



UDA IKASTAROAK
CURSOS
DE VERANO
SUMMER COURSES
UPV/EHU

**XII CURSO DE VERANO DE OSALAN DE SEGURIDAD Y SALUD
LABORALES**

**AVANCES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES**

**PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE
INDUSTRIAL**

M^a Nieves de la Peña Loroño

Donostia, 16 de junio de 2022

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

AGENTES QUÍMICOS INNOVACIÓN CULTURA PREVENTIVA
DESARROLLO TECNOLÓGICO ALTA PRESIÓN CAMBIO CLIMÁTICO
ULTRAVIOLETA L.O.Q.-NOMICS LASER BIG DATA ENFERMEDAD
BOMBA UBICUO VIBRACIONES DIVERSIDAD GENÉTICA FDS
CMR EXPOSICIÓN RIESGO LABORAL RESILIENCIA RUIDO
INTELIGENCIA ARTIFICIAL TOMA DE MUESTRAS PROHIBICIÓN
RADIACIONES IONIZANTES SOCIEDAD VALOR LÍMITE
RADÓN SENSORES PRESENCIA EFECTIVA RESTRICCIÓN UMBRAL
ANÁLISIS ILUMINACIÓN MUESTREADOR ECONOMÍA HIGIENE TEÓRICA
BAJA PRESIÓN HUMEDAD INTERNET DE LAS COSAS SINERGIA
DISEÑO POTENCIACIÓN HIGIENE OPERATIVA ALGORITMO
L.O.D. GLOBALIZACIÓN NUEVOS MATERIALES ANTAGONISMO NANO
HIGIENE ANALÍTICA LEGISLACIÓN CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
ACCIDENTE TEMPERATURA CUALITATIVO/CUANTITATIVO
AGENTES BIOLÓGICOS SIMILITUD QUÍMICA HIGIENE DE CAMPO
ROBÓTICA BLOCKCHAIN ESTRÉS TÉRMICO EPIGENÉTICA
EPI ADICIÓN EXPOSOMA CONTROL AUTORIZACIÓN

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

**PASADO
PRESENTE
FUTURO**

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes biológicos

Grupos 2,3 y 4

microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad

¿Contagioso?

Naturales

Animales
Fondos marinos

Hongos
Parásitos
Priones
Virus
Bacterias y afines

Manipulados (con o sin ganancia de propiedades) en laboratorio

Nivel de bioseguridad

Generados en laboratorio

Herramienta de montaje de adn

Existentes
Erradicados
Sin vacuna
Resistentes
¿Tratamiento?

Procedentes de otros “mundos”

Astrobiología

Caso
Brote
Epidemia
Pandemia

Cambio climático
Globalización
Convivencia

Riesgo laboral vs riesgo en el trabajo

Tarea
Instalaciones
Entorno
Viajes

Obligación de proteger
la seguridad y salud
de las personas trabajadoras

ISO 45006



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Pandemia declarada en 2020



<https://www.osalan.euskadi.eus/covid19-osalan/s94-covid/es/>

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

ISO TC 283/SC -/WG 5

Date: 2022-03-18

Occupational health and safety management — preventing and managing infectious diseases – General guidelines for organizations

Working draft 3 stage

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes físicos

Ruido

Vibraciones

Estrés térmico

temperatura, humedad, radiación térmica

Radiaciones no ionizantes

Laser

Campos electromagnéticos

Inteligencia artificial, IoT

Radiaciones ionizantes

Radón

↔ Plan nacional

Robots

UV

Nuevas tecnologías
Nuevos materiales
Nuevas formas de trabajo

Aumento
Disminución

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Estrés térmico

temperatura, humedad, radiación térmica

Cambio climático

Aumento de la Temperatura

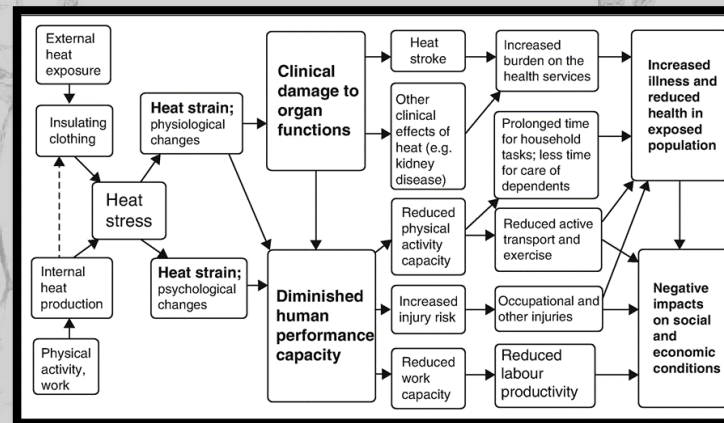
Trabajos en exteriores

Trabajos en interiores sin sistemas de aire acondicionado adecuados

Trabajos que requieren pocas habilidades – más peligrosos

Diferentes sensibilidades al calor

Sexo – género
Edad
Situación social



Intensidad del trabajo
Frecuencia de los descansos
Enfermedades – daños

Handbook of Socioeconomic Determinants of Occupational Health. From Macro-level to Micro-level Evidence. Töres Theorell (Editor). Springer. 2020

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes físicos II

**ALTURAS
INMERSIÓN**

Alta / baja presión

Mayor / menor gravedad

Unido a entorno con menores niveles de oxígeno o ausencia del mismo

**¿LUGARES DE
TRABAJO FUERA
DEL PLANETA?**



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes químicos

Nuevas formas de materia

Nano

Nuevas sustancias

REACH

CLP

Limitaciones de uso autorización / restricción

Prohibiciones

CMR

Alérgenos – sensibilizantes

Disruptores endocrinos

Periodo de latencia

Cáncer laboral

¿menos sustancias peligrosas?

Algoritmos

Programas de cálculo

Similitud química

Datos

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes químicos II

Fichas de datos de seguridad
 Escenarios de exposición

Etiquetado

ECHA

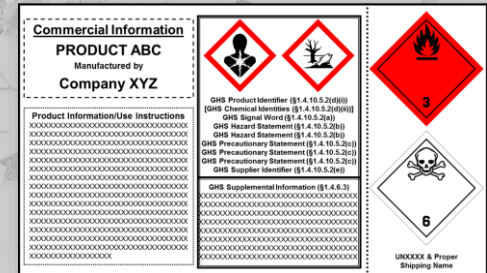
VLA – DNEL

GRUPO TÉCNICO

Valores biológicos

Exposición – efecto – sensibilización

Ética
 Privacidad



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Exposición <> riesgo laboral

Agentes químicos

Definición del R.D. 374/01

Agentes ubicuos

Niveles ambientales (Medioambiente)

Niveles público en general

Presencia efectiva

CMR sin / con umbral

L.O.D. / L.O.Q.

Aplicación de los reales decretos

Agentes físicos

Calidad del aire
Exterior / interior
DNEL

Nivel de acción
Existe riesgo si...

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Agentes químicos – Agentes físicos – Agentes biológicos

Enfermedad Laboral

Infradeclaración



Comunicación
de Sospecha

Aumento de las declaraciones de EEPP

Solicitud de recargo

Accidente

Falta de medidas

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Enfermedad <> Falta de medidas

Largo periodo de latencia

Valores límite

Legislación

Cambia con la evolución del conocimiento, los datos, la técnica...

Nuevos datos, nuevos valores

Protegen 80%

No barrera entre salud y enfermedad

Determinación de conformidad con el valor límite

Hay exposición

% DMP – UNE-EN 689:1996->2019

Medidas de control

Desarrollo tecnológico – protecciones colectivas y/o personales

Sustitución

Genética

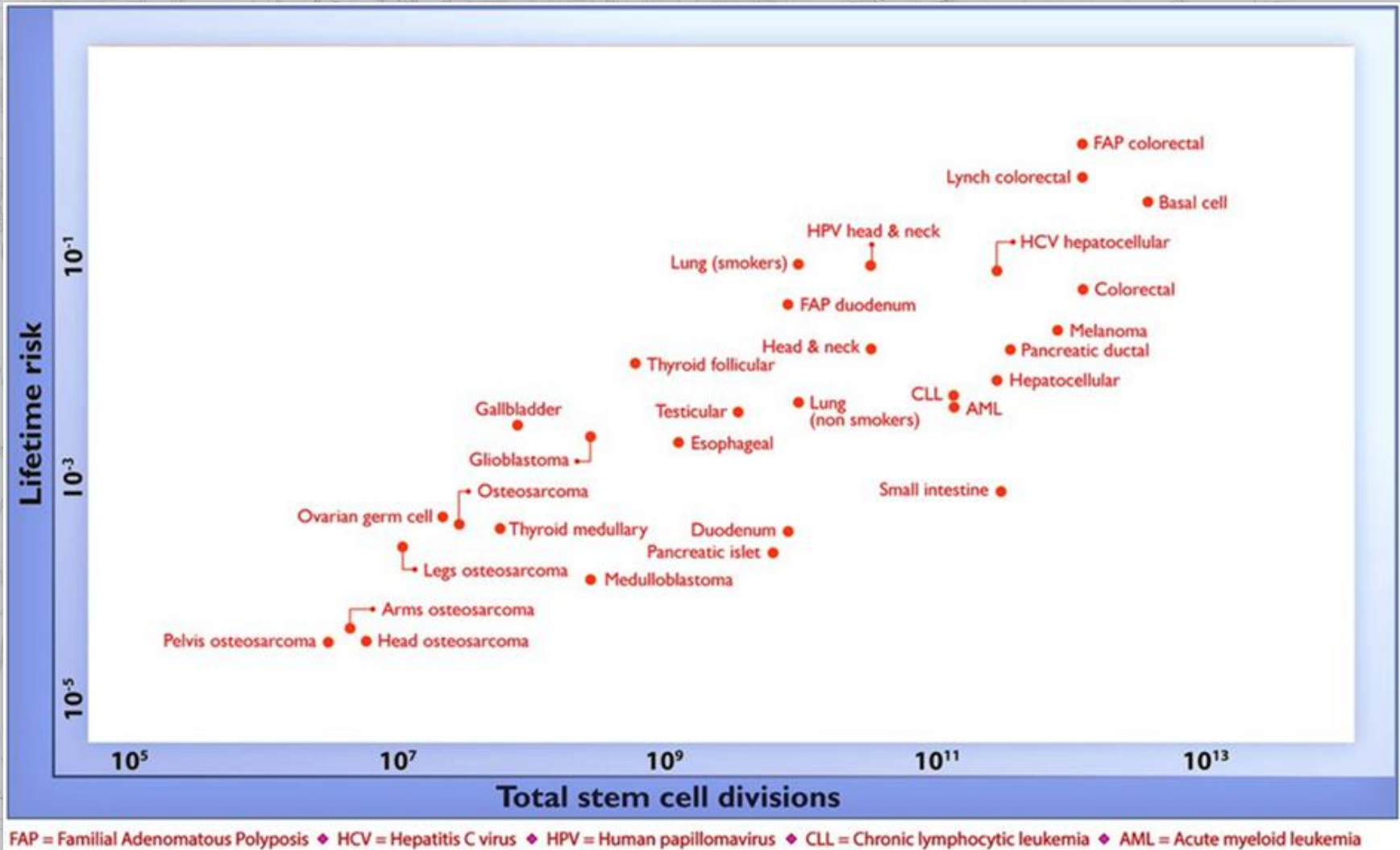
División celular – microbioma

Procesos moleculares y bioquímicos
que no cambian la secuencia del ADN,
pero sí el modo en que se expresan
los genes

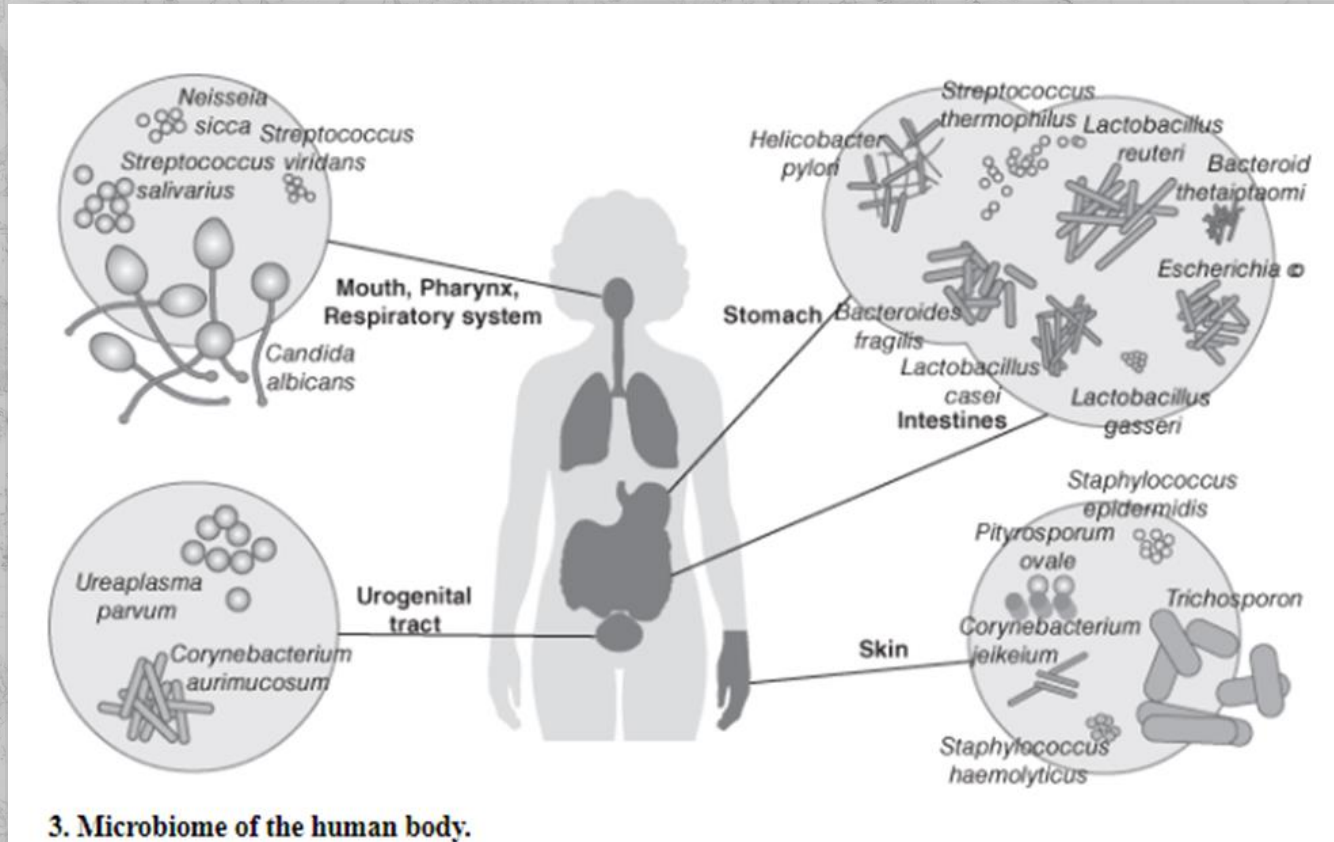
Epigenética / diversas exposiciones

Medio ambiente – hábitos - condiciones sociales / económicas – otros riesgos

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL



Defensa frente a agentes biológicos externos

**Posibilidad de generar enfermedades al verse afectada por agentes externos ,
químicos o de otro tipo**

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Las condiciones de vida desde el inicio influyen en el desarrollo personal y económico de la persona a lo largo de su vida, así como en su salud. El estado de salud influye en el posible empleo (trabajo). El trabajo influye, de manera positiva o negativa, en el estado de salud.

Ecosystems

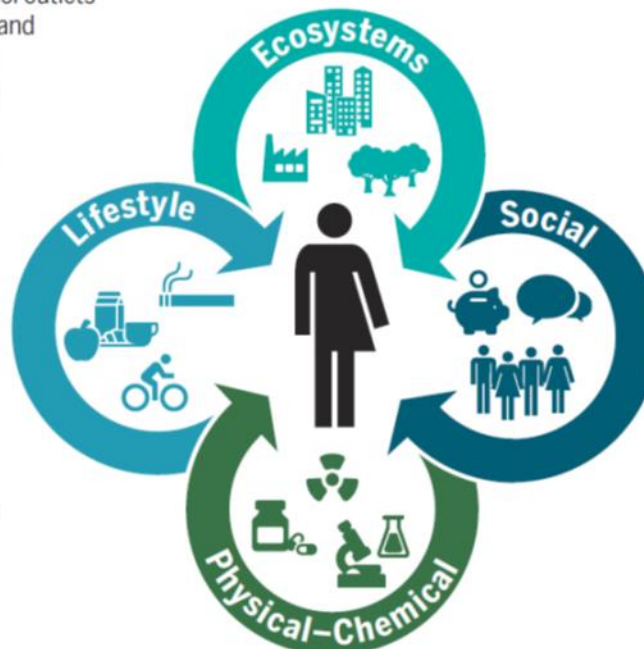
Food outlets, alcohol outlets
 Built environment and urban land uses
 Population density
 Walkability
 Green/blue space

Lifestyle

Physical activity
 Sleep behavior
 Diet
 Drug use
 Smoking
 Alcohol use

Social

Household income
 Inequality
 Social capital
 Social networks
 Cultural norms
 Cultural capital
 Psychological and mental stress



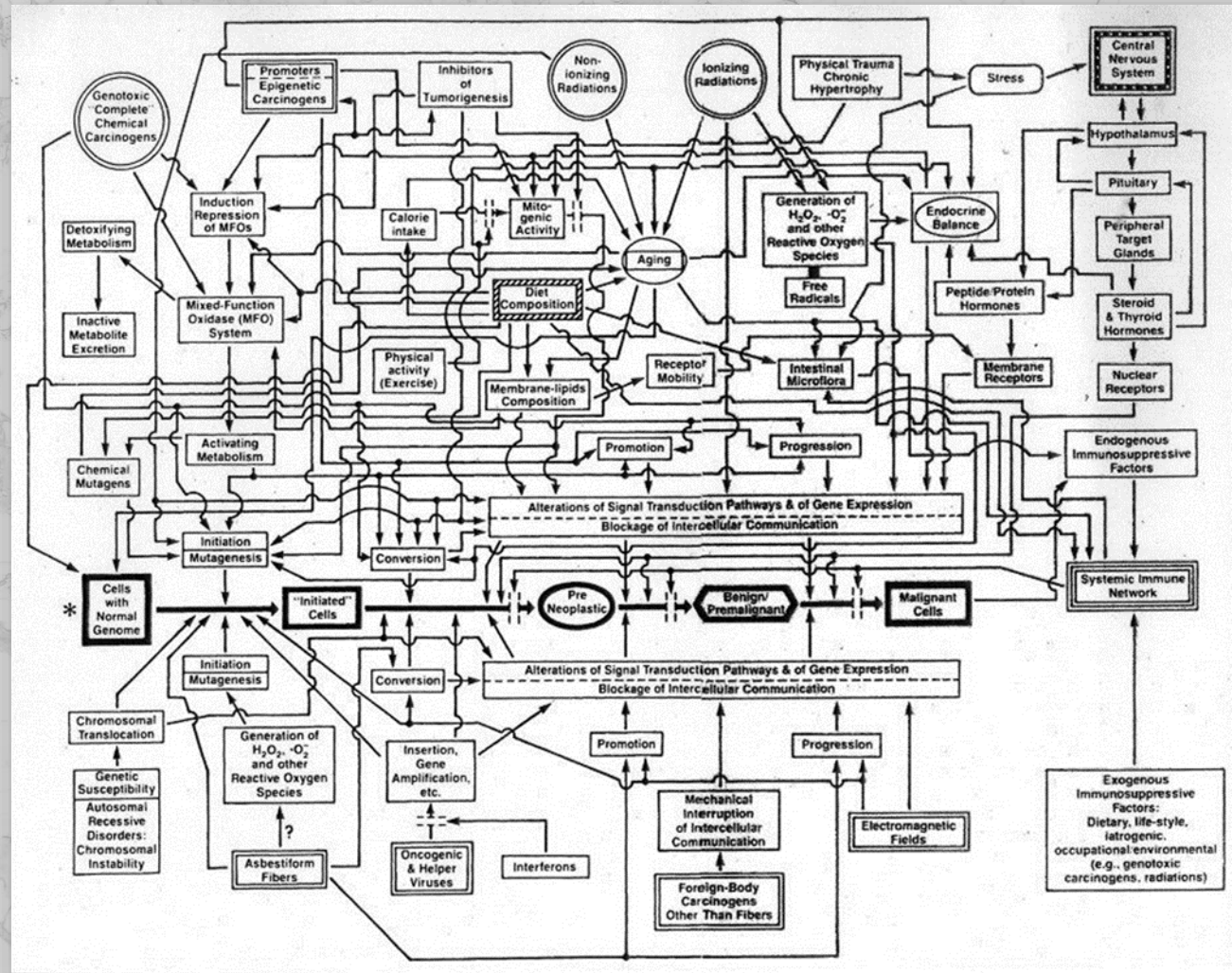
The exposome and health: Where chemistry meets biology Science Magazine. January 2020

Roel Vermeulen^{1,2}, Emma L. Schymanski³, Albert-László Barabási^{4,5,6}, Gary W. Miller^{7*}

Fig. 1. The exposome concept. The exposome is an integrated function of exposure on our body, including what we eat and do, our experiences, and where we live and work. The chemical exposome is an important and integral part of the exposome concept. Examples of external stressors are adapted from (39). These stressors are reflected in internal biological perturbations (Fig. 3); therefore, exposures are not restricted to chemicals (toxicants) entering the body, but also include chemicals produced by biological and other natural processes.

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Fuente:
Chemical induction of cancer:
modulation and combination
effects: an inventory of the many
factors which influence
carcinogenesis
Joseph C. Arcos, Editor
Mary F. Argus, Yin-tak Woo,
Associated Editors



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

I+D+i En tecnología, equipos, materiales, datos...

Definir exposición

Sistemas / instalaciones de protección

Protección respiratoria
Ajuste a la cara de la persona
usaria

Equipos de protección individual

Eliminación
Reducción
Control

Nuevas formas de trabajo - trabajo a distancia

Información sobre sistemas de control

**Obtención de información sobre entorno, equipos, persona
expuesta**

Respuesta ante situación “descontrolada”

Ciberseguridad

Algoritmos / herramientas

Ética
Privacidad

Determinación de niveles de exposición / riesgo

Agentes biológicos

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

I+D+i En tecnología, equipos, materiales, datos...

Métodos de muestreo y análisis

Equipos y materiales para el muestreo y análisis

Interactuación entre agentes

Químicos – físicos – biológicos – condiciones psicosociales

Exposoma



Valores límite
Daños a la salud
Acciones

Diversidad

Cuestiones interrelacionadas

Edad, sexo, género, origen, situación económica, condiciones de salud...

Efecto asociado a exposición o a exposición + sexo / +... +...
Síntomas / comunicación de los mismos

Ética
Privacidad

Formación / información



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Juventud



Edad avanzada

Envejecimiento

Proceso natural definido por el deterioro gradual, dependiente del tiempo, de las funciones fisiológicas y de comportamiento

Además,
otras cuestiones...

2022/6/12 10:19:13

<https://www.elcorreo.com/>



Sarah Harper | Gerontóloga y demógrafa en la Universidad de Oxford

«Si vamos a tener vidas más largas, lo lógico es que trabajemos más años»

Exposición – Respuesta

¿igual o diferente?

¿otras medidas preventivas?

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Tanto el sexo como el género tienen influencia en las enfermedades desarrolladas, independientemente de otras variables que pueden influir: cómo, cuándo, prevalencia, síntomas, comunicación, consideración, etc. Así mismo, estas cuestiones se manifiestan en el efecto de los tratamientos desarrollados, la relación entre los síntomas relatados y el reconocimiento de la enfermedad...

Sistema digestivo
Sistema inmunitario
Sistema reproductor
...

Segregación horizontal y vertical

Trabajos
Puestos de trabajo
Exposición
...



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Higiene
Industrial

Higiene teórica
Higiene analítica
Higiene de campo
Higiene operativa

Higiene
Laboral

Diversidad en los grupos de decisión

Sectores

Cultura preventiva

Conciencia del riesgo – Acciones para reducirlo

Llegar a todos los sectores

Construcción
Sílice cristalina

Sostenibilidad



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

Prevention in the Connected Age
Global Solutions to Achieve Safe and Healthy Work for All
Advancing a Culture of Prevention

CULTURE OF SAFETY IS NECESSARY NOT ONLY FOR EMPLOYEES, BUT ALSO FOR ALL THE STAKEHOLDERS

INTRODUCTION

When talking about culture of safety (and health at work) it seems that everything is related to the workers, usually the last in the production chain, since it seems that they are the ones and only that suffer the accidents that happen at the workplace of the own enterprise or in another, on the road... and/ or that get injured or ill. Besides, while doing the required (in many legislations) investigation of an occupational accident, for instance, it is easy to say human error (not to be confused with human factor) as the cause of it. Therefore, the key is on the workers. So, it is said:

But, is it really like that?
Are the workers the only ones who need to have culture of safety or better it?

Here **some points** to take into account:

An uncontrolled existing risk can cause an accident and the person suffering it can be anyone exposed to it and that person can be, for instance, the production manager (not usually considered initially a worker) visiting a workplace. For instance, **slipping due to a grease spot**.

The **European Union OSH legislation** uses the terms **employer and worker**, as supposedly many legislations worldwide will use something similar. As this question is treated not only by legislation, there can be other references: ISO standards related to OSH, for instance, use **organisation and worker**. So, it is clear then that "somebody" else has something to do with this issue in the enterprise.

The **workplace, the environment, the machinery, the economical situation, the organisation of work, the work organisation, the timetable for the production, the budget for an activity and many more issues have an impact** in the occupational health and safety of workers, although they have, in many occasions, little to do with many decisions that affect them.

CONCLUSIONS

Some examples of situations, behaviours, decisions, etc. that can affect the occupational safety and health of workers:

- In Construction there is a lot of **subcontracting**, each time a new "stage" goes in, there is less money to do the work and that usually affects OSH measures, work pace, etc. and can also bring self-employed workers from other cultures, with less knowledge, other concepts of risks...
- Public Administration's aim, when asking for a work done, is to be pay the less the better, in order to save money obtained through taxes paid by the people, some or all of whom could benefit from the work done. Sometimes even there is a maximum **budget** from the outlet of the award. Although, more and more, OSH issues have to be included, the budget tightens...
- Sometimes business lobbies fight against political and/ or administrative decisions because they could affect their **benefits** although their aim is to protect the health and safety of the workers, as happened when a change of the exposure limit value for crystalline silica was proposed in the European Union.
- In some countries society is taking more and more conscience about occupational health and safety or, at least, some great corporations think that to have accidents or ill workers due to work conditions is bad politics. Therefore, the most hazardous works are **outsourced**, not only done by workers from other enterprises onsite but also outside, so less relationship with them exists: the workplaces with exposure to lead are managed by workers from other enterprises, feeding hungry pieces is done by another firm outside the premises.
- Workplaces are, many times, designed by people who have **neither expertise nor knowledge about OSH**, much less about the legal requirements: the workplaces have to comply with. For instance, illumination is designed with decor or comfort criteria and not with workplace requirements.

CONCLUSIONS

Accidents can happen to everybody (many illnesses related to work too), but it will be less probable if the culture of safety of all is high, since some kind of behaviours, situations, etc. will not be accepted, and changes, some kind of action (cleaning in the case of the grease spot), etc. will be asked for and/ or done.

There are a lot of contributors to a safe and healthy workplace and each and every one has its level of "responsability" and, therefore, should have knowledge about occupational health and safety or, at least, know that is an issue to take into account in anything related to a workplace, work condition, work, etc. and, so, take advice if necessary.

OSH should be something included in all studies in order that the society gets a minimal level of knowledge to be able to not accept some behaviours, situations, etc.

XXII World Congress on
Safety and Health
at Work 2021



20-23 September 2021 • Canada

Therefore, **anyone has a level of responsibility** in OSH and depending on how each one, above all people with responsibilities, **business and public administration** will be considered, starting by the management which should set an example.

Business decisions based only in **economical benefits short-term** could have other consequences **long-term** that sometimes are paid not only by the business but also by the society, as can happen with occupational accidents or illnesses.

The same can be said about the **Public Administration** in relation to its **workers** and to decisions related to works paid by it. The cost of the work should not be the only criteria to accept a proposal, but also **OSH criteria**, that has started to be included in the contracts with many public administrations, among others.

Subcontracting, outsourcing and similar actions are forms of **evading**, in some way, **responsibility**, since there is a **benefit** from the activity, but, in some way, **no responsibility for the result**, in relation to effect to workers, although that outsourced process is necessary for the "product". In construction, **subcontracting** was such a problem, at least, in Spain that a new legislation has restricted it to a specific number of levels and at the same time require some conditions to the business which want to work in that sector, such as: register, a level of knowledge in OSH for the management...

The **design is the key phase** to OSH all along the chain: work space, workplace, machinery, production, work pace, timetable, actions to do, etc. Therefore, it is necessary to take into account this matter in any activity that can have an impact in workers' safety and health since the beginning: research, development, innovation, improvement, implementation, renovation, demolition, training, purchases, etc.

Given that in many professional studies **OSH is not included**, it is quite understandable, when some required documents are done to find them quite generic and/ or theoretic.

CONCLUSIONS

Accidents can happen to everybody (many illnesses related to work too), but it will be less probable if the culture of safety of all is high, since some kind of behaviours, situations, etc. will not be accepted, and changes, some kind of action (cleaning in the case of the grease spot), etc. will be asked for and/ or done.

There are a lot of contributors to a safe and healthy workplace and each and every one has its level of "responsability" and, therefore, should have knowledge about occupational health and safety or, at least, know that is an issue to take into account in anything related to a workplace, work condition, work, etc. and, so, take advice if necessary.

OSH should be something included in all studies in order that the society gets a minimal level of knowledge to be able to not accept some behaviours, situations, etc.

MF Nieves de la Peña Loroño - Eco. Javier Jodá Ortiz de Zarate



PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

junco <> roble Resiliencia

Frecuencia del riesgo
Tipo de shock

Habilidad de recuperación, de dar respuesta a lo nuevo

Capacidad de adaptación

Materiales - EPI

Just in time
vs
Just in case

Redundancia

Diseño

Distancia entre puestos de trabajo

Ventilación

Ventilación

Iluminación

Extracción

Layout

Cerramientos

PERSPECTIVAS DE FUTURO EN HIGIENE INDUSTRIAL

CONCLUSIONES

- Menor presencia de y/o exposición a agentes capaces de generar daños a la salud
 - Formas de trabajo que no requieren presencia
 - Menos peligrosos **Sustitución**
 - Mejores medidas preventivas para reducción y/o control
 - Desarrollo de EPI
 - Tiempo de respuesta ante anomalías menor
- Mejor identificación, medición y análisis
 - Desarrollo de métodos de medida, toma de muestras y análisis
 - Mejora de los equipos tanto de toma de muestras como de análisis
- Valores límite: VLA – VLB --- Validez de DNEL
- Exposición (Riesgo Laboral) - Conformidad de la exposición
- Estado de la persona expuesta
- Interacción entre agentes **Exposoma**
- Efectos sobre la salud – síntomas – latencia ...
- Presente en todos los sectores
- ...

Diversidad
Cultura preventiva
Diseño
Resiliencia
Sostenibilidad

Nuevas tecnologías
Nuevos materiales
I-D+i
Internet de las cosas
IA
...

Ética
Privacidad

Legislación
ECHA / OSHA / ...
Formación / información

MARCO NORMATIVO Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

Human in the Loop

Mila esker zuen arretarengatik

Muchas gracias por su atención