



CIVU

MATEMÁTICAS

2024

Unidad de Biomatemática
Profesor Alexander Riquelme Herrera.

Sesión 1
Diagnóstico
Introducción a la disciplina
...

Objetivos

En esta sesión, los estudiantes tendrán la posibilidad de reconocer elementos fundamentales de la Matemática; comprender la forma en que esta disciplina los prepara para su carrera; y expresar su relación con las temáticas y aspectos actitudinales de las matemáticas.

Actividad 1

Suponga que un ser de otro planeta llega a la Tierra y les pregunta qué son las matemáticas, ¿qué le dirían y explicarían?



Actividad 2

”Relato y análisis de escenario socio-científico”

Taller: Matemáticas y Ciencias de la Salud

Curso de Introducción a la vida universitaria: Matemáticas

Un relato Histórico: Las matemáticas de la Viruela

Corría el siglo XVIII y la viruela causaba estragos en la población. Tanto así, que se calcula que era la causa directa de 1 de cada 12 muertes en Europa. Las vacunas aún no existían y poco se entendía de las enfermedades en general. Sobrevivir a la viruela era más bien un asunto de “suerte”: alrededor de 1 de cada 8 personas contagiadas moría. Una de las escasas esperanzas era la variolización, un procedimiento rústico de inoculación de la infección - especialmente a los recién nacidos- que se practicaba en algunas regiones de Oriente, particularmente en la India y en China. A Europa fue importado desde Constantinopla, y tenía cierta popularidad entre las clases sociales más privilegiadas.



Si era exitosa, la variolización aseguraba inmunidad ante la viruela por toda la vida. El problema era que 1 de cada 200 personas variolizadas desarrollaban la enfermedad y terminaban muriendo por su causa. ¿Qué hacer, entonces: variolizar masivamente a la población, condenando a la muerte casi inmediata a un porcentaje no despreciable de ella, ¿o esperar el “curso natural de las cosas” y atenerse a un número posiblemente aún mayor de muertes?

El suizo Daniel Bernoulli (1700-1782) se abocó a este problema. Bernoulli fue profesor de Anatomía, y también de Matemáticas, en la Universidad de Basilea. Sus conocimientos, médicos por un lado y matemáticos por otro, le permitieron proponer un modelo matemático para estimar la propagación de la viruela. Aunque en su época se desconocía el agente causante de la enfermedad, Bernoulli postuló las siguientes hipótesis epidemiológicas: la probabilidad de contraer la viruela (q) es la misma para cada persona con independencia de su edad; entre quienes enferman de viruela, la probabilidad de morir por su causa (p) es también independiente de la edad; quienes sufren la viruela y la superan, no vuelven a

Actividad 2

Reconociendo matemáticas en textos de Ciencias de la Salud

Para enriquecer la reflexión del taller, utilicen los códigos QR para acceder a los índices de dos libros de matemáticas. Noten que estos recursos están disponibles en la biblioteca digital de la Universidad, la que pueden consultar a través de su cuenta Pasaporte UChile.



Costanzo Fisiología



Farmacología

Pregunta

¿Qué conceptos o procedimientos matemáticos reconocen en las páginas de estos textos?

Actividad 3

“Discusión plenaria Taller y síntesis”

1. ¿En qué partes del texto identifican matemáticas? Destáquenlas en el texto.
2. ¿Cuál fue el problema que resolvió Bernoulli?
3. En el relato se señala que Bernoulli tuvo que asumir dos axiomas. ¿Cuáles fueron estos y qué son los axiomas matemáticos?
4. ¿Qué acciones matemáticas clave realizó Bernoulli en la resolución del problema? (por ejemplo, proponer un modelo, estimar...) Márquenlas en el texto.

Actividad 3

“Discusión plenaria Taller y síntesis”

5. ¿Cuál fue la solución de Bernoulli al problema epidemiológico abordado? ¿Es única esta solución o pueden existir otras?
6. ¿Por qué creen que d'Alembert no apoyó los resultados de Bernoulli?
7. Aparte de la epidemias, ¿qué otro ejemplo podrían mencionar que relaciona matemáticas y Ciencias de la Salud? Consideren: enfermería, nutrición y dietética, fonoaudiología, kinesiología, terapia ocupacional, tecnología médica, obstetricia y puericultura.
8. A partir de esta lectura, ¿por qué creen que es necesario estudiar matemáticas en carreras de Ciencias de la Salud? Den dos argumentos convincentes.

Síntesis y Cierre

¿Qué podemos concluir sobre la Matemática de acuerdo a lo abordado en esta sesión?

¿qué preguntas trata de resolver esta disciplina?

•

•

•

Síntesis y Cierre



Sección 1

FIN

...

