CG3.2, CG4.1, CG4.5, CG5.1, CG5.2, CG5.6, CG7.3, CG8.1, CG9.4.	CDEM1, CDEM2, CDEM3, CDEM4, CDEM5, CDEM7, CDEM8, CDECE4, CDECE5, CDECE6, CDECE10, CDECE12, CDECE16, CDECE17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perseverancia</li> </ul>

PROPÓSITO DE LA UNIDAD	PREGUNTA (S) GUÍA
Al finalizar la unidad, el estudiantado aplica las distribuciones de variables aleatorias en posibles emergencias, mediante el cálculo de distribuciones de probabilidades, con la finalidad de disminuir las conductas de riesgos y sensibilizar a la población para una actuación responsable.	<p>¿Cómo predecirías un accidente en un periodo de tiempo determinado?</p> <p>¿Cómo debes actuar ante una situación de riesgo en tu vida cotidiana?</p> <p>¿Cómo diferenciamos si las drogas son ilegales?</p> <p>¿Qué signos buscan los paramédicos para determinar la gravedad de un herido?</p>

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Diferencia las variables aleatorias discretas y continuas en conductas de riesgo.
- Aplica la distribución binomial en conductas de riesgo atemporales para promover un comportamiento responsable en futuras situaciones de emergencia.
- Emplea la distribución de Poisson en la prevención de accidentes para aplicar los primeros auxilios en situaciones de riesgo.
- Describe la definición de distribución normal citando ejemplos de situaciones de riesgo.

### CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Clasificación de variables aleatorias Distribución de probabilidades <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable aleatoria discretas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Función de probabilidad                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación tabular</li> <li>▪ Representación gráfica</li> </ul> </li> <li>○ Esperanza matemática</li> <li>○ Varianza y desviación estándar</li> </ul> </li> <li>• Ensayos de Bernoulli</li> <li>• Distribución Binomial               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Función de probabilidad                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación tabular</li> <li>▪ Representación gráfica</li> </ul> </li> <li>○ Esperanza matemática</li> <li>○ Varianza y desviación estándar.</li> </ul> </li> <li>• Distribución de Poisson               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Función de probabilidad                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación tabular</li> <li>▪ Representación gráfica</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Distingue entre una variable aleatoria discreta y una continua.  Explica las características de una distribución de probabilidad.  Estima las probabilidades de una distribución Binomial aplicándola a conductas de riesgo.  Utiliza la distribución de Poisson en el cálculo de las probabilidades de accidentes cotidianos.  Reconoce el concepto de distribución normal ejemplificándolo en situaciones de riesgo.	Implementa comportamientos saludables que lo ayudan a relajarse.  Previene riesgos en su toma de decisiones.  Atiende y respeta sus necesidades.  Reflexiona las consecuencias de sus actos.  Se conduce favoreciendo un comportamiento benéfico socialmente.  Controla sus impulsos ante situaciones de presión o conflicto.

## CONTENIDOS ESPECÍFICOS

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esperanza matemática</li> <li>○ Varianza y desviación estándar.</li> <li>• Variables aleatorias continuas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición de distribución normal.</li> </ul> </li> <li>Conductas de riesgo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abuso de sustancias adictivas.</li> </ul> </li> <li>Signos vitales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parámetros.</li> <li>○ Instrumentos y técnicas de medición.</li> </ul> </li> <li>Soporte básico de vida (primeros auxilios)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RCP.</li> <li>○ Accidentes de la vida cotidiana.</li> </ul> </li> <li>Lesiones musculo - esqueléticas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esguinces.</li> <li>○ Fracturas</li> <li>○ Luxación</li> <li>○ Técnicas de inmovilización y vendaje.</li> </ul> </li> </ul>		

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA

MATRIZ DE VALORACIÓN

CRITERIO	Necesita mejorar	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Valora situaciones de conductas de riesgo.	Reconoce las situaciones de conductas de riesgo, mostrando indiferencia.	Identifica las conductas de riesgo en su contexto y se muestra proactivo ante ellas.	Explica las conductas de riesgo como resultado de una adecuada valoración de éstas y se muestra proactivo aplicando conocimientos de primeros auxilios.	Promueve una cultura del cuidado de la salud informando a su comunidad técnicas de primeros auxilios para disminuir las conductas de riesgo con apoyo de la probabilidad para valorarlas adecuadamente.
Identifica las principales técnicas de primeros auxilios.	Desconoce cómo actuar ante una situación que requiera primeros auxilios.	Identifica las técnicas de primeros auxilios que podrían salvar una vida, pero desconoce su importancia y adecuada aplicación.	Identifica las técnicas de primeros auxilios que podrían salvar una vida, además comprende la importancia de su adecuada aplicación en situaciones reales que sucedieran en su comunidad.	Promueve acciones de concientización sobre el uso adecuado de las técnicas de primeros auxilios que podrían salvar una vida, para aplicarlas en situaciones reales que sucedieran en su comunidad.
Resuelve problemas de distribución de Poisson.	Resuelve ejercicios de distribución de Poisson con ayuda del profesor.	Estima la resolución de problemas hipotéticos tomados de libros de texto sobre la distribución de Poisson en temas relacionados con accidentes.	Estima la resolución de problemas hipotéticos de distribución de Poisson para interpretar temas relacionados con accidentes de la vida cotidiana.	Predice posibles accidentes cotidianos a partir de la estimación de la distribución de Poisson en temas relacionados con accidentes de su contexto.
Desarrolla un razonamiento probabilístico.	Identifica los conceptos y procedimientos de las distribuciones de probabilidades.	Estima distribuciones de probabilidades de situaciones hipotéticas y contextualizadas en temas de salud.	Interpreta los resultados obtenidos en distribuciones de probabilidades para analizar conductas de riesgo más frecuentes en su comunidad y que afecten a la salud.	Argumenta las estimaciones de distribuciones de probabilidades en el análisis de conductas de riesgo frecuentes en su comunidad que afecten a la salud, además de hacer conexiones con otros conceptos y es capaz de transferirlas fuera de su contexto.
Implementa comportamientos para una vida saludable.	Practica estilos de vida poco saludables, que pueden poner su integridad en riesgo.	Desarrolla estilos de vida saludables de forma consciente con sustento probabilístico en temas relacionados con la prevención de conductas de riesgos.	Desarrolla estilos de vida saludables de forma consciente e informada, a partir de análisis probabilísticos previniendo conductas de riesgo en su contexto.	Sensibiliza a la población sobre los estilos de vida saludables de forma consciente e informada, a partir de análisis probabilísticos sobre conductas de riesgo en su contexto.

### FUENTES DE CONSULTA BÁSICA

- Roque, L. P. (2016). Ciencias de la Salud II. Secretaría de Educación Pública, 253pp.  
Martínez, L.C. y Rivera S.P. (2016). Probabilidad y Estadística II. Secretaría de Educación Pública, 121pp.

### FUENTES DE CONSULTA COMPLEMENTARIA

- Higashida, B. (2013). Ciencias de la salud. McGRAW-HILL. D.F., México, 466pp.  
Spiegel, M. R. & Stephens, L. J. (2009) Estadística. Mc Graw Hill. 601pp.  
Milton, J.S. (2001). Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw-Hill, Madrid, España. 744pp.  
Pérez, H. E. (2008). Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. Cengage Learning Editores. D.F., México. 842pp.  
Montanero, J. y Minuesa, C. (2018). Estadística básica para ciencias de la salud. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. España. 207pp.  
Gutiérrez, A. (2012). Probabilidad y estadística enfoque por competencias. McGRAW-HILL. D.F., México. 257pp.  
Batanero, C. y Díaz, C. (2011). Estadística con proyectos. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada, España. 278pp.  
Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. I Congreso de Estadística e Investigaçã Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. 15pp.  
Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. ISBN 84-699-4295-6. (Capítulo V). 219pp.  
Torres, H. (2012). Manual de primeros auxilios y brigadas de emergencia. Bogotá, Colombia. 195pp.  
Werner, D. (1934). Donde no hay doctor. HESPERIAN, California, Estados Unidos. 510pp.  
Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2007). Introducción a la Microbiología. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 986pp.



## ANEXO I ORIENTACIONES PARA LA PLANEACIÓN

Sin importar los periodos de evaluación (evaluaciones parciales) se hace la siguiente sugerencia para la elaboración de la secuencia didáctica.

- Analizar y comparar los aprendizajes esperados con los contenidos específicos (conocimientos, habilidades y actitudes) para elegir la(s) estrategia(s) de enseñanza – aprendizaje.
- Ubicar el propósito de la unidad para determinar el nivel de profundidad que alcanzarán los contenidos de acuerdo al verbo que se encuentra después del ¿Quién? Y responde a la pregunta ¿Qué?

Ejemplo:

**Propósito de la unidad:** Al finalizar la unidad el alumnado contrasta la utilidad de la probabilidad básica en el análisis de mecanismos patógenos causantes de enfermedades y sus técnicas de cultivo, mediante la aplicación de la teoría de conjuntos y los principios de conteo para diseñar estrategias de prevención de enfermedades en su comunidad.

Tiempo	¿Quién?	Aprendizaje esperado (¿Qué?)	¿Cómo?	¿Para qué?
Al finalizar la unidad	el alumnado	<b>CONTRASTA</b> la utilidad de la probabilidad básica en el análisis de mecanismos patógenos causantes de enfermedades y sus técnicas de cultivo	mediante la aplicación de la teoría de conjuntos y los principios de conteo	para diseñar estrategias de prevención de enfermedades en su comunidad.

El verbo indica el nivel cognitivo (dimensión) al que se desea llegar y en el que deberán desarrollarse las actividades de la secuencia didáctica y que llevarán al alumno de manera gradual a desarrollar el aprendizaje esperado con base en la Taxonomía recomendada de Marzano.

- Elegir los aprendizajes esperados a considerar en la secuencia didáctica. La cantidad de aprendizajes elegidos dependerá de la visión que tenga el docente al momento de analizarlos y de la estrategia a considerar. Es fundamental desarrollar todos los aprendizajes de cada unidad, pero no

necesariamente deben estar todos en una misma secuencia, por ende, se puede tener más de una por unidad, donde se aborden los aprendizajes esperados y que éstas aporten al cumplimiento del propósito.

- Distingue las técnicas de cultivo de los microorganismos causantes de enfermedades, contrastando los resultados con los diferentes enfoques de la teoría de probabilidad.
- Definir la (s) estrategia (s)  
Ejemplo: Método indagatorio de las 5E

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA QUE SE UTILIZA**  
(PROYECTO FORMATIVO, APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, ANÁLISIS DE CASOS, OTRA)

Método indagatorio de las 5E.

- **Enganchar:** Detectar conocimientos previos y estimular la curiosidad del alumno.
- **Explorar:** Desarrollar conceptos, mediante actividades de rico concepto científico.
- **Explicar:** Comunicar y contrastar lo comprendido.
- **Elaborar:** Aplicar conceptos en contexto y ampliar la comprensión.
- **Evaluar:** Resumir significativamente y evaluar la comprensión de conceptos.

**NOMBRE Y JUSTIFICACIÓN**

**Nombre:** Cultivando microbios

**Justificación:** Los estudiantes trabajarán el método de indagación de las 5E, considerando las diversas técnicas de cultivo de los microorganismos causantes de enfermedades haciendo uso de materiales que se encuentren a su alcance tales como; cascara de piña, pan, galletina, tortillas, entre otros, con la finalidad

contrastar los resultados con los diferentes enfoques de la teoría de probabilidad y de demostrar la existencia de agentes patógenos en alimentos cuando no se tienen las medidas de higiene adecuadas.

- Identifica los conocimientos integradores para relacionarlos con las habilidades y actitudes.
- Elaborar un mapa radial con el conocimiento integrador al centro y a su alrededor los conceptos físicos y matemáticos que permitirán el desarrollo de los contenidos específicos.  
El orden en que se anoten es irrelevante en este momento, ya que se ordenarán en las actividades de aprendizaje.
- Redactar las actividades de enseñanza – aprendizaje considerando los elementos que componen los contenidos específicos.

Ejemplo de la redacción de algunas actividades de la secuencia considerando los aprendizajes esperados seleccionados en el punto 3, para el primero y segundo nivel taxonómico.

Enseñanza	Aprendizaje
<p>Guía una lluvia de ideas planteando una serie de preguntas para diagnosticar el conocimiento previo de los estudiantes sobre los contenidos a desarrollar y en plenaria analizan las opiniones registradas. (Fase: Enganchar)</p>	<p>Enuncia su opinión respecto a las siguientes preguntas que compartirá el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué pasaría si consumo alimentos sin lavarme las manos?</li> <li>• ¿Qué organismos microscópicos conoces?</li> </ul> <p>Favoreciendo un pensamiento crítico.</p>
<p>Guía una práctica experimental para identificar los diferentes microorganismos y técnicas de cultivo. (Fase: Explorar)</p>	<p>Identifica en una actividad experimental algunas bacterias, hongos y levaduras en medios de cultivo, a través de la técnica de diseminación que consiste en colocar directamente la muestra sobre el medio, y en la técnica de mezcla que consiste en diluir la muestra en el medio de cultivo, favoreciendo un pensamiento crítico.</p>

<p>Plantea una serie de preguntas sobre lo que se observó en la actividad experimental y con base en las respuestas formaliza los conceptos asociados a la práctica. (Fase: Explicar)</p> <p>Organiza en equipos de trabajo inclusivos para la edición de un video en el que muestren los resultados de la práctica experimental, haciendo uso de los conocimientos formales y coloquiales, utilizando los medios tecnológicos que tenga a su alcance. (Fase: Elaborar)</p> <p>Programa una serie de presentaciones de los trabajos de los estudiantes a los padres de familia y habitantes de la comunidad. Para evaluar el conocimiento de los estudiantes y su capacidad de comunicación. (Fase: Evaluar)</p>	<p>Relata en un organizador gráfico los cambios que pudo identificar en las diferentes técnicas de cultivo, asociando los diversos enfoques de probabilidad en la reproducción de los microorganismos patógenos, además no se derrota ante los obstáculos que pudiesen presentarse en el proceso.</p> <p>Explica en un video los resultados obtenidos en la práctica experimental, en los que da a conocer la probabilidad de que se desarrolle alguna enfermedad por ingerir un producto desinfectado y uno que no lo está, demostrando una conciencia social ante las situaciones de su entorno.</p> <p>Expone en plenaria a través de una presentación con material audiovisual los hallazgos en la práctica experimental y responde al cuestionamiento de los invitados, además socializa la información a través de los medios de comunicación disponibles en su comunidad, favoreciendo un pensamiento crítico.</p>
--	---

Se puede observar que la actividad de aprendizaje está integrada considerando el aprendizaje esperado y los contenidos específicos (conocimientos, habilidades y actitudes).

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<p>Mecanismos patógenos: clasificación, patologías y técnicas de cultivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus</li> <li>• Bacterias</li> <li>• Protozoarios</li> <li>• Hongos y levaduras</li> </ul> <p>Enfoques de probabilidad.</p>	<p>Distingue los mecanismos patógenos según su clasificación, patologías y técnicas de cultivo en su vida cotidiana.</p> <p>Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos con diferentes enfoques considerando diversas técnicas de cultivo.</p>	<p>No se derrota ante los obstáculos.</p> <p>Favorece su pensamiento crítico.</p> <p>Demuestra una conciencia social ante las situaciones de su entorno.</p> <p>Contribuye en la generación de ambientes incluyentes.</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivo<ul style="list-style-type: none"><li>○ Clásico</li><li>○ Empírico</li></ul></li><li>• Subjetivo</li></ul>		
--	--	--

#### 8.- Evaluación de la actividad:

De la matriz de valoración considera el criterio: “Estima la probabilidad de reproducción de microorganismos patógenos.”, realiza un instrumento de evaluación o ubica en ésta los porcentajes para representar los niveles de logro.

## BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo 656. Por el que se reforma y adiciona el Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato y se adiciona el diverso 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5278078](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5278078).

Arbesú García, María Isabel, 1996, “El sistema modular Xochimilco” en Fuentes Hernández, César E. (editor), El sistema modular, la UAM-X y la universidad pública, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X), México, pp. 9-25, <https://goo.gl/EnXZJm> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Padilla Arias, Alberto, 2012, “El sistema modular de enseñanza: una alternativa curricular de educación superior universitaria en México” en Revista de Docencia Universitaria, vol. 10, núm. 3, octubre-diciembre, México, pp. 71-98, <https://goo.gl/2R6Qj8> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Las 6 HSE de primer nivel de Construye T (que a su vez agrupan a 18 HSE de segundo nivel), serán secuenciadas a través de los seis semestres de la EMS, de tal forma que en cada uno de los semestres de EMS se dé prioridad a una de estas HSE. Secretaría de Educación Pública (SEP). Las habilidades socioemocionales (HSE) en el nuevo modelo educativo: Incorporación al nuevo currículo de Educación Media Superior (EMS). México. [http://www.construyet.org.mx/resources/pdf/t-presenciales/PPT\\_SEP.pdf?v=1](http://www.construyet.org.mx/resources/pdf/t-presenciales/PPT_SEP.pdf?v=1). [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

SEP, 2008, “Acuerdo no. 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional del Bachillerato”.

Figuroa de Katra, Lyle, 2005, “Desarrollo curricular y transversalidad” en Revista Internacional Educación Global, vol. 9, Asociación Mexicana para la Educación Internacional, México, pp. 41-46. <https://goo.gl/PFS9q2> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Guba, Egon y Lincoln, Ivonne citados en Dirección General de Bachillerato, 2011, Lineamientos de evaluación del aprendizaje, México, SEP, p. 40. <http://goo.gl/Q1szj8> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Cortés Ortiz, María del Rocío de los Ángeles, 2009, “La educación a distancia y el estudio independiente” en Revista E-Formadores, núm. 1, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), México, p. 3.

Clase invertida o flipped classroom constituye un modelo pedagógico en el que el aprendizaje se da fuera del aula, por ejemplo, en casa, biblioteca, sala de cómputo, etc. Este modelo impulsa el estudio independiente, al mismo tiempo que hace la enseñanza más dinámica y atractiva. Más información en <http://goo.gl/1GX2oM> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

SEP, 2008, "Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada" en Diario Oficial de la Federación, 29 de octubre, t. DCLXI, no. 22, México, pp. 225-228. <http://goo.gl/xW8stP> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

SEP, 2016. Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria. México, p. 314. <https://www.gob.mx/cms/uploads/docs/Propuesta-Curricular-baja.pdf> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

SEP, 2016. Nuevo currículo de la Educación Media Superior. Campo disciplinar de Matemáticas, Bachillerato General, México, p. 82.

SEP, 2017. Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad. Perfil de egreso del estudiante al término de cada nivel educativo. México, p. 49. [https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/siteal\\_mexico\\_0106.pdf](https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_mexico_0106.pdf) [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

González, C. M., 2008. Reflexiones y propuestas acerca de la incorporación de nuevas metodologías en el aula de ciencias secundaria: la indagación científica y el aprendizaje experiencial. Sembrando ideas, pp. 35-46. <https://cutt.ly/yhWhH4S> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Cristóbal, C. y García, H. 2013. La indagación científica para la enseñanza de las Ciencias. Huancayo, Perú, pp. 99-104. <https://cutt.ly/ghWjyej> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Manual de estrategias didácticas. Programa de educación Superior. Fundación Educación para el Desarrollo- FAUTAPO. Bolivia, 2009. 65pp. <https://cutt.ly/phXnUz1> [Recuperado el 04 de diciembre del 2020].

Roque, L. P. (2016). Ciencias de la Salud II. Secretaría de Educación Pública, 253pp.

Martínez, L.C. y Rivera S.P. (2016). Probabilidad y Estadística II. Secretaría de Educación Pública, 121pp.

Higashida, B. (2013). Ciencias de la salud. McGRAW-HILL. D.F., México, 466pp.

Spiegel, M. R. & Stephens, L. J. (2009) Estadística. Mc Graw Hill. 601pp.

Milton, J.S. (2001). Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw-Hill, Madrid, España. 744pp.

Pérez, H. E. (2008). Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. Cengage Learning Editores. D.F., México. 842pp.

Montanero, J. y Minuesa, C. (2018). Estadística básica para ciencias de la salud. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones. España. 207pp.

Gutiérrez, A. (2012). Probabilidad y estadística enfoque por competencias. McGRAW-HILL. D.F., México. 257pp.

Batanero, C. y Díaz, C. (2011). Estadística con proyectos. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada, España. 278pp.

Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. I Congresso de Estatística e Investigaçã Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. 15pp.

Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. ISBN 84-699-4295-6. (Capítulo V). 219pp.

Torres, H. (2012). Manual de primeros auxilios y brigadas de emergencia. Bogotá, Colombia. 195pp.

Werner, D. (1934). Donde no hay doctor. HESPERIAN, California, Estados Unidos. 510pp.

Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2007). Introducción a la Microbiología. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 986pp.



## CRÉDITOS

**Personal docente que elaboró:**

Juan Manuel Escobedo Hernández (TBC-Quintana Roo)  
María Fabiola Bernal Nieto (TBC-Guanajuato)  
Zurisdai García García (TBC-Oaxaca)  
Víctor Alfonso Medina Guerrero (TBC-Durango)  
Eduardo Aguilar Tlapale (TBC-Tlaxcala)

**Personal docente que validó:**

Mariana Mejía Magaña (TBC-Colima)  
Pedro Abraham Rodríguez Trejo (TBC-Tamaulipas)  
Arikvan Daniel Franco Barraza (TBC-Chihuahua)  
Juan Octavio García Peña (TBC-Estado de México)  
Paloma Berenice Juárez Salvador (TBC-Estado de Hidalgo)  
Víctor Manuel Sánchez Vázquez (TBC-Estado de Guanajuato)

**Personal académico de la Dirección General del Bachillerato que coordinó:**

Elka Méndez de la Brena  
Verónica Arredondo Gutiérrez  
Fabián Acosta Arreguín  
Leslie Adriana Martínez Reyes  
Iliana Iyáñez Guzmán

**MARÍA DE LOS ÁNGELES CORTÉS BASURTO**  
DIRECTORA GENERAL DEL BACHILLERATO

**IXCHEL VALENCIA JUÁREZ**  
DIRECTORA DE COORDINACIÓN ACADÉMICA



**SEP**  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

**DGG**