

SEGUNDA PARTE DE LA ASIGNATURA DE REPRESENTACIÓN DEL
CONOCIMIENTO Y RAZONAMIENTO AUTOMÁTICO

PRIMER APELLIDO: [Carro](#)

SEGUNDO APELLIDO: [Barallobre](#)

NOMBRE: [Icia](#)

D.N.I.: [49206727K](#)

ENUNCIADO: Ante el temor de un rebrote de la pandemia del COVID-19, la OMS decide crear una pequeña Comisión de Prevención formada por tres de los mejores expertos del mundo en Microbiología y Epidemias. Tras estudiar los efectos del COVID-19 durante los meses de enero de 2020 hasta junio de 2020, los expertos llegaron a las siguientes conclusiones:

1. La Higiene Personal es fundamental para
 - a. Protegerse de una posible infección
 - b. Evitar contagiarse y contagiar a los demás
2. La Distancia de Seguridad es fundamental para
 - a. Evitar contagiarse y contagiar a los demás
 - b. Minimizar ser contagiado por contacto
 - c. Evitar contagiar a otros aunque uno esté infectado
3. Los Guantes de Látex son fundamentales para
 - a. Protegerse de una posible infección
 - b. Minimizar ser contagiado por contacto
4. Las Mascarillas de Quirófano son fundamentales para
 - a. Evitar contagiar a otros aunque uno esté infectado

De todas formas, aunque todos los expertos coinciden en lo anterior, la importancia relativa que cada experto le da a las asociaciones Evidencias-Conclusiones varía algo. En este contexto:

Experto 1: Evidencia_1 (Conclusión-a1, Conclusión-b1) = 0.7

Experto 2: Evidencia_1 (Conclusión-a1, Conclusión-b1) = 0.6

Experto 3: Evidencia_1 (Conclusión-a1, Conclusión-b1) = 0.8

Experto 1: Evidencia_2 (Conclusión-a2, Conclusión-b2, Conclusión-c2) = 0.9
--

Experto 2: Evidencia_2 (Conclusión-a2, Conclusión-b2, Conclusión-c2) = 0.8
--

Experto 3: Evidencia_2 (Conclusión-a2, Conclusión-b2, Conclusión-c2) = 0.9
--

Experto 1: Evidencia_3 (Conclusión-a3, Conclusión-b3) = 0.6

Experto 2: Evidencia_3 (Conclusión-a3, Conclusión-b3) = 0.5

Experto 3: Evidencia_3 (Conclusión-a3, Conclusión-b3) = 0.4

Experto 1: Evidencia_4 (Conclusión-a4) = 0.9

Experto 2: Evidencia_4 (Conclusión-a4) = 0.9

Experto 3: Evidencia_4 (Conclusión-a4) = 0.8

CUESTIONES:

Aplicando la Teoria Evidencial de Dempster y Shafer:

1. Identifique las Evidencias, las Hipótesis y el Marco de Discernimiento

- Evidencias: $\{e_1, e_2, e_3, e_4\}$
 - e_1 = Higiene Personal
 - e_2 = Distancia de Seguridad
 - e_3 = Guantes de Latex
 - e_4 = Mascarillas de Quirófano
- Hipótesis y marco de discernimiento: $\{h_1, h_2, h_3, h_4\}$
 - h_1 = Protegerse de una posible infección
 - h_2 = Evitar contagiarse y contagiar a los demás
 - h_3 = Minimizar ser contagiado por contacto
 - h_4 = Evitar contagiar a otros aunque uno esté infectado

2. Para cada Experto calcule los valores de asignación básica de verosimilitud tras considerar todas las evidencias.

- $m_1(A_1=\{h_1, h_2\}) = 0.7 - 0.6 - 0.8$
- $m_2(A_2=\{h_2, h_3, h_4\}) = 0.9 - 0.8 - 0.9$
- $m_3(A_3=\{h_1, h_3\}) = 0.6 - 0.5 - 0.4$
- $m_4(A_4=\{h_4\}) = 0.9 - 0.9 - 0.8$

$e_3 \setminus e_1$	$A_1=\{h_1, h_2\}$	θ_1
$A_3=\{h_1, h_3\}$	$\{h_1\}$ $m_1(A_1) \times m_3(A_3) = 0.42 - 0.30 - 0.32$	$\{h_1, h_3\}$ $m_1(\theta_1) \times m_3(A_3) = 0.18 - 0.20 - 0.08$
θ_3	$\{h_1, h_2\}$ $m_1(A_1) \times m_3(\theta_3) = 0.28 - 0.30 - 0.48$	$\theta_{31} = \{h_1, h_2, h_3, h_4\}$ $m_1(\theta_1) \times m_3(\theta_3) = 0.12 - 0.20 - 0.12$

EXP1: $0.42+0.18+0.12+0.28 = 1$, EXP2: $0.30+0.20+0.30+0.20 = 1$,

EXP3: $0.32+0.48+0.08+0.12 = 1$

$e_4 \setminus e_2$	$A_2=\{h_2, h_3, h_4\}$	θ_2
$A_4=\{h_4\}$	$\{h_4\}$ $m_2(A_2) \times m_4(A_4) = 0.81 - 0.72 - 0.72$	$\{h_4\}$ $m_2(A_2) \times m_4(A_4) = 0.09 - 0.18 - 0.08$
θ_4	$\{h_2, h_3, h_4\}$ $m_2(A_2) \times m_4(\theta_4) = 0.09 - 0.08 - 0.18$	$\theta_{42} = \{h_1, h_2, h_3, h_4\}$ $m_2(\theta_2) \times m_4(\theta_4) = 0.01 - 0.02 - 0.02$

EXP 1: $0.81+0.09+0.09+0.01 = 1$, EXP 2: $0.72+0.18+0.02+0.08 = 1$

EXP 3: $0.72+0.08+0.18+0.02 = 1$

e_3e_1 / e_4e_2	$\{h_4\}$ 0.90 - 0.90 - 0.80	$\{h_2, h_3, h_4\}$ 0.09-0.08-0.18	Θ_{42} 0.01 - 0.02 - 0.02
$\{h_1\}$ 0.42 - 0.30 - 0.32	\emptyset 0.3780 - 0.2700 - 0.2560	\emptyset 0.0378-0.0240-0.0576	$\{h_1\}$ 0.0042-0.0060-0.0064
$\{h_1, h_2\}$ 0.28 - 0.30 - 0.48	\emptyset 0.2520 - 0.2700 - 0.3840	$\{h_2\}$ 0.0252-0.0240-0.0864	$\{h_1, h_2\}$ 0.0028-0.006-0.0096
$\{h_1, h_3\}$ 0.18 - 0.20 - 0.08	\emptyset 0.1620 - 0.1800 - 0.0640	$\{h_3\}$ 0.0162-0.0160-0.0144	$\{h_1, h_3\}$ 0.0018-0.0040-0.0016
θ_{31} 0.12 - 0.20 - 0.12	$\{h_4\}$ 0.1080 - 0.1800 - 0.0960	$\{h_2, h_3, h_4\}$ 0.0108-0.0160-0.0216	$\{h_1, h_2, h_3, h_4\}$ 0.0012-0.0040-0.0024

EXP 1: $0.3780 + 0.0378 + 0.0042 + 0.2520 + 0.0252 + 0.0028 + 0.1620 + 0.0162 + 0.0018 + 0.1080 + 0.0108 + 0.0012 = 1$

EXP 2: $0.2700 + 0.0240 + 0.0060 + 0.2700 + 0.0240 + 0.006 + 0.1800 + 0.0160 + 0.0040 + 0.1800 + 0.0160 + 0.0040 = 1$

EXP 3: $0.7616 + 0.0064 + 0.0864 + 0.0096 + 0.0144 + 0.0016 + 0.0960 + 0.0216 + 0.0024 = 1$

Grado de conflicto: Exp 1 K = 0.8298, Exp 2 K = 0.7440, Exp 3 K = 0.7616

	EXP1	EXP2	EXP3
H1	0.0247	0.0234	0.0268
H2	0.1481	0.0938	0.3624
H3	0.0952	0.0625	0.0604
H4	0.6345	0.7031	0.4027
H1H2	0.0165	0.0234	0.0403
H1H3	0.0105	0.0156	0.0067
H2H3H4	0.0635	0.0625	0.0906
θ	0.0071	0.0156	0.0101
TOTAL	1.001	0.9999	1.0000

$m_{3142}(\{h_1\}) = 0.0247, 0.0234, 0.0268$

$m_{3142}(\{h_2\}) = 0.1481, 0.0938, 0.3624$

$m_{3142}(\{h_3\}) = 0.0952, 0.0625, 0.0604$

$m_{3142}(\{h_4\}) = 0.6345, 0.7031, 0.4027$

3. Si tras la aplicación exhaustiva de la Teoría aparece algún Elemento Focal con sólo una Hipótesis Individual, calcule para dicha Hipótesis, en función de los resultados de cada Experto:
- Su Credibilidad Final
 - Su Plausibilidad Final
 - Su Intervalo de Confianza Final

H ₁	Credibilidad	Plausibilidad	I. de Confianza
Exp 1	0.0247	$0.0247 + 0.0165 + 0.0105 + 0.0071 = 0.0588$	[0.0247,0.0588]
Exp 2	0.0234	$0.0234 + 0.0234 + 0.0156 + 0.0156 = 0.078$	[0.0234,0.0780]
Exp 3	0.0268	$0.0268 + 0.0403 + 0.0067 + 0.0101 = 0.0839$	[0.0268, 0.0839]

H ₂	Credibilidad	Plausibilidad	I. de Confianza
Exp 1	0.1481	$0.1481 + 0.0165 + 0.0635 + 0.0071 = 0.2352$	[0.1481,0.2352]
Exp 2	0.0938	$0.0938 + 0.0234 + 0.0625 + 0.0156 = 0.1953$	[0.0938,0.1953]
Exp 3	0.3624	$0.3624 + 0.0403 + 0.0906 + 0.0101 = 0.5034$	[0.3624,0.5034]

H ₃	Credibilidad	Plausibilidad	Int. de Confianza
Exp 1	0.0952	$0.0952 + 0.0105 + 0.0635 + 0.0071 = 0.1763$	[0.0952,0.1763]
Exp 2	0.0625	$0.0625 + 0.0625 + 0.0156 + 0.0156 = 0.1562$	[0.0625, 0.1562]
Exp 3	0.0604	$0.0604 + 0.0067 + 0.0906 + 0.0101 = 0.1678$	[0.0604,0.1678]

H ₄	Credibilidad	Plausibilidad	Int. de Confianza
Exp 1	0.6345	$0.6345 + 0.0635 + 0.0071 = 0,7051$	[0.6345,0,7051]
Exp 2	0.7031	$0,7031+0.0625 +0.0156 =0.7812$	[0.7031,0.7812]
Exp 3	0.4027	$0.4027+0.0906+0.0101 = 0.5034$	[0.4027,0.5034]

4. ¿Cuál será, en su opinión, el contenido del Informe Final que el Grupo de expertos entregará a la OMS?

¿Qué es lo más importante?

La H₁ ([Protegerse de una posible infección](#)) es prácticamente No para los tres expertos.

La H₂ ([Evitar contagiarse y contagiar a los demás](#)) y la H₃ ([Minimizar ser contagiado por contacto](#)) tienen un intervalo de confianza bajo excepto para el experto 3. Para él, el intervalo de confianza para H₂ es considerablemente mayor que para el resto de expertos: [0.3624,0.5034].

La H₄ ([Evitar contagiar a otros aunque uno esté infectado](#)) es la más apoyada pero, para el experto 3 el intervalo de confianza es menor que para el resto de expertos: [0.4027,0.5034].

Siendo las evidencias e₂ ([Distancia de Seguridad](#)) y e₄ ([Mascarillas de Quirófano](#)) las que apoyan a la hipótesis 4 ([Evitar contagiar a otros aunque uno esté infectado](#)).

A H₂ ([Evitar contagiarse y contagiar a los demás](#)) al igual que H₄ que es apoyada por e₂ ([Distancia de Seguridad](#)).

Conclusión: [Distancia de Seguridad](#) y [mascarillas de quirófano](#) para tratar de [Evitar contagiar a otros aunque uno esté infectado](#) y evitar rebrotes.

NOTA IMPORTANTE: El problema se puede resolver de varias formas, pero si se lee bien el enunciado hay una forma muy fácil que, sin hacer apenas cálculos, conduce a la solución correcta. Se valorará especialmente la optimización en el proceso de resolución. La Prueba se realizará en WORD y se entregará en PDF.

VALORACIÓN DEL EXAMEN:

1. Primera Cuestión	25%
2. Segunda Cuestión	25%
3. Tercera Cuestión	25%
4. Cuarta Cuestión	25%