

## **Actividad de la clase sincrónica 1**

Irradiación de trabajadores en una planta de esterilización.

Nombre	Apellido	DNI	Carrera
Lucas	Duarte	47084209	Lic. En Desarrollo De Software
Demian	Guzmán	47455925	Lic. En Desarrollo De Software

1. Nuestro encargo es “evaluar” y “hacer recomendaciones” algo que, dicho así nomás, parece poco específico. Intentemos hacer un planteo claro del problema. ¿Qué tipo de información podríamos tener que entregarle a la empresa una vez resuelto el “problema” que concierne a este trabajador?
2. ¿Qué necesitamos averiguar? ¿Qué información de la que nos dan es relevante para ese fin?
3. ¿Hay información faltante? ¿Cómo podemos suplirla o estimarla?
4. Intentemos resolver el problema como quedó planteado en 1 y hacer las recomendaciones correspondientes.
5. Teniendo en cuenta la definición de subproblema, intenten reconocer algunos de los que se encontraron en el camino a la conclusión

### RESPUESTAS:

1) Una vez que se haya resuelto el problema, tendríamos que darle a la empresa un informe detallado que incluya:

Un análisis de la dosis acumulada de radiación que ha recibido el trabajador P319 en los últimos años, comparado con los límites de exposición establecidos por las normativas para trabajadores expuestos a radiación. Además de un informe sobre el daño por la exposición inesperada.

Una evaluación de los riesgos asociados a estas dosis, especialmente en los posibles efectos para la salud, como el riesgo de cáncer o problemas oculares, por las exposiciones.

Recomendaciones sobre las medidas de radioprotección actuales, incluyendo si son adecuadas o si requieren ajustes, y qué mejoras podrían implementarse para reducir la exposición a la radiación en el futuro.

En caso de ser necesario, sugerencias para revisar los protocolos de seguridad y realizar capacitaciones adicionales a los empleados sobre las mejores prácticas de radioprotección.

**2) Necesitamos averiguar:**

- Dosis efectiva total que recibió el empleado en los últimos 5 años
- Comparar el total de dosis efectivas que recibió, tanto en los últimos 5 años, como anualmente, con los límites regulatorios.
- Cual es el impacto de la exposición inesperada

**Información Relevante:**

- Historial de dosis efectivas del empleado desde 2020 a 2024
- Exposición Inesperada y que partes del cuerpo estuvieron expuestas
- Tipo de radiación
- Límites regulatorios de dosis en 5 años y límite anual

**3) Falta información sobre exposiciones en años anteriores.**

Suplir: Pedir información sobre su historial completo, si es que hay.

Estimar: Se puede estimar que el empleado no tiene historial previo.

**4) Resolución del problema y recomendaciones:**

Para abordar este problema hicimos lo siguiente:

**Evaluar la dosis acumulada:** Sumando las dosis que P319 ha recibido cada año desde 2020 hasta 2024, podemos tener una visión clara de la exposición total hasta la fecha. Las dosis anuales registradas fueron las siguientes:

2020: 19 mSv

2021: 28 mSv

2022: 17 mSv

2023: 11 mSv

2024 (hasta marzo): 12 mSv

En total 87mSv

**Exposición inesperada:** La dosis de 600 mGy en 2024 es un evento preocupante, aunque se distribuyó entre la cara, los brazos y las piernas, en partes iguales. Debemos evaluar si esta exposición podría tener consecuencias a largo plazo, como problemas

en la piel o en los ojos. Es fundamental investigar las causas de este incidente y asegurarse de que no se repita.

**Recomendaciones:**

**Revisar las medidas de protección:** Se debe hacer un análisis exhaustivo de las medidas de protección actuales. Esto incluye verificar si el equipo de protección personal es adecuado y si los procedimientos de seguridad están siendo seguidos correctamente. Si es necesario, se deberían hacer mejoras, como el uso de ropa más eficiente o la instalación de barreras de radiación adicionales.

**Reducir el tiempo de exposición:** Si es posible, debería considerarse la opción de reducir el tiempo de exposición del trabajador o ajustar los turnos de trabajo para que la dosis anual no supere los límites establecidos.

**Capacitación adicional:** Sería recomendable ofrecer capacitación periódica a todos los trabajadores sobre radioprotección, para asegurar que estén completamente informados sobre los riesgos y las medidas de seguridad a seguir.

**Monitoreo de dosis más frecuente:** Implementar un sistema de monitoreo más riguroso y frecuente de la dosis de radiación que recibe cada trabajador. Esto permitirá detectar rápidamente cualquier aumento en la exposición y tomar las medidas correctivas a tiempo.

**Investigación de la exposición inesperada:** Analizar las circunstancias en las que ocurrió la exposición inesperada en 2024, identificar la causa del problema y corregir los procedimientos para evitar que se repita en el futuro.

**5) Subproblemas identificados:**

**1. Cálculo de la dosis efectiva acumulada:**

- ¿Cuál es la dosis efectiva total que el empleado ha recibido a lo largo de los años?
- ¿Cómo se compara esta dosis con los límites regulatorios (100 mSv en 5 años y 50 mSv anuales)?

**2. Evaluación del impacto de la exposición inesperada:**

- ¿Qué efectos tiene la exposición inesperada de 600 mGy en la salud del empleado?
- ¿Cómo se distribuye esta dosis en los tejidos afectados (piel y ojos)?

**3. Evaluación del historial médico del empleado:**

- ¿El empleado tiene un historial de exposiciones previas a radiación o problemas de salud relacionados?
- ¿Existen efectos acumulativos de la radiación que deban considerarse?

#### 4. Cálculo de la dosis efectiva en tejidos específicos:

- ¿Cómo se distribuye la dosis en los tejidos afectados (piel y ojos)?
- ¿Cuál es la contribución de cada tejido a la dosis efectiva total?

#### Cómo abordamos estos subproblemas

##### 1. Cálculo de la dosis efectiva acumulada:

- Se sumaron las dosis anuales del empleado (19 mSv en 2020, 28 mSv en 2021, 17 mSv en 2022, 11 mSv en 2023 y 12 mSv en 2024) para obtener una dosis acumulada de 87 mSv en 5 años. (Sin contar la dosis por la exposición inesperada.). Si contáramos la dosis por exposición inesperada que es de 16mSv, la dosis acumulada sería de 103mSv.
- Se comparó esta dosis con los límites regulatorios (100 mSv en 5 años y 50 mSv anuales), concluyendo que el empleado ha superado los límites.

Ya que lleva acumulado 103mSv en 5 años.

##### 2. Evaluación del impacto de la exposición inesperada:

- Se calculó la dosis efectiva debida a la exposición inesperada de 600 mGy, distribuida en partes iguales en la cara, brazos y piernas.

Cara:

-Piel:  $200\text{mGy} \cdot 0.01 = 2\text{mSv}$

-Ojos:  $200\text{mGy} \cdot 0.01 = 10\text{mSv}$

Brazos:

-Piel:  $200\text{mGy} \cdot 0.01 = 2\text{mSv}$

Piernas:

-Piel:  $200\text{mGy} \cdot 0.01 = 2\text{mSv}$

- Se determinó que la dosis efectiva total es de 16 mSv, con una contribución significativa de los ojos (10 mSv).

$2\text{mSv} + 10\text{mSv} + 2\text{mSv} + 2\text{mSv}$

##### 3. Evaluación del historial médico del empleado:

- Se identificó que falta información sobre el historial médico del empleado.
- Se propuso solicitar esta información o asumir que no hay exposiciones previas y recomendar un examen médico.

##### 4. Cálculo de la dosis efectiva en tejidos específicos:

- Se calculó la dosis efectiva en la piel y los ojos, utilizando los factores de ponderación ( $W_t$ ).
- Se determinó que la piel contribuye con 6 mSv y los ojos con 10 mSv.

### **Conclusión**

Identificar los subproblemas nos permitió abordar el problema principal de manera sistemática y centrada. Cada subproblema se resolvió utilizando la información disponible o proponiendo formas de obtener información faltante. Esto nos facilitó la evaluación de riesgos y la elaboración de recomendaciones específicas para garantizar la seguridad de los empleados.