

PENSAMENT INNOVADOR EN SEGURETAT

Nous enfocaments en la gestió de la seguretat i la salut laboral



Organitza:

Foment
del Treball Nacional

Amb la col·laboració de:

i3
CONSULTORES

Amb el suport de:

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Treball

a la feina **cap risc**

PENSAMENT INNOVADOR EN SEGURETAT

Introducció	3
Evolució de la Ciència de la Seguretat.	6
Propostes innovadores en seguretat	16
1. Seguretat Basada en el Comportament - Behaviour Based Safety	17
2. Clima de Seguretat - Cultura de Seguretat	19
3. Teoria de l'Accident Normal - Normal Accidents Theory	21
4. Organitzacions d'Alta Fiabilitat - High Reliability Organizations (HRO)	23
5. Model del Formatge Suís - Swiss Cheese Model	25
6. Model de Maduresa de Cultura de Seguretat - Safety Culture Maturity® Model	27
7. Escala de Maduresa de Cultura de Seguretat - Safety Culture Maturity Ladder	29
8. Enginyeria de la Resiliència - Resilience Engineering	31
9. Seguretat II - Safety II	33
10. Cultura Justa - Just Culture	35
11. Acompliment Humà i Organitzatiu - Human & Organizational Performance	37
12. Investigacions de Pre-accident - Pre-accidents Investigations	39
13. Seguretat de Forma Diferent - Safety Differently	41
14. VISIÓ ZERO	43
15. Desordre de Seguretat - Safety Clutter	45
16. Extensibilitat gradual - Graceful Extensibility	47
17. Treball de seguretat vs Seguretat del treball - Safety Work vs The Safety of Work	50
18. Seguretat III - Safety III	52
Epíleg	54

Índex



Introducció



Introducció

La bretxa comunicativa entre els que investiguen i els que gestionen la seguretat en el dia a dia pot ser molt àmplia. Per això, d'acord amb Foment del Treball hem considerat la necessitat d'apropar als professionals de la seguretat els avenços i nous enfocaments que han sorgit al llarg dels darrers anys en el marc de la Ciència de la Seguretat.

Estem convençuts de que aquests nous enfocaments poden resultar molt útils per ajudar a comprendre i fins i tot avançar en alguns dels problemes als quals els professionals de la seguretat s'enfronten en la seva realitat diària.

El present catàleg pretén oferir una informació sintètica i senzilla sobre una sèrie de propostes innovadores en seguretat, que s'han vingut formulant en les últimes dècades des del pensament científic, per tractar de donar resposta a determinats desajustos detectats en la pràctica professional de la seguretat.

Una realitat discordant que és ben present i de la qual donen fe un

grup d'empreses catalanes que han participat en una trobada organitzada com a part del present projecte. Una de les principals distorsions, segons els participants, té a veure amb la gestió formal de la seguretat que pot arribar a desvirtuar i desenfocar l'activitat preventiva: la necessitat d'acreditar, documentar i registrar cada activitat «per si de cas» genera en els professionals la sensació de ser més administratius que prevencionistes (s'ha arribat a situacions absurdes com la necessitat de procedimentar accions tan simples com usar un cúter perquè algú s'ha fet un petit tall). «L'activisme preventiu» és una altra distorsió habitual: desenvolupar un nombre creixent d'accions preventives per «demostrar» que es fan coses, en lloc de dur a terme les activitats realment necessàries per assolir objectius de seguretat. La incoherència pot arribar a extrems de no poder dedicar recursos a riscos potencialment greus per estar tots centrats en riscos menors perquè són els que desapareixen els índexs d'incidència.

Aquestes són algunes de les desviacions i desajustos amb què han de lluitar dia a dia els professionals de la prevenció aquí i ara, en un escenari dominat per determinats enfocaments mancats de coherència, però que s'han convertit en pauta del nostre sistema preventiu. La nostra intenció, amb aquest catàleg, és oferir una informació inspiradora que ajudi a tots els que s'interessen per una prevenció de qualitat a explorar nous camins alternatius en la seva pràctica professional.

Hem estructurat aquesta informació en forma de fitxes, en cadascuna de les quals es fa una petita anàlisi de les aportacions específiques

ques de cada proposta a partir d'una primera descripció (què és?), una referència a la situació que l'ha generat (què pretén resoldre?), una exposició de l'alternativa que proposa (com ho resol?) i finalment un recull d'eines i/o bones pràctiques. Cada fitxa acaba amb un apartat de referències, on s' inclouen tant els documents utilitzats per elaborar cada fitxa, com altres que poden resultar d'interès, la qual cosa obre una porta a aquelles persones que estiguin interessades a introduir-se o aprofundir en els principals models, teories i enfocaments en seguretat que han sorgit al llarg dels darrers anys.

Previ a les fitxes, i com a marc de referència, oferim un repàs a l'evolució que ha tingut la Ciència de la Seguretat al llarg del darrer segle, fent un recorregut ràpid per les principals teories que han marcat la disciplina, des del Taylorisme fins a les teories més actuals d'Enginyeria de la Resiliència.



Evolució de la Ciència de la Seguretat



Per entendre com i per què es treballa en seguretat avui dia, així com cap a on s'enfocaran els esforços en aquesta matèria, és fonamental fer un breu repàs de l'evolució de les teories de seguretat en el darrer segle.

La ciència de la seguretat és una matèria extensa i interdisciplinària, la significativa evolució de la qual en els darrers 100 anys ha vingut derivada dels diferents contextos socioeconòmics que s'han anat produint, així com de la incorporació del coneixement d'altres disciplines científiques, com la psicologia, l'enginyeria, la física o la sociologia.

Malgrat aquest coneixement multidisciplinar, històricament, d'entre tots els elements que conformen la ciència de la seguretat, s'ha posat molt més èmfasi a intentar entendre i explicar com es produeixen els accidents i com evitar-los. Teories que, d'altra banda, també han evolucionat molt en els últims 20 anys.

No hi ha una manera única ni millor de classificar les diferents teories de la ciència de la seguretat que s'han anat produint per explicar

cap a on ens dirigim. La que es presenta aquí està basada en una proposta del professor David Provan. En la seva proposta, podem veure l'evolució de les teories englobades dins de 3 grans línies de pensament:

- Compliment de la seguretat.
- Cultura de la seguretat.
- Resiliència organitzativa.

Teories sobre el compliment de la seguretat

El fonament d'aquestes teories és la consideració que els sistemes estan ben dissenyats i que són els comportaments de les persones que hi treballen els que han de ser controlats i adaptats.

L'origen d'aquestes teories es remunta a principis del segle xx, on es va produir un auge del pensament científic en totes les disciplines, inclosa la seguretat. En aquella època es tenia la convicció que tots els accidents podien entendre's científicament.

El màxim exponent del pensament científic aplicat a l'empresa va ser Frederick Winslow Taylor qui el 1911 va publicar el famós llibre «Els Principis de la Gestió Científica». Taylor va ser molt reconegut en el seu temps, però sobretot va ser als anys 50 on el seu model de gestió del treball va ser adoptat per la majoria de les empreses.

El model de gestió de Taylor, conegut com a **Taylorisme**, molt enfo-

cat a la gestió de temps, es basava en el desglossament del treball en seqüències de passos, que posteriorment s'estandarditzaven per mitjà de procediments de treball per millorar (segons es deia) l'eficiència, la qualitat i la seguretat. Aquests processos no eren qüestionables, ja que estaven científicament dissenyats, per la qual cosa la clau estava en comptar amb els treballadors que millor s'adaptessin en cada lloc de treball. Apostava per la formació dels treballadors en els procediments, però també perquè fossin supervisats per tal que complissin amb ells tal com eren descrits.

Aquest model va funcionar bé en indústries que per aquell moment eren relativament estables i senzilles, i és el que, en essència, es continua aplicant en moltes organitzacions actuals, però amb la diferència que el nostre món és ara molt més dinàmic, variable i complex. Les implicacions sobre la seguretat i la salut són més que evidents.

En la dècada dels 30, el pensament científic va seguir com a base dels estudis de seguretat. En aquells temps, es treballava en la recerca d'indicadors que poguessin predir els accidents. Herbert W. Heinrich, un enginyer que treballava per a una companyia d'assegurances, va desenvolupar dues teories que en moltes empreses es continuen emprant. D'una banda, va desenvolupar la teoria del dominó sobre la causalitat dels accidents, anomenada així perquè parlava de l'existència d'una seqüència de 5 factors lineals que actuaven un sobre el següent com si fossin les peces d'un dominó, una caient sobre l'altra. D'altra banda, també ens va deixar la que possiblement sigui la teoria més

coneguda en el món de la seguretat, tant per professionals com per persones alienes a la seguretat: la **Piràmide de Heinrich** o llei de Heinrich, que posteriorment van modificar diversos autors com Bird (a finals dels 60) o Tye/Pearson (a mitjans dels 70). Amb aquesta piràmide, Heinrich va voler mostrar la relació que, segons ell, existia entre els incidents menors i les lesions. Però el que veritablement va deixar aquest model va ser la idea que els accidents eren predominantment el resultat dels actes insegurs que els treballadors realitzaven i, per tant, que l'enfocament que calia tenir per evitar-los era el de millorar el comportament dels treballadors.

Aquest model es va convertir en l'origen de la **Seguretat Basada en el Comportament**, que de la mà del psicòleg conductual Scott Geller va veure el seu màxim apogeu als anys 80 i 90, tot i que encara se segueix emprant.

La teoria es basa en dues premisses. La primera és que les lesions són resultat d'un únic acte insegur. La segona és que hi ha una relació fixa entre els actes insegurs, els incidents lleus i els incidents greus (segons aquesta teoria, els actes insegurs dels treballadors són responsables d'entre el 88% i el 95 % dels accidents laborals), per la qual cosa, treballant sobre els actes insegurs, les empreses haurien de millorar el seu rendiment en matèria de seguretat.

La seguretat basada en el comportament té un enfocament molt adaptat a com es gestionen les organitzacions amb herència de Taylor tenint en compte les jerarquies i l'organització del poder en elles. Tant

el treball com la seguretat es prescriuen. És la direcció i el departament de seguretat els qui diuen què i com s'ha de fer la feina de manera segura, sent la direcció i els comandaments els qui recompensen o disciplinen els treballadors depenent de si segueixen amb el prescrit o no.

Teories sobre la cultura de la seguretat

En un segon corrent de pensament estarien les teories relacionades amb la cultura de la seguretat. Amb aquestes teories es comença a treballar en l'element humà, amb la idea que les persones han d'estar en el centre de la gestió del treball i no com a mers recursos. S'estudien els diferents aspectes que influeixen en les percepcions dels qui integren les organitzacions i es treballa per a la modificació d'aquestes percepcions.

Aquest element humà de la seguretat es va començar a estudiar als anys 20 i 30, tot i que hi ha qui el data fins i tot en la primera dècada del segle xx. Des del punt de vista de la seguretat es van començar a estudiar com les diferències personals podien estar relacionades amb els accidents i amb això, la idea que certs treballadors tenien més probabilitats que altres de patir un accident. El psicòleg alemany, tot i que nascut a París, Karl Marbe, se'l coneix com el pare de la psicologia del pensament i també se'l considera el creador de la teoria dels **Treballadors Propensos als Accidents**.

En aquest tipus de teories, amb un enfocament cap a l'element humà de la seguretat, es dona importància a les característiques personals de cada individu, amb la idea que aquestes característiques són controlables (sense tenir en compte, això sí, les circumstàncies externes que poden provocar-los) i es comencen a atorgar responsabilitats a cada individu sobre la seva pròpia seguretat.

Aquestes responsabilitats individuals són la base de les campanyes de comunicació i programes de conscienciació que hem anat veient en els últims anys de l'estil de «tu ets el major responsable de la teva pròpia seguretat». Un d'aquests programes és el programa «**Hearts & Minds**» (cors i ments en català), desenvolupat al Regne Unit en la dècada dels 80, que buscava conscienciar els treballadors aportant més coneixement i augmentant la seva creença en la seguretat a nivell individual. El programa, creat per Shell i l'Institut d'Energia, se segueix emprant i ha anat evolucionat treballant sobre conceptes de cultura de seguretat com la involucració dels treballadors.

Abans que es parlés de cultura de seguretat, i també en la dècada dels 80, va sorgir el concepte de **Clima de Seguretat**. El professor Zohar va ser pioner en aquest camp.

Les teories de clima de seguretat es basen a conèixer les percepcions que els treballadors i directius tenen sobre les expectatives i la importància relativa de la seguretat en les organitzacions on treballen. S'han dissenyat enquestes de clima de seguretat com a base de l'estudi, que actuen com a instantànies de la situació actual de la cultura

de seguretat d'una organització. Avui dia s'empren per fer diagnòstics que ens permeten identificar oportunitats de millora dins de les organitzacions. La base teòrica sobre la qual es treballa és la idea que modificant les condicions de treball i treballant sobre el lideratge podem canviar les percepcions dels treballadors d'una organització, la qual cosa portarà a generar actituds diferents i per extensió, comportaments, enfront de la seguretat.

La idea de **Cultura de Seguretat** ja estava en ment d'alguns estudiosos com Barry Turner i Charles Perrow en la dècada dels 70, però no feien referència explícita a aquest concepte. No va ser fins al 1986 que el concepte de cultura de seguretat va ser introduït en l'informe de l'accident de la central nuclear de Xernòbil elaborat per l'Associació Internacional de l'Energia Atòmica.

El concepte de cultura de seguretat, moltes vegades definit com «el com es fan per aquí les coses en seguretat», és sens dubte, dels més emprats actualment per les organitzacions i els departaments de seguretat, degut en part també al desenvolupament de models de maduresa de cultura de la seguretat com el **Safety Culture Maturity® Model** (SCMM) del Keil Centre (any 2000) o l'**Escala de la Cultura de la Seguretat**, creada per Hudson el 2001 i posteriorment desenvolupada per Dianne Parker, Matthew Lawrie i el mateix Patrick Hudson el 2005, pels quals es poden categoritzar les organitzacions en diferents graus de maduresa en seguretat.

Un dels programes relacionats amb la cultura de seguretat que

més difusió està tenint en els últims anys és l'anomenat **Visió Zero**, una filosofia que des del 2014 és promoguda per la ISSA (Associació Internacional de la Seguretat Social) i les bases de la qual van ser desenvolupades per Zwetsloot G. et al. el 2013 (zero accident vision).

Aquesta filosofia té un enfocament on la sostenibilitat del treball ve definida per les màximes de la cura per la seguretat i la salut dels treballadors, del saber esmorteir els errors que es produeixen perquè no tinguin conseqüències i de la cultura organitzativa de qualitat.

Teories sobre la resiliència organitzativa

El tercer corrent de pensament està relacionat amb les teories de la resiliència organitzativa. En aquestes teories es parla de sistemes i de la seva flexibilitat, així com de les cada vegada més complexes tecnologies i organitzacions. Aquí les persones són considerades sistemes que interactuen amb altres sistemes.

Tot i que per aparèixer en el títol la paraula resiliència poguéssim pensar-hi com les teories més novedoses, la realitat és que per conèixer el seu origen també ens hem de remuntar a la primera dècada del segle xx.

En aquella època, un matrimoni anomenat els Gilbreth va competir en rellevància amb el famós Taylor. Els Gilbreth, seguint també els principis de la gestió científica de l'època, tenien en compte els aspectes psicològics dels treballadors, cosa que entrava en conflicte amb

les idees de Taylor. Com es va dir quan es va introduir el taylorisme, aquest model de gestió considerava que els treballadors s'havien d'adaptar a la feina que s'havia dissenyat. Els treballs i estudis de Frank Gilbreth i sobretot de Lillian Gilbreth oferien idees amb un enfocament diferent. Els Gilbreth pensaven que era la feina la que havia d'adaptar-se als treballadors i que era important entendre la psicologia d'aquests. Les seves idees estaven sent el germen del que ara coneixem com a **Factors Humans i Ergonòmics**. De fet, als Gilbreth se'ls considera uns dels pares de l'ergonomia, però van ser també precursors d'altres idees, algunes associades a la filosofia Lean i que s'empren en la majoria de les empreses, com el cicle de millora contínua de Deming.

Però la veritable empenta en el camp dels factors humans i ergonòmics es va donar a la Segona Guerra Mundial. Va ser una època amb un gran desenvolupament tecnològic, on es va produir un desajust en l'adaptació dels treballadors a aquesta nova tecnologia, cosa que va provocar molts accidents. En la dècada dels 40, els psicòlegs especialitzats en enginyeria van començar a proposar que els treballadors no eren la causa dels incidents, sinó que eren els que patien els problemes causats pels entorns de treball que l'organització els donava. Un d'aquests psicòlegs especialitzats en enginyeria, Alphonse Chapanis, va realitzar una millora de la seguretat de l'aviació durant la Segona Guerra Mundial pel qual va ser especialment reconegut. Avui se'l considera per molts com un dels pioners en disseny industrial i pare dels factors humans i ergonòmics tal com els coneixem.

També en l'àmbit de l'aviació, en els anys 50 i liderat per la Força Aèria del Departament de Defensa dels Estats Units, es va buscar un enfocament sistèmic i disciplinat del desenvolupament de sistemes, centrat en els esforços proactius per identificar i analitzar els perills, avaluar els riscos i controlar-los. Amb la idea d'aplicar els «principis, criteris i tècniques d'enginyeria i gestió per optimitzar tots els aspectes de la seguretat dins de les limitacions de l'eficàcia operativa, el temps i el cost al llarg de totes les fases del cicle de vida del sistema», va néixer **l'enfocament de la Seguretat dels Sistemes** o **Seguretat dels Processos** (denominació que canvia depenent del sector). Tot i que és un enfocament que s'aplica sobretot als sistemes tècnics complexos, com el ferroviari, l'aeronàutic, el miner o el petroquímic, s'han desenvolupat estàndards en altres sectors, com en la indústria alimentària o en sector electrotècnic.

D'aquest enfocament també han sorgit tècniques d'avaluació de riscos com **HAZOP** (Hazard and Operability, o en català Anàlisi Funcional d'Operativitat) que va desenvolupar la Imperial Chemical Industries, o el **QRA** (Quantitative Risk Assessment o Avaluació de Risc Quantitativa en català) que va ser desenvolupat per la Nuclear Regulatory Commission d'Estats Units.

Anys més tard (mitjans dels 70), un altre autor danès molt conegut, Jens Rasmussen, que a més era professor de Factors Humans i de Seguretat dels Sistemes, va proposar **l'Enginyeria dels Sistemes Cognitius** com a evolució de la de Factors Humans i Ergonòmics. Els

factors humans i ergonòmics s'havien centrat inicialment en el disseny de tecnologies. L'Enginyeria dels Sistemes Cognitius pretén comprendre la perspectiva humana de la col·laboració amb la tecnologia.

En la següent dècada va sorgir una altra teoria que va tenir molt èxit en el seu moment. Va sorgir de l'estudi que Charles Perrow va fer de les causes de l'accident de la Three Mile Island el 1979. La va anomenar **Teoria de l'Accident Normal** i va ser publicada el 1984. Tal va ser l'impacte que va tenir que, 15 anys després, el 1999, se'n va fer una revisió pel mateix autor.

En aquesta teoria, Perrow arriba a dir que «els accidents passen», que són successos normals dins de la complexitat dels sistemes i de les tecnologies que fem servir avui dia. Aquesta complexitat, segons la teoria, fa impossible predir i prevenir tots els possibles accidents. Perrow afirmava que, l'única manera de reduir el risc d'accident en sistemes tan complexos i acoblats, és bé disminuint la complexitat i/o el grau d'acoblament o bé no emprant-los.

Precisament, a causa de la Teoria de l'Accident Normal, i per estar-hi en contra, un grup d'investigadors de la Universitat de Califòrnia va voler veure com organitzacions que treballaven amb sistemes complexos i perillosos, ho feien sense errors. Així va sorgir la teoria de les **Organitzacions d'Alta Fiabilitat** o **HRO**, que són les sigles en anglès que solen veure's (High Reliability Organisations).

Aquesta teoria de les Organitzacions d'Alta Fiabilitat advoca per

l'existència i el desenvolupament d'una sèrie de processos i capacitats organitzatives que aconseguen prevenir els riscos i contenir els errors catastròfics als quals feia referència Perrow. Aquestes capacitats van ser proposades per Karl Weick i Kathleen Sutcliffe com els cinc principis de les organitzacions d'alta fiabilitat:

- Preocupació pel fracàs. Es posa atenció a les anomalies que puguin donar-se.
- Sensibilitat amb les operacions. S'avalua el que es fa per veure si està alineat amb els objectius de l'organització.
- Compromís amb la resiliència. No són organitzacions on no hi hagi errors, són organitzacions on els errors es poden absorbir.
- Reticència a la simplificació. Es va al detall del problema.
- Deferència a l'experiència. S'és conscient que l'experiència està en qui fa la feina i no en la jerarquia de les persones.

A l'inici de la dècada dels 2000, el professor emèrit de psicologia James Reason va publicar la seva **Teoria de l'Error Humà** i el **Model de Formatge Suís**. Model que, igual que la Piràmide de Heinrich, és conegut per aliens i propis en la matèria.

El treball de Reason, en la nostra opinió, és difícil de classificar en un d'aquests 3 blocs de teories. Es poden veure elements de cultura de seguretat, però sobretot de resiliència organitzativa, amb una base en psicologia cognitiva inicial i una evolució a una proposta de canvi de

perspectiva del personal al sistèmic. Aquest canvi de perspectiva s'evidencia en la definició de les fallades actives, que són aquelles immediatament visibles, i la seva diferenciació de les condicions latents, aquelles que contribueixen a l'evolució d'algunes situacions cap a l'accident.

El treball de James Reason ha influït molt en les teories posteriors de seguretat, fent-se immensament popular, per la qual cosa no és d'estranyar que també hagi rebut nombroses crítiques. Crítiques comprensibles, en part a causa de l'ambigüitat dels estudis, per la quantitat de versions del Model de Formatge Suís o per la poca capacitat de predicció que té. No obstant això, el seu èxit rau en la seva utilitat com a instrument pedagògic.

Uns anys més tard, el 2005, i seguint amb les teories de resiliència organitzativa, va sorgir el mateix concepte de **l'Enginyeria de la Resiliència**, que inicialment va ser desenvolupat per Erik Hollnagel, David D. Woods i Nancy Leveson.

Igual que la teoria de les Organitzacions d'Alta Fiabilitat, l'Enginyeria de la Resiliència se centra en la identificació i el desenvolupament de capacitats positives dins de les organitzacions, aquelles que les fan segures i fiables en circumstàncies cada vegada més complexes i variades. Aquesta teoria parla de tenir enfocaments de gestió més flexibles que en el passat perquè la naturalesa del treball actual és més canviant. És una teoria que es recolza en la ciència de la complexitat, ja que considera que els accidents són el resultat de múltiples causes,

totes elles necessàries per provocar el succés, igual que ho feia el Model de Formatge Suís de Reason.

En aquesta teoria s'insisteix que la seguretat no és una propietat del sistema que, un cop es posa en pràctica en una organització, roman amb el temps. És més aviat una característica de com funciona el sistema. No és una cosa que una organització té, sinó una cosa que fa.

Erik Hollnagel i David D. Wood van proposar els preceptes de l'Enginyeria de la Resiliència, compostos per tres qualitats que les organitzacions havien d'exercir de manera contínua per mantenir el control, i per tant, ser resilient:

1. El sistema ha d'estar constantment atent i preparat per respondre.
2. Ha d'actualitzar constantment els seus coneixements i competències aprenent dels èxits (el que va bé) i fracassos (el que falla), tant propis com aliens. S'ha de poder anticipar a futurs problemes operatius. Conèixer què és el que s'espera.
3. I ha de poder respondre i ajustar els recursos i les funcions en base a l'actualització de coneixements i competències.

Seguint l'empremta de l'Enginyeria de la Resiliència, van sorgir 3 teories molt properes en el temps i que podem considerar com els models que més repercussió estan tenint en l'actualitat dins del camp de la seguretat.

El 2009 es va llançar el concepte de **Human and Organizational Performance** (que podríem traduir com a rendiment humà i organitzatiu, tot i que és més conegut per les seves sigles en anglès **HOP**). Aquest concepte es va originar pel treball realitzat pel Departament d'Energia i el Departament de Defensa dels Estats Units en la dècada dels 2000.

El Dr. Todd Conklin és un dels valedors d'HOP i proposa els seus cinc principis bàsics:

1. L'error és normal. Fins i tot els millors cometen errors.
2. La resposta de la direcció és important. La manera com es respon als fracassos és important. I la forma en què els líders actuen i responen compte.
3. El context impulsa el comportament. Això va en contra dels psicòlegs conductistes i el seu model ABC (els creadors de la Seguretat Basada en el Comportament), on per modificar comportaments es diu que cal treballar sobre les conseqüències i no sobre els antecedents.
4. La culpa no arregla res.
5. L'aprenentatge, que a més ha de ser deliberat, és vital.

El mateix Erik Hollnagel, el 2010, va proposar la seva teoria de la **Seguretat II (Safety II)**. Aquesta teoria insisteix en la necessitat de canviar l'enfocament d'una seguretat centrada en la detecció del que va mala-

ment en matèria de seguretat en les organitzacions (un accident o un incompliment, per exemple), per un enfocament centrat en l'estudi de les coses que són segures i que estan funcionant, per entendre el per què són així de segures i per què funcionen bé en aquestes organitzacions.

Tot i que Safety II s'ha vist en moltes ocasions com l'oposat a la seguretat tradicional (que podríem denominar com a Safety I), Hollnagel explica que Safety II és una expansió de Safety I, una nova proposta de veure la mateixa organització del treball, però des de la perspectiva del positiu per aprendre'n.

Finalment, l'any 2012, el Professor Sidney Dekker, molt en la línia de les teories i models anteriors, tot i que amb matisos, proposa **Safety Differently**. Aquesta teoria incideix que les persones són la solució, no un problema que calgui controlar; que la seguretat és una responsabilitat ètica, no una responsabilitat legal i que la seguretat s'ha de definir per la presència de capacitats positives en lloc de l'absència d'esdeveniments negatius.

Des d'aleshores han sorgit noves teories i models que, recolzats en l'evolució de la ciència de la seguretat, intenten explicar i donar guia als diferents problemes que les organitzacions, a dia d'avui, afronten en seguretat. En aquesta guia també es pot trobar informació de les teories i models que han sorgit en l'última dècada.

Evolució de la ciència de la seguretat





Propostes innovadores en seguretat

1. SEGURETAT BASADA EN EL COMPORTAMENT

Què és?

La Seguretat Basada en el Comportament (BBS) pot definir-se com «un conjunt de tècniques destinades a fomentar o dissuadir els empleats d'un determinat comportament per prevenir els accidents i les malalties en el lloc de treball» (Skowron-Grabowska i Sobociński, 2018). Aquest enfocament es basa en l'aplicació de les tècniques de modificació de la conducta desenvolupades per la Psicologia de l'Aprenentatge a l'àmbit de la seguretat i la salut en el treball.

Què pretén resoldre?

La Seguretat Basada en el Comportament (BBS) pretén millorar els resultats en seguretat de les companyies a través de la reducció dels actes insegurs de les persones, entenent que aquests no es produeixen a causa d'una falta de formació, informació o possibilitat de dur-los a terme, sinó a una qüestió d'actitud davant la seguretat. Segons el model tricondicional aportat per Meliá (2007) per comportar-se de forma segura no només cal poder i saber comportar-se de forma segura, sinó que cal voler fer-ho.



Com ho resol?

La Seguretat Basada en el Comportament (BBS) es sustenta sobre set principis (Geller, 2001) basats en l'esquema ABC de la conducta (Antecedents – Conducta (Behaviour) – Conseqüències), on els antecedents funcionen com a «desencadenants» de la conducta, mentre que les conseqüències - positives o negatives - determinen la probabilitat de repetir la conducta en el futur:

1. Intervenir sobre la conducta observable.
2. Observar factors externs observables.
3. Dirigir el comportament a través dels antecedents i les conseqüències.
4. Potenciar comportaments segurs que siguin incompatibles amb altres comportaments insegurs a través de conseqüències positives.
5. Utilitzar el mètode DO IT per controlar i millorar la intervenció.
 - a. Definir les conductes objectiu.

- b. Observar-les per obtenir la línia base.
 - c. Intervenir sobre la conducta.
 - d. Testejar l'impacte de la intervenció.
6. Utilitzar amb coneixements obtinguts del mètode DO IT per millorar el programa.
 7. Dissenyar les intervencions tenint en compte les actituds i emocions.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Al llarg de les últimes dècades s'han desenvolupat multitud de programes que posen en pràctica els fonaments de la Seguretat Basada en el Comportament (BBS). Un dels programes més reconeguts és Safety Training Observation Program (STOP), desenvolupat per DuPont. STOP és un programa de formació que ensenya habilitats per a l'observació dels treballadors, el reforç de les pràctiques segures i la correcció dels actes i condicions insegures (Byrd, 2007). El programa es desenvolupa en quatre nivells, representats a través de la Corba de Bradley: reactiu, dependent, independent i interdependent.

Referències

Byrd, H. (2007). A comparison of three well known behavior based safety programs: DuPont STOP program, safety performance soluti-

ons and behavioral science technology. <https://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1689&context=theses>

Geller, E. S. (2001). Behavior-based safety in industry: Realizing the large-scale potential of psychology to promote human welfare. *Applied and Preventive Psychology*, 10(2), 87-105. <https://www.the-campbellinstitute.org/wp-content/uploads/2017/06/Geller-2001.pdf>

Meliá, J.L. (2007). Seguridad basada en el comportamiento. En Nogareda, C., Gracia, D.A., Martínez-Losa, J.F., Peiró, J.M., Duro, A., Salanova, M., Martínez, I.M., Merino, J., Lahera, M., y Meliá, J.L. : *Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Medidas Preventivas*. Págs. 157-180.

https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC

2. CLIMA DE SEGURETAT

Què és?

S'entén per clima de seguretat el conjunt de percepcions socialment compartides pels integrants d'una organització pel que fa a la prioritat de les polítiques i pràctiques de seguretat, així com el reconeixement i suport que mereixen els comportaments de compliment o millora de la seguretat en el lloc de treball. El clima és un predictor molt fiable dels resultats en seguretat i s'utilitza com l'indicador més 'visible' de la cultura de la seguretat.

D'altra banda, la cultura de la seguretat fa referència a elements relacionats amb la seguretat que subjauen a un nivell més profund, com creences i valors, i que es manifesten conformant un determinat clima.

No hi ha un consens científic sobre el concepte de cultura preventiva. Col·loquialment es diu que la cultura equival a la personalitat, mentre que el clima seria més aviat l'estat d'ànim.

Què pretén resoldre?

Històricament l'esforç preventiu s'ha desenvolupat en tres onades. La primera onada es va centrar en la introducció de millores tecnològiques, la segona en la implantació de sistemes de gestió i la tercera



s'enfoca en la cultura. Cadascuna d'aquestes onades ha generat una primera reducció de lesions que després s'ha anat temperant fins a la següent onada.

Des que en el desastre nuclear de Xernòbil s'identifiqués com un dels principals factors subjacents de l'accident una cultura de seguretat inadequada, s'ha desenvolupat una atenció creixent sobre el clima i la cultura de la seguretat a nivell internacional (3a onada), avançant en la convicció que les normes no són una garantia d'eficàcia suficient, sinó que cal aconseguir un alt grau de coneixement, motivació i compromís col·lectiu que generin un esforç preventiu continuat.

L'enfocament cap al clima de seguretat ha vingut a superar, a més, la fallàcia que els comportaments individuals són sempre fruit d'una decisió personal al marge de factors condicionants de l'entorn.

Com ho resol?

Entre els diferents i variats aspectes que afavoreixen un bon clima de seguretat, i per tant una cultura de la seguretat, destaquen:

1. La visibilitat del compromís mantingut de la direcció amb la seguretat, tant en les seves actituds i comportaments com en la seva capacitat operativa de millorar les condicions de treball.
2. La gestió equilibrada del conflicte productivitat/seguretat evitant les drecceres especialment en situacions de pressió de temps.
3. L'alineació de la política formal de seguretat amb les bones pràctiques sobre el terreny mitjançant la integració de la gestió preventiva en tots els nivells de la cadena de comandament.
4. La cultura justa com a marc afavoridor d'un aprenentatge i millora continuus, superadora de la culpabilització sistemàtica de les persones.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

L'Agència Europea per a la Salut i Seguretat va publicar el 2011 un catàleg d'eines per a l'avaluació de la cultura preventiva, assenyalant el qüestionari NOSACQ-50 de diagnòstic del clima preventiu com el més viable per desenvolupar una eina europea estàndard. Aquest qüestionari va ser desenvolupat per investigadors nòrdics i ha estat utilitzat en diversos països i en diferents sectors confirmant la seva fiabilitat i validesa. Consta de 50 preguntes mitjançant les quals s'avaluen 7 dimensions de clima preventiu, 3 d'elles relacionades amb la política d'empresa (compromís preventiu, empoderament i tracte just) i 4 referides a actituds col·lectives (implicació, consciència de risc, aprenentatge i

confiança en la prevenció). El sistema d'avaluació permet quantificar els resultats mitjançant un sistema de puntuació que facilita l'anàlisi comparativa i serveix de referent per reavaluar el clima preventiu després de l'aplicació de plans de millora. L'eina és de lliure disposició i s'ofereix en diversos idiomes, inclòs l'espanyol.

Referències

- Agencia Europea para la Salud y Seguridad. (2011). Occupational Safety and Health culture assessment-A review of main approaches and selected tools. <https://osha.europa.eu/es/publications/occupational-safety-and-health-culture-assessment-review-main-approaches-and-selected>
- Kines, P., Lappalainen, J., Lyngby Mikkelsen, K., Olsen, E., Pousette, A., Tharaldsen, J., Tomasson, K., Törner, M. (2011) Nordic Occupational Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50): a new tool for diagnosing safety climate and evaluating climate interventions. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41, 634-646. <https://www.av.se/globalassets/filer/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/sakerhetskultur-nosacq-artikel-eng.pdf>
- Zohar D. (2014). Safety Climate: Conceptualization, Measurement, and Improvement. En: Schneider B (ed), Barbera KM (ed) *The Oxford Handbook of Organizational Climate and Culture*. Oxford University Press. <https://academic.oup.com/edited-volume/28132>

3. TEORIA DE L'ACCIDENT NORMAL

Què és?

Segons la teoria NAT (Normal Accidents Theory), els accidents s'han de considerar un succés normal en aquells sistemes que tinguin interaccions complexes i estiguin estretament acoblats.

La interacció entre els sistemes pot ser lineal o complexa:

- **Interaccions lineals (*linear interactions*):** interaccions esperades, conegudes, visibles i comprensibles, encara que no hagin estat previstes.
- **Interaccions complexes (*complex interactions*):** interaccions desconegudes, inesperades, no planificades, no visibles i difícilment comprensibles.

Des del punt de vista de l'acoblament, els sistemes poden estar:

- **Estretament acoblats (*tightly coupled*):** un esdeveniment porta ràpidament al següent de forma invariable i amb poca oportunitat per a la intervenció humana.
- **Poc acoblats (*loosly coupled*):** els esdeveniments es desenvolupen lentament, existeixen diferents possibles resultats, hi ha temps de reacció i possibilitat per reconduir els problemes.



Segons NAT, en els sistemes complexos i estretament acoblats inevitablement es produiran accidents com a resultat de les interaccions inesperades que es produeixen entre fallades inevitables.

En paraules del mateix autor, Pellow (1984): «quan X va fallar, ningú s'esperava que Y també anés a fallar, de tal manera que les fallades interactuessin perquè es generés un incendi i se silenciés l'alarma».

Què pretén resoldre?

NAT pretén donar resposta a aquesta pregunta: per què alguns accidents són tan difícils de preveure i prevenir? Per al seu autor, la resposta està lligada a la complexitat dels sistemes que es dissenyen. Els sistemes interactius complexos, com les centrals nuclears, donaran lloc inevitablement a accidents. De fet, l'accident que va alertar a Perrow va ser el de Three Mile Island, el qual utilitza com a base per desenvolupar la seva teoria.

Tot i així, el mateix autor assumeix que la majoria dels grans accidents de les últimes dècades (Txernòbil, Bophal, etc.) no poden ser

explicats sota la seva teoria, ja que aquests accidents sí que eren pre-
visibles i prevenibles.

«*Els accidents normals són bastant infreqüents i, afegeixo, no es po-
den evitar per complet. (...) La gran majoria dels accidents són evitables*»
(Perrow, 1984).

Com ho resol?

Segons el plantejament de NAT, com que els accidents normals són
inevitables en els sistemes complexos i estretament acoblats, l'única
manera d'evitar-los és abandonant els sistemes en qüestió. Una altra
solució plantejada per la teoria passa per reduir la probabilitat d'acci-
dent disminuint el grau de complexitat i reduint l'acoblament del siste-
ma, encara que no s'aprofundeix en com dur això a terme.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

En gran part a causa de l'ambigüitat en la descripció dels sistemes, la
seva escassa aplicabilitat i el seu excessiu determinisme tecnològic,
la major aportació de la teoria NAT és haver generat com a contra-
punt una teoria alternativa, denominada High-Reliability Theory, el
plantejament de la qual es desenvolupa també en aquesta guia.
També cal destacar la gran influència de l'obra on es desenvolupa la
teoria, «Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies», un

llibre que s'ha convertit en un gran clàssic sobre les teories de la se-
guretat.

Referències

- Dekker, S. (2019). Foundations of safety science: A century of unders-
tanding accidents and disasters. Routledge. <https://www.routledge.com/Foundations-of-Safety-Science-A-Century-of-Understanding-Accidents-and/Dekker/p/book/9781138481787>
- Hopkins (1999). The limits of Normal Accident Theory. Safety Science,
32, 93-102. https://www.researchgate.net/publication/279759571_The_Limits_of_Normal_Accident_Theory
- Perrow, C (1984). Normal Accidents. Living with High-Risk Technologi-
es. <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691004129/normal-accidents>

4. ORGANITZACIONS D'ALTA FIABILITAT

Què és?

La teoria «High Reliability Organizations» (HRO) es basa en l'anàlisi i descripció de les característiques i processos que han permès a les HRO prevenir i contenir errors i, per tant, evitar accidents.

Què pretén resoldre?

Els investigadors que han desenvolupat la teoria HRO argumenten, contràriament a la Normal Accidents Theory (NAT), que els accidents en sistemes complexos i interdependents sí que són evitables, ja que existeixen processos que permeten a les organitzacions d'alt risc prevenir i contenir eficaçment els errors catastròfics. La HRO busca identificar les característiques i processos que permeten a les organitzacions d'alta confiabilitat (centrals nuclears, petroquímiques, aeronàutiques) assolir alts estàndards de seguretat.

Com ho resol?

Els investigadors de la HRO plantegen que les organitzacions poden augmentar la seva fiabilitat fomentant la cultura de seguretat positiva i tractant de donar resposta a les següents preguntes: hi ha organitzaci-



ons d'alt risc en les quals no s'estiguin produint errors? I, quines són les característiques d'aquestes organitzacions?

Lamentablement, les troballes basades en aquesta tipologia d'empreses son poc extrapolables a altres organitzacions sense dur a terme una adaptació.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Diverses investigacions han aconseguit identificar les principals característiques i processos que donarien lloc a una HRO. Aquestes característiques són:

- **Contenció exitosa d'esdeveniments inesperats:** sistemes de seguretat redundants, procediments ben definits, deferència a l'experiència en emergències, alternança entre estructures organitzatives jeràrquiques i verticals.
- **Anticipació efectiva de potencials fallades:** compromís amb els operaris de primera línia, atenció a les fallades trivials que poden indicar potencials problemes, reticència a les anàlisis simplistes.

- **Cultura Justa** basada en un sistema de report lliure de culpa, seguiment dels resultats de les investigacions, empoderament dels treballadors per a no realitzar tasques per motius de seguretat, foment del sentit de la responsabilitat personal per la seguretat.
- **Orientació a l'aprenentatge** caracteritzada per l'entrenament continu, l'anàlisi sistemàtica d'incidents per identificar les causes arrel, la comunicació dels resultats de les investigacions d'accidents i l'actualització dels procediments.
- **Lideratge conscient**: basat en una comunicació «bottom-up» de males notícies, compromís amb el personal de primera línia a través de visites al lloc de treball, inversió de recursos en seguretat i equilibri entre beneficis i seguretat.

Referències

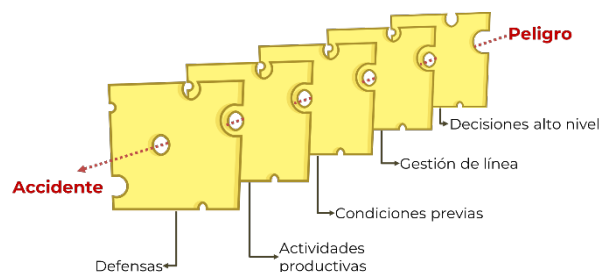
- Dekker, S. (2019). Foundations of safety science: A century of understanding accidents and disasters. Routledge. <https://www.routledge.com/Foundations-of-Safety-Science-A-Century-of-Understanding-Accidents-and/Dekker/p/book/9781138481787>
- Lekka, C. (2011). High reliability organisations: a review of the literature. Health and Safety Executive, 1-34. <https://www.semanticscholar.org/paper/High-reliability-organisations-A-review-of-the-Lekka/6ba25fe9976287c0e6558439061a018379a7ffbe>

5. MODEL DEL FORMATGE SUÍ

Què és?

El Model del Formatge Suís té el seu origen durant la redacció del llibre «Human Error» (Reason, 1990). En aquesta obra, Reason estableix la diferència entre els «errors actius»- aquells que tenen conseqüències immediates- i els «errors latents»- aquells les conseqüències dels quals poden romandre latents dins del sistema durant molt de temps-.

A partir d'aquesta idea Reason va plantejar un model basat en una seqüència de cinc «nivells» situats un darrere l'altre: decisions d'alt nivell, gestió de línia, condicions prèvies, activitats productives i defenses. Les fallades poden sorgir en qualsevol d'aquests nivells, i es representen en el model a través de forats en cadascun dels plànols. Segons el model del formatge suís, els accidents es produeixen quan totes les capes es penetren. En canvi, els incidents es produeixen quan



la progressió de l'accident es deté per una capa de defensa en algun punt del camí (Dekker, 2019).

Què pretén resoldre?

En la seva obra, Reason defensa que els accidents s'han investigat posant un especial èmfasi en els «errors actius», associats a l'actuació dels operadors de primera línia, deixant en un segon pla les fallades o condicions latents (errors de disseny, manteniment o gestió) que podien estar generant l'oportunitat perquè eventualment es produeixi l'accident.

Amb aquest model, Reason pretenia ajudar a superar aquest biaix, creant un model per a l'anàlisi de riscos i accidents que integrés tant els errors actius com les condicions latents.

Com ho resol?

El Model del Formatge Suís pretén dotar l'anàlisi de riscos i accidents d'un enfocament organitzacional.

Tanmateix, la senzilla metàfora que proposa ha provocat que s'interpretés en el sentit que els accidents són el resultat d'una seqüència específica de fallades, encara que no fos aquesta la intenció (Reason, Hollnagel, Paries, 2006).

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

El Model del Formatge Suís té diverses funcionalitats. D'una banda, ha servit com a base per a l'anàlisi d'accidents i processos, malgrat que la seva senzillesa impedeix una anàlisi en profunditat. D'altra banda, la funcionalitat més rellevant d'aquest model és el seu potencial com a eina comunicativa per afavorir la comprensió dels accidents com el resultat de fallades en diversos nivells, i no com el resultat d'esdeveniments aïllats.

Referències

- Dekker, S. (2019). Foundations of safety science: A century of understanding accidents and disasters. Routledge. <https://www.routledge.com/Foundations-of-Safety-Science-A-Century-of-Understanding-Accidents-and/Dekker/p/book/9781138481787>
- Luxhøj, J. T., & Kauffeld, K. (2003). Evaluating the effect of technology insertion into the national airspace system. The Rutger Scholar, 5. <https://rutgersscholar.libraries.rutgers.edu/index.php/scholar/article/view/69>
- Reason, J. (1990). Human error. Cambridge university press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139062367>
- Reason, J. T. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Aldershot, UK: Ashgate Publishing Limited. <https://doi.org/10.4324/9781315543543>
- Reason, J., Hollnagel, E., & Paries, J. (2006). Revisiting the Swiss cheese model of accidents. Journal of Clinical Engineering, 27(4), 110-115. <https://www.eurocontrol.int/publication/revisiting-swiss-cheese-model-accidents>
- Shorrock, S., Young, M., Faulkner, J. (2005). Who moved my (Swiss) cheese? Aircraft & Aerospace, January/February 2005, 31-33.

6. MODEL DE MADURESA DE CULTURA DE SEGURETAT

Què és?

El Model de Maduresa de Cultura de Seguretat (SCMM) va ser publicat el 2000 (i revisat el 2011) amb l'objectiu de millorar la seguretat en la indústria del petroli i el gas en alta mar, emprant com a base el model desenvolupat pel Software Engineering Institute com a mecanisme per a la millora del desenvolupament i manteniment del programari. Per a la seva elaboració es van examinar documents de cultura de la seguretat de l'HSE (Health & Safety Executive) relacionats amb el sector del petroli i el gas, així com el model desenvolupat per DuPont.

Què pretén resoldre?

El SCMM pretén ajudar a les organitzacions a establir el seu nivell actual de maduresa de la cultura de la seguretat i a identificar les accions necessàries per millorar la seva cultura. Quan es va desenvolupar no es pretenia que fos emprat com a instrument diagnòstic, sinó com un marc que il·lustrés el concepte de cultura de la seguretat i facilités el debat sobre aquest concepte.

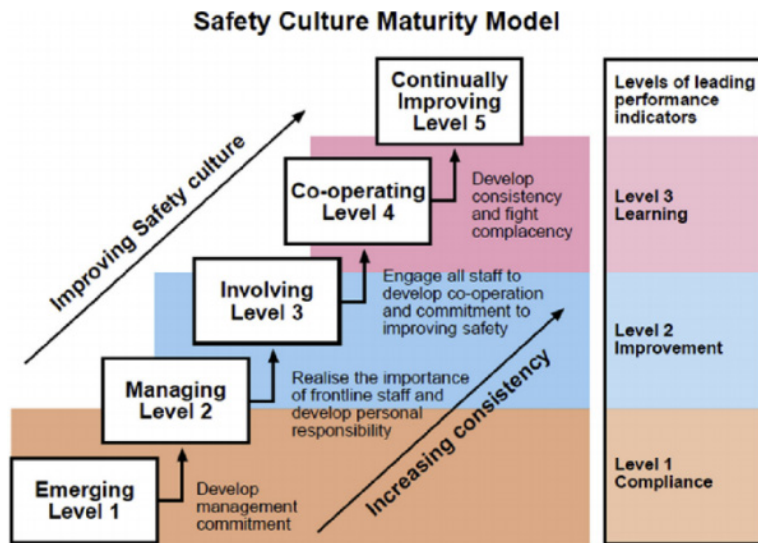


Com ho resol?

El SCMM consta de 10 elements:

1. Compromís i visibilitat de la direcció.
2. Comunicació.
3. Productivitat enfront de la seguretat.
4. Organització de l'aprenentatge.
5. Recursos de la seguretat.
6. Participació.
7. Percepcions compartides sobre la seguretat.
8. Confiança.
9. Relacions laborals i satisfacció en el treball.
10. Formació.

El que proposa el SCMM és que les empreses avancin iterativament i seqüencialment a través dels cinc nivells que el componen, aprofitant els punts forts i eliminant els febles del nivell anterior. Aquests 5 nivells són:



Quines eines i bones pràctiques existeixen?

El model SCMM i la mateixa HSE indiquen que els enfocaments culturals o conductuals de la millora de la seguretat són més eficaços quan els aspectes tècnics i els sistemes de seguretat funcionen adequadament i la majoria dels accidents semblen deure's a factors conductuals o culturals. Per tant, es recomana que aquelles organitzacions que no compleixin amb uns requisits mínims de seguretat, no segueixin aquest model.

Una adaptació d'aquest model la trobem en l'estudi que Gordon et al. (2007) van realitzar en el sector de la gestió del trànsit aeri. Aquests

autors van emprar el model per desenvolupar una enquesta d'avaluació de la maduresa de la cultura de la seguretat, l'objectiu de la qual era identificar els punts febles de la cultura de la seguretat de l'organització. Aquesta enquesta se la coneix com a Safety Culture Survey.

També ha estat emprat en el desenvolupament del Changing Minds Toolkit (de l'organització Step Change in Safety d'UK), una guia pràctica que combina el model SCMM amb el Model de millora contínua de la Gestió de Qualitat Total (TQM) per al canvi de comportaments dins de l'àrea del petroli i el gas.

Referències

- Change, S. (2000). Changing minds: a practical guide for behavioural change in the oil and gas industry. https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/resources.stepchangeinsafety.net/Changing-minds_0.pdf
- Fleming, M. (1999). Safety Culture Maturity Model. UK HSE Offshore Technology Report OTO 2000/049. HSE Books. <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/20148920>
- Gordon, R., Kirwan, B. & Perrin, E. (2007). Measuring safety culture in a research and development centre: A comparison of two methods in the Air Traffic Management domain. *Safety Science*, 45, 669-695. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.04.004>

7. ESCALA DE MADURESA DE CULTURA DE SEGURETAT

Què és?

El model de l'Escala de Maduresa de la Cultura de la Seguretat sorgeix de la necessitat d'oferir informació sobre les qualitats o la naturalesa de la cultura d'una organització i es basa en estudis anteriors de Westrum (1996) i Reason (1997). El model de maduresa de Hudson (2001) ofereix descriptors o senyals per comprendre la cultura de la seguretat. El 2005 es va començar a desenvolupar l'eina per a l'autoavaluació de les organitzacions (Parker, Lawrie i Hudson) amb l'estructura de l'Escala de Maduresa de Cultura de la Seguretat, quedant provada per aquests autors.

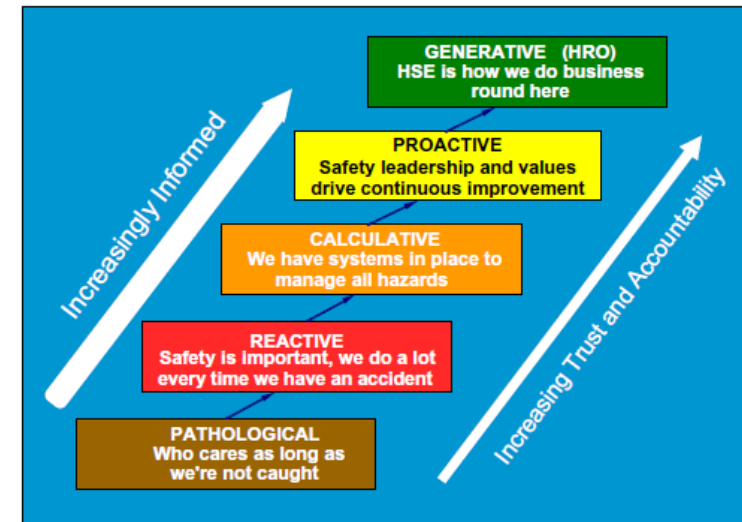
Què pretén resoldre?

En l'estudi de 2005 dut a terme per Parker, Lawrie i Hudson per al sector petrolífer, l'objectiu principal era desenvolupar una eina basada en la teoria que pogués ser utilitzada per les organitzacions de la indústria petrolera per autoavaluar el nivell d'avenç en la cultura de la seguretat en un continu que va des de creences i accions «patològiques» insegures o contràries a la seguretat, fins a una cultura «generativa» que realment dona prioritat al treball segur i saludable.



Com ho resol?

El marc va ser dissenyat per reflectir la naturalesa multidimensional i dinàmica de la cultura de la seguretat, proporcionant descripcions d'una organització respecte a una sèrie d'aspectes clau de la seguretat, en cadascun dels cinc nivells d'avenç de la cultura de la seguretat



desenvolupats a partir de les idees inicials de Westrum i amb les consideracions de Dov Zohar (vegeu fitxa Clima de Seguretat).

Passar de cultures que no són de seguretat a les que sí que ho són a través d'etapes intermèdies, permet avançar en passos manejables, en lloc d'exigir un gran salt al que podria ser el desconegut per a moltes d'elles.

A més, aquesta escala cultural està complementada per un model de canvi en 14 etapes definit per Hudson i Parker (1999) que especifica com es pot aconseguir el progrés a l'escala.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

En el document que Hudson va publicar al 2007 s'explica com una important companyia del sector del petroli i del gas va implementar una cultura de seguretat avançada emprant el model de l'Escala de Maduresa de Cultura de la Seguretat.

Arran d'aquesta implantació, es van desenvolupar, amb la col·laboració de Shell i de les universitats de Leiden, Manchester i Aberdeen, una sèrie de kits d'eines de suport, sota la marca «Hearts & Minds» que es poden consultar al web de l'Institut d'Energia del Regne Unit.

Referències

- Energy Institute. (s. f.). Hearts and Minds. Recuperado 27 de octubre de 2022, de <https://heartsandminds.energyinst.org>
- Hudson, P.T.W., Parker, D., (1999). Micro-tools for the management of change. Micro-tool Manual 1. Report for Shell International Exploration and Production.
- Hudson, P. (2001). Safety culture: The ultimate goal. Flight Safety Australia, 29-31. <https://www.skybrary.aero/sites/default/files/books-helf/1091.pdf>
- Hudson, P. (2007). Implementing a safety culture in a major multi-national. Safety Science, 45: 697-722. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.04.005>
- Parker, D., Lawrie, M. & Hudson, P. (2005). A framework for understanding the development of organisational safety culture. Safety Science, 44: 551-562.
- Reason, J., (1997). Managing the Risks of Organisational Accidents. Ashgate, Aldershot. <https://doi.org/10.4324/9781315543543>
- Westrum, R., (1996). Human factors experts beginning to focus on organizational factors in safety. ICAO Journal. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11541836/>

8. ENGINYERIA DE LA RESILIÈNCIA

Què és?

L'Enginyeria de la Resiliència va ser definida per Hollnagel (2013) com «l'habilitat intrínseca d'un sistema per ajustar el seu funcionament, abans, durant, i després de canvis i pertorbacions, de manera que pugui mantenir els requeriments de producció tant sota condicions esperades com no esperades». Des d'aquesta perspectiva, es considera que la seguretat és la «capacitat per tenir èxit sota condicions variables» (Hollnagel, 2013).

Què pretén resoldre?

L'Enginyeria de la Resiliència pretén superar la idea que qualsevol acció que s'allunyi del normatiu és errònia. En la majoria de les ocasions aquestes accions no són capritxoses, sinó necessàries davant d'un nivell de complexitat i d'interacció en els sistemes que no sempre és previsible. A més, defensa que les condicions adverses es donen tant quan tenim èxit com quan fem, i és gràcies a la capacitat d'adaptació dels sistemes que aquestes adversitats es poden superar.

Per tant, l'Enginyeria de la Resiliència entén que, atès que els sistemes en què treballem són cada vegada més complexos, gestionar la



seguretat a través del control i l'estandardització del treball seria impossible.

Com ho resol?

Per a l'Enginyeria de la Resiliència, l'enfocament adequat per gestionar la seguretat passaria per fomentar la capacitat d'adaptació i gestionar la variabilitat identificant-la, prevenint-la i analitzant com pot afectar al sistema; dissenyant sistemes tolerants a les fallades i garantint que els treballadors siguin conscients d'aquests límits.

Alguns patrons que indiquen com els sistemes resilientes poden adaptar-se són: reconèixer en quin moment la capacitat d'adaptació està disminuint, reconèixer quan cal canviar les prioritats en funció dels objectius, realitzar canvis de perspectiva i contrastar diverses opcions, navegar per les interdependències entre funcions, activitats, nivells i objectius i reconèixer la necessitat d'aprendre noves formes d'adaptació.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

L'Enginyeria de la Resiliència busca formes de millorar la capacitat dels sistemes per seguir funcionant en el major nombre possible de situacions. Arran d'això, Hollnagel (2013) va definir quatre habilitats bàsiques per actuar de forma resilient:

- Habilitat per respondre: saber què fer davant les variacions, les perturbacions i les oportunitats. És la capacitat d'abordar l'actual.
- Habilitat per monitoritzar: saber on pot ser requerida una resposta, tant dins com fora del sistema. És la capacitat d'abordar el crític.
- Habilitat per anticipar: saber anticipar possibles desenvolupaments, amenaces o oportunitats en el futur. És la capacitat d'abordar el potencial.
- Habilitat per aprendre: saber què ha passat i ser capaç d'aprendre de l'experiència. És la capacitat de saber abordar els fets.

Aquestes quatre habilitats, juntament amb una sèrie de pautes per a l'aplicació, componen el «Resilience Analysis Grid (RAG)». Aquesta eina permet generar un «perfil de resiliència» a través del qual s'identifica en quin punt es troba l'organització.

Referències

- Dekker, S. (2019). Foundations of safety science: A century of understanding accidents and disasters. Routledge. <https://www.routledge.com/Foundations-of-Safety-Science-A-Century-of-Understanding-Accidents-and/Dekker/p/book/9781138481787>
- Hollnagel, E. (Ed.). (2013). Resilience engineering in practice: a guidebook. Ashgate Publishing, Ltd. <https://www.routledge.com/Resilience-Engineering-in-Practice-A-Guidebook/Hollnagel-Paries-Wreathall/p/book/9781472420749>
- Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (Eds.). (2006). Resilience engineering: Concepts and precepts. Ashgate Publishing, Ltd. <https://erikhollnagel.com/books/resilience-engineering-concepts-and-precepts.html>
- NTP 1132. Ingeniería de la Resiliencia: conceptos básicos del nuevo paradigma de la seguridad. <https://www.insst.es/documents/94886/564690/ntp-1.132w.pdf/1791350b-969f-4ded-885a-8eaa46b8e987>

g. SEGURETAT II

Què és?

Safety II és el nom que rep la visió proposada pel catedràtic Erik Hollnagel sobre la gestió de la seguretat en el treball. Es basa a adoptar una perspectiva proactiva per tractar d'entendre el que succeeix en situacions normals (què passa i com passa aquí i ara) per tal d'anticipar-se a eventuais problemes en un futur.

Què pretén resoldre?

Defensa una màxima en la seguretat basada en el que "el major nombre possible de coses vagi bé" en lloc de buscar que el menor nombre de coses surti malament. Safety II pretén superar l'enfocament reactiu dominant en la visió tradicional de la seguretat (Safety I). No es planteja com una alternativa de substitució sinó com una aportació de millora.

Com ho resol?

La clau està a deixar de pensar en el 'factor humà' com un problema i passar a considerar-lo com un factor imprescindible de solució. Els processos no s'estructuren una vegada i per sempre, sinó que reque-



reixen un continu ajust i adaptació perquè les coses funcionin bé, i això només ho poden garantir les persones. Aquests ajustos són els que s'han d'esbrinar i entendre per aprendre.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Hollnagel proposa cinc claus com a eixos centrals de la seva perspectiva:

- Descobrir què és el que va bé.
- Centrar-se en els esdeveniments freqüents.
- Mantenir la sensibilitat davant la possibilitat de fracàs.
- Ser minuciosos i eficients.
- Invertir en seguretat i en els seus beneficis.

Proporciona a més dues eines:

- La investigació d'accidents es transforma en una anàlisi de successos quotidians, que formen part de la tasca diària i que no te-

nen per què acabar en accidents i/o incidents. Té com a objectiu comprendre per què les coses surten bé i així poder explicar per què ocasionalment surten malament, en lloc de centrar-se a identificar les causes de per què han sortit malament.

- L'avaluació de riscos passa a ser una eina indispensable per entendre les condicions en què la realització humana d'una tasca pot influir i incrementar o reduir el risc i no limitar-se a identificar les causes i factors que contribueixen al problema.

Referències

Hollnagel, E. (2014). Safety-I and Safety-II. The Past and Future of Safety Management. CRC Press. <https://www.routledge.com/Safety-I-and-Safety-II-The-Past-and-Future-of-Safety-Management/Hollnagel/p/book/9781472423085>

Hollnagel, E., Wears, R. L., & Braithwaite, J. (2015). From Safety-I to Safety-II: A White Paper. © Erik Hollnagel, Robert L Wears, Jeffrey Braithwaite. <https://www.england.nhs.uk/signuptosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-whte-papr.pdf>

10. CULTURA JUSTA

Què és?

La Cultura Justa és un enfocament que defensa que les persones que formen part d'una organització han de ser tractades amb respecte i de manera d'acord amb les seves aportacions i esforços. Aquest plantejament parteix de la base que tant els sistemes com les persones són complexos i poden fallar.

La Cultura Justa està molt vinculada a la Justícia Organitzacional, que fa referència a la percepció que tenen les persones de tracte just o injust rebut per la cadena de comandament. Es poden diferenciar tres tipus de Justícia Organitzacional: la Justícia Distributiva – percepció de justícia en la distribució de recursos-, la Justícia Procedimental – percepció de justícia en l'aplicació de procediments – i la Justícia Relacional – percepció de justícia en el tracte dels superiors-.

Què pretén resoldre?

La Cultura Justa pretén donar solució a l'ocultament d'informació i la falta de notificació derivada de la por a les sancions i la desconfiança en l'organització per part dels treballadors. Aquest ocultament d'informació deriva en una impossibilitat per part de les organitzacions d'aprendre dels incidents i de detectar possibles vulnerabilitats del sistema.



Com ho resol?

Per resoldre el problema de la falta de notificació, la Cultura Justa planteja reforçar el clima de justícia treballant sobre quatre pilars:

- Generar un clima de seguretat psicològica on els treballadors se sentin en confiança per compartir informació compromesa referent a la seguretat.
- Empoderar els treballadors brindant-los autonomia i suport i implicant-los en els processos de millora.
- Redefinir el sistema de rendició de comptes, enfocant-lo a l'aprenentatge organitzacional i no a la recerca de culpables.
- Potenciar el reconeixement i la recompensa als treballadors quan hi ha un bon acompliment.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Al llarg de les darreres dècades multitud d'entitats i empreses han desenvolupat models i metodologies a través dels quals aplicar els fona-

ments de la Cultura Justa. Les principals bones pràctiques que s'han desenvolupat es basen en:

- Polítiques de reconeixement de mèrits i de sancions, basades en la classificació de conductes i en l'establiment de la línia vermella entre l'acceptable i el no acceptable tenint en compte la intencionalitat.
- Redefinir la rendició de comptes eliminant el càstig sistemàtic i prioritzant l'aprenentatge organitzacional.
- Revisió del llenguatge i el seu impacte en les persones, evitant les paraules culpabilitzadores o amb connotació negativa i establint el to correcte per reforçar un enfocament d'aprenentatge.

Referències

Dekker, S. W., & Nyce, J. M. (2013). Just culture: «Evidence», power and algorithms. *Journal of Hospital Administration*, 2(3), 73-78. <https://core.ac.uk/download/pdf/143895988.pdf>

Govaarts, C. (2006). Establishment of 'Just Culture' Principles in ATM Safety Data Reporting & Assessment. *EAM2/GUI6, Eurocontrol*. <https://www.skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/235.pdf>

11. ACOMPLIMENT HUMÀ I ORGANITZATIU

Què és?

«Human and Organizational Performance» (HOP) és una filosofia basada en la idea que cometre errors és una cosa «normal» i, per tant, no ha de captar el nostre interès. El nostre interès, en canvi, s'ha de centrar en el disseny dels sistemes en què treballen les persones i en com de tolerants són aquests sistemes als errors.

Què pretén resoldre?

La tendència tradicional en seguretat s'ha centrat a culpar a les persones dels errors que comenten, així com de les seves potencials conseqüències. Això genera la falsa creença que hi ha una intenció adversa per part de la persona que comet l'error o acte insegur i que, per tant, responsabilitzar les persones per aquests actes dissuadirà a altres de tenir el mateix comportament. La filosofia HOP pretén superar aquesta idea preconcebuda sobre la seguretat i la fiabilitat relacionada amb com les persones es comporten en les organitzacions.

«No són els treballadors els qui necessiten ser arreglats, sinó l'espai de treball. No són els líders els qui necessiten ser arreglats, sinó el sistema de lideratge. Si situem bones persones en mals sistemes, sense cap dubte obtindrem resultats indesitjats.» Conklin, T. (2019)



Com ho resol?

La filosofia HOP no aporta un model o mètode a implementar, però sí que planteja cinc principis o veritats bàsiques sobre el comportament humà com a alternativa als models tradicionals de seguretat i fiabilitat centrats en la responsabilitat individual.

1. Els errors són normals. Les persones són falibles, i fins i tot les millors persones comenten errors.
2. La culpa no arregla res. Les persones assoleixen alts nivells de rendiment gràcies a l'estímul i reforç que reben dels líders, els companys i els subordinats.
3. Aprendre i millorar és vital. Els successos es poden evitar mitjançant la comprensió de les raons per les quals es produeixen els errors i l'aplicació de les lliçons apreses d'esdeveniments (o errors) passats.
4. El context dirigeix el comportament. El comportament individual està influït pels processos i valors de l'organització.

5. Com respons a la fallada importa. Com els líders reaccionen i responen importa.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

La filosofia HOP proposa una sèrie d'eines que poden ser d'utilitat per integrar els seus cinc principis. Algunes d'aquestes eines són:

- Xerrades pretasca: discussions que es duen a terme abans d'executar la tasca per potenciar la consciència situacional i que involucra a tot el personal rellevant per a aquesta tasca.
- Anàlisi «2 minuts»: el personal dedica dos minuts abans de dur a terme la tasca a avaluar possibles riscos en l'entorn i els errors que es puguin produir.
- Auto-xec: el personal realitza una interlocutòria per fer inventari de tot el necessari per dur a terme la tasca de forma segura.
- «Peer checking»: un treballador observa a un company amb l'objectiu d'assenyalar potencials perills o errors.
- Xerrades «posttasca»: discussions que es produeixen un cop acabada la tasca amb l'objectiu de confirmar que els procediments s'ajusten a la realitat.

Referències

- Conklin, T. (2019). The Five Principles of Human and Organizational Performance. A contemporary update of the building blocks of Human Performance for the new view of safety.
- Standard, D. O. E. (2009). Human performance improvement handbook volume 1: concepts and principles. US Department of Energy AREA HFAC Washington, DC, 20585. <https://www.standards.doe.gov/standards-documents/1000/1028-BHdbk-2009-v1/@@images/file>
- Williams, J. H., & Roberts, S. (2018). Integrating the best of BBS & HOP: a holistic approach to improving safety performance. *Professional Safety*, 63(10), 40-48. https://aeasseincludes.assp.org/professionalsafety/pastissues/063/10/F1Williams_1018.pdf

12. INVESTIGACIONS DE PRE-ACCIDENT

Què és?

Una investigació pre-accident és un intent de descobrir les condicions normals que podrien combinar-se per crear l'escenari d'una fallada abans que aquest es produeixi (Conklin, 2012). Tractar d'entendre les fallades que podrien donar-se abans que es produeixin permet la comprensió no només de les fallades, sinó dels sistemes, les persones, la tecnologia i els components que han de ser presents perquè es produeixi una fallada.

Què pretén resoldre?

Les investigacions pre-accidents pretenen ajudar a canviar la forma en què les organitzacions aprenen del fracàs. Normalment, no és fins que es produeix una fallada que l'organització és conscient de que les circumstàncies perquè aquesta fallada es produís ja es donaven prèviament en l'organització. Les investigacions pre-accident pretenen generar una forma diferent d'aprendre del fracàs. Aquesta nova forma d'aprendre també permetrà canviar la manera com les persones de l'organització es comuniquen, entenen i corregeixen les condicions que causen problemes i esdeveniments futurs.



Com ho resol?

Les investigacions pre-accidents es componen d'un procés de sis fases:

1. Buscar activitats crítiques per a la seguretat.
2. Buscar petits senyals que puguin indicar debilitats del sistema.
3. Buscar els passos i processos del sistema que provoquen errors.
4. Buscar les condicions probables d'error.
5. Escoltar els treballadors.
6. Pregunta't què és el que et fa perdre la son.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

L'autor de «Pre-accident investigations» apunta algunes bones pràctiques que poden ser d'utilitat a l'hora de posar en marxa tant reunions «pre-accident» com reunions «post-accident»:

- No començar la reunió dient als participants que no s'utilitzarà res contra el treballador i que l'objectiu és aprendre. En el seu lloc, fer el que sigui necessari per demostrar que la reunió és diferent.
- Utilitzar les «9 preguntes que s'han de fer els directius» quan se'ls notifica un succés en la seva organització per guiar una reunió posterior a l'esdeveniment.
 1. La seva resposta a un esdeveniment és important.
 2. Les persones estan bé?
 3. És la instal·lació segura, protegida i estable?
 4. Explica'm la història de l'ocorregut.
 5. Què podria haver ocorregut?
 6. Quins factors van conduir a aquest esdeveniment?
 7. Què ha funcionat bé? Què no va funcionar?
 8. On més podria ocórrer això?
 9. Què més necessito saber sobre aquest esdeveniment?
- Realitzar reunions posteriors a l'esdeveniment quan s'hagi realitzat un treball exitós, fer participar els treballadors i demanar-los que expliquin la història del que va sortir bé.
- Crear equips d'aprenentatge. Un equip d'aprenentatge és un grup ad-hoc de treballadors de qualsevol nivell dins de l'organització que han estat reunits per respondre a una pregunta: acaba d'ocórrer alguna cosa, què ha d'aprendre la nostra organització d'aquest esdeveniment (o possible esdeveniment)?

Referències

Conklin, T. (2012). Pre-accident investigations: An introduction to organizational safety. Ashgate Publishing, Ltd. <https://www.routledge.com/Pre-Accident-Investigations-An-Introduction-to-Organizational-Safety/Conklin/p/book/9781409447825>

13. SEGURETAT DE FORMA DIFERENT

Què és?

Safety Differently és una teoria desenvolupada per Sidney Dekker (2014) que promou deixar enrere la creença que l'error humà és la principal causa dels accidents. Dekker no considera que les persones siguin un problema que les organitzacions hagin de controlar, sinó «una font de diversitat, perspiciàcia, creativitat i saviesa sobre la seguretat». Safety Differently és una teoria que busca humanitzar i desburocratitzar la seguretat, entenent que les persones no són part del problema, sinó part de la solució.

Què pretén resoldre?

Segons Dekker, la necessitat de controlar el comportament de les persones com a principal causant dels problemes de seguretat ha portat a moltes organitzacions a un increment de la burocràcia, els procediments i les normes. Aquest augment de la burocràcia no només no condueix a un millor compliment, sinó que suposa un llast tant per a la seguretat com per al compromís de les persones. A més, aquesta excessiva burocratització va acompanyada d'una concepció de la seguretat com l'absència d'esdeveniments negatius i d'una avaluació d'aquesta a través d'indicadors reactius com l'accidentalitat.



Com ho resol?

Per donar resposta aquest problema, l'autor proposa «Safety Differently», una nova forma d'entendre la seguretat centrada en les persones i no en els procediments. Safety Differently parteix de les següents assumpcions:

- Les persones són la solució: la millor manera d'aconseguir un bon compliment en seguretat és potenciar l'autonomia i la capacitat de decisió de les persones sobre com realitzar les seves tasques, proporcionar-los la formació adequada per a això i deixar que es desenvolupin com a professionals.
- Implicar el personal de primera línia: en lloc de dir-los què han de fer, preguntem-los què necessiten per realitzar les seves tasques de forma segura.
- Influènciar el comportament, no a través dels procediments, sinó a través del disseny de l'espai de treball: si l'espai de treball sembla perillós, les persones es comportaran de forma més

segura ja que se sentiran responsables de la seva pròpia seguretat.

- Potenciar la col·laboració: el treball en equip farà que les persones treballin per a un propòsit i se sentin part de l'organització.
- Avaluar la capacitat per fer les coses bé: en lloc d'avaluar la presència d'esdeveniments negatius, avaluem què fan els nostres treballadors per dur a terme les tasques amb èxit en diferents contextos i condicions.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Més que eines o bones pràctiques, Safety Differently suposa un nou marc mental. De la mà de la integració de Safety Differently sorgiran noves pràctiques, però les antigues continuaran, tot i que sota una nova perspectiva. Algunes bones pràctiques per començar a integrar el model Safety Differently són:

- Iniciar un debat amb empleats de tots els nivells de l'organització sobre com defineixen la seguretat i com perceben que l'organització defineix la seguretat.
- Eliminar les pràctiques que reforcin la idea que la seguretat es defineix per l'absència d'esdeveniments negatius i, en el seu lloc, integrar aspectes positius, com la innovació i la creativitat.
- Incorporar processos que permetin aprendre del que passa en el

dia a dia, com xerrades amb els treballadors o passejos per part de la direcció en el lloc de treball. És fonamental que aquestes accions es duguin a terme amb un esperit d'aprenentatge i no de buscar desviacions de la norma o actes insegurs.

Referències

- Dekker, S. (2014). *Safety differently*. London: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17126>
- Dekker, S. (2015) — Safety Differently Lecture. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oMtLS0FNDZs>
- Gantt, R. (2017). *Safety differently: a new view of safety excellence*. In *ASSE Professional Development Conference and Exposition*. OnePetro. <https://www.safetysdifferently.com/wp-content/uploads/2018/10/Safety-Differently-ASSE-Proceedings-Paper.pdf>

14. VISIÓ ZERO

Què és?

Visió Zero és un enfocament filosòfic que gira al voltant de quatre eixos fonamentals:

1. La vida i la salut de les persones no són negociables.
2. L'ésser humà comet errors.
3. No és èticament acceptable que ningú hagi de pagar un error amb danys a la seva salut.
4. Una cultura organitzativa de qualitat és la garantia per evitar danys a les persones.

Des d'aquesta òptica, la clau està en el compromís de l'organització i del propi sistema per esmorteir els errors i, sobretot, perquè aquests no generin danys a la salut de les persones.

Què pretén resoldre?

Visió Zero neix com a alternativa a l'adulteració de l'estratègia 'Accidents=0' que, en enfocar-se a un objectiu de comptabilitat més que al compromís ètic, ha acabat propiciant una gestió fraudulenta de les xifres d'accidents, per pràctiques d'ocultació i subdeclaració, a més



d'una cultura punitiva basada en la hiperprocedimentació i l'hipercontrol dels comportaments.

Com ho resol?

Visió Zero pretén anar més enllà del mer compliment de les lleis superant l'obsessió pel zero. Proposa un sistema de gestió del compromís com a alternativa als sistemes de gestió tradicionals basats en el control de procediments. Per a això planteja un canvi d'enfocament a la visió tradicional de la seguretat, fent esment, entre altres coses, en la motivació intrínseca, la prevenció participativa, el mesurament de l'acompliment, l'esforç sostingut i la cultura del lideratge. Des d'aquesta òptica els treballadors deixen de ser considerats com un problema i passen a constituir la clau de la solució mitjançant l'empoderament.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Un estudi del TNO holandès (2015) sobre 27 empreses europees ha identificat que les millors pràctiques amb enfocament Visió Zero es

basen en el compromís ètic personal i organitzacional, en dinàmiques de comunicació bidireccional efectives, en el manteniment d'un bon clima preventiu i en una gestió d'errors orientada a l'aprenentatge.

Per la seva banda la AISS estableix "7 regles d'or" per fer efectiu un enfocament Visió Zero:

1. Assumir el lideratge: l'organització ha de mostrar el compromís.
2. Identificar els perills: l'avaluació de riscos com a eina essencial.
3. Definir fites: elaborar programes amb objectius clars i etapes d'implementació concretes.
4. Garantir un sistema segur i saludable: estar ben organitzat és rendible i de fàcil aplicació.
5. Vetllar per la seguretat i la salut en les màquines, equips i llocs de treball: tenir instal·lacions segures i tenir en compte els efectes en la salut que produeixen és essencial per treballar sense accidents.
6. Millorar les qualificacions: invertir en desenvolupar les competències i formació.
7. Invertir en les persones: motivar a través de la participació en qüestions de seguretat i salut.

Referències

Asociación Internacional de la Seguridad. (2017). Las 7 reglas de oro – para un trabajo saludable y sin accidentes guía para empleadores y

directores. <https://visionzero.global/es>. <https://visionzero.global/sites/default/files/2017-11/3-Vision%20Zero%20Guide-Web.pdf>

Asociación Internacional de la Seguridad. (s. f.). VISION ZERO los indicadores proactivos guía para evaluar la gestión de la seguridad, la salud y el bienestar en el trabajo. <https://visionzero.global/es>. https://visionzero.global/sites/default/files/2020-10/3-VZ_Indicators2020.pdf

Ayuso Antolinos, R., Boix i Ferrando, P., Carmona Fálder, S., Fernández Gila, E., García-Donas García, S., Guiral Alda, J., Pando Mayoral, A., Sanz Herrero, F. & Tubío Estrabón, J. (s. f.). Vision Zero. Guía de Orientación. <https://www.prlinnovacion.com>. <https://www.prlinnovacion.com/wp-content/uploads/2019/02/guia-VISION-ZERO-PRLInnovacion-i3.pdf>

Zwetsloot, G. I., Kines, P., Wybo, J. L., Ruotsala, R., Drupsteen, L., & Bezeemer, R. A. (2017). Zero Accident Vision based strategies in organisations: Innovative perspectives. *Safety science*, 91, 260-268. https://niva.org/app/uploads/Zwetsloot_Kines-et-al-Vision-Zero-Perspectives-SafSci2017.pdf

15. DESORDRE DE SEGURETAT

Què és?

Safety Clutter o «desordre de la seguretat» és l'acumulació de procediments, documents, funcions i activitats de seguretat que es realitzen en nom de la seguretat, però que no contribueixen a la seguretat de les operacions. Aquest desordre és un problema atès que suposa una despesa ineficaç de recursos, pot portar a un «compliment enganyós» de la normativa, impedir la innovació i entorpir el treball. Els autors defensen que els resultats en seguretat es poden millorar a través de la reducció o simplificació de les activitats de seguretat.

Què pretén resoldre?

Els autors de Safety Clutter plantegen que la creixent tendència a la burocratització i a l'aversion al risc, així com la centralització, estandardització i major vigilància en matèria de seguretat no només no contribueixen a la seguretat, sinó que perpetuen creences errònies sobre la seguretat.

Aquests autors identifiquen tres mecanismes que generen desordre:

- Duplicació: quan dues activitats compleixen la mateixa funció. No s'han de confondre amb la redundància o el monitoratge intencionat.



- Generalització: quan els requisits que tenen sentit en una situació s'apliquen a totes les situacions, generant indiferenciació.
- Excés d'especificació: la traducció innecessària de les bones pràctiques en processos documentats, provocant un augment de la càrrega de treball i una estandardització excessiva.

Aquests mecanismes, al seu torn, estan impulsats per l'asimetria entre la facilitat d'afegir activitats de seguretat i la dificultat per reduir-les. Aquesta asimetria pot tenir diverses causes, com la necessitat de «demostrar» seguretat, la necessitat de prendre accions després d'un accident o l'acompliment de règims normatius basats en objectius.

Per als autors de Safety Clutter, l'acumulació d'activitats de seguretat suposa una sèrie de conseqüències negatives per a l'organització, com la falta de compromís i confiança dels treballadors, ja que en identificar el treball improductiu amb la seguretat es reforça la idea de la seguretat com un valor «de paraula» però no tant com una preocupació pràctica. A més, el desordre de la seguretat també afecta negativament a la flexibilitat, l'adaptabilitat i el conflicte entre seguretat i productivitat.

Com ho resol?

La solució plantejada pels autors passa per reduir les activitats de seguretat. Per a això, proposen una sèrie de criteris o dimensions que puguin ser d'ajut per determinar en quin grau una activitat contribueix a la seguretat:

- Contribució: la mesura en què l'activitat té valor per a la seguretat.
- Confiança: la certesa (ja sigui per l'evidència o la força de la creença) amb què es fa aquest judici.
- Consens: el nivell d'acord sobre el valor de l'activitat entre els que ordenen l'activitat, els que la realitzen i els que aparentment es mantenen segurs gràcies a l'activitat.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Per a una organització que vulgui millorar el desordre, els autors ofereixen els següents suggeriments:

- Tenir converses sobre el desordre de la seguretat.
- Buscar consensos sobre on pot haver-hi activitats ineficaces.
- Dur a terme assajos controlats per reduir el desordre.
- Redefinir el paper dels professionals de la seguretat envers la creació de la seguretat.

Referències

Rae, A. J., Provan, D. J., Weber, D. E., & Dekker, S. W. A. (2018). Safety clutter: the accumulation and persistence of 'safety' work that does not contribute to operational safety. *Policy and practice in health and safety*, 16(2), 194-211. <https://doi.org/10.1080/14773996.2018.1491147>

16. EXTENSIBILITAT GRADUAL

Què és?

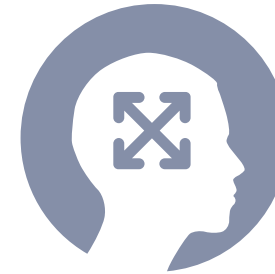
L'extensibilitat gradual és l'habilitat d'un sistema d'ampliar la seva capacitat d'adaptació quan els esdeveniments sorpresa desafien els seus límits. És la capacitat d'estar preparat per adaptar-se amb el propòsit de manejar qualsevol esdeveniment que constitueixi una sorpresa per al sistema.

Tots els sistemes funcionen amb un rendiment i un rang d'adaptabilitat determinats a causa dels recursos finits i a la variabilitat inherent del seu entorn.

L'extensibilitat gradual és l'ingredient necessari per aconseguir una adaptabilitat sostinguda dels sistemes, perquè siguin viables. Aquesta viabilitat consisteix, no només a aconseguir que el sistema s'adapti exitosament dins dels límits en què es mou normalment, sinó també a generar una major capacitat d'adaptació del sistema en qüestió per quan aquests límits se sobrepassin.

Què pretén resoldre?

Totes les empreses i els sistemes en general són vulnerables a la sorpresa. La sorpresa és contínua i forma part de la lluita que hi ha entre



com s'imagina el treball (treball imaginat) i com es realitza en realitat (treball realitzat).

Aquesta teoria parteix de dues suposicions: 1. Els sistemes tenen recursos finits i 2. El canvi mai es deté. Aquestes suposicions impliquen que en els sistemes tindran sempre límits que seran sobrepassats en determinats moments per alguna sorpresa. Això significa que sempre existirà alguna incertesa, cosa que es tradueix en que el risc mai serà nul i que a més variarà.

Quan les organitzacions tenen la il·lusió de tenir un alt control i assumeixen alts nivells de previsibilitat, els esdeveniments sorpresa gairebé no es consideren i les organitzacions pensen que no hi ha necessitat d'explorar la capacitat de maniobra que tenen. Els mecanismes de control tradicionals són insuficients per fer front amb eficàcia a la creixent complexitat.

Com ho resol?

Amb una base en l'enginyeria de la resiliència, el model es compara amb els sistemes biològics i en treu conclusions. L'extensibilitat gradu-

al és una capacitat dinàmica, per la qual cosa és molt difícil tenir una solució única per desenvolupar-la en cada organització individual. En termes generals, per ampliar aquesta capacitat de maniobra caldria:

1. Descentralitzar la presa de decisions. Cal deixar que les persones que prenen les decisions siguin les més properes a la informació i al punt de risc i a la naturalesa canviant del treball en temps real.
2. Premiar la reciprocitat, el suport entre equips. Mai hi haurà extensibilitat gradual suficient en una organització perquè implicaria un augment de recursos que tard o d'hora xocarien amb l'eficiència de l'organització. En circumstàncies difícils on un equip està en el límit del seu rendiment, la resta dels equips de l'organització (horitzontals i verticals) poden restringir o ampliar el seu suport a aquest equip perquè pugui sortir endavant. S'ha de fomentar el compromís amb la reciprocitat abans que cap equip se sature.
3. Construir relacions entre els equips (sobretot els horitzontals) i establir mitjans per sincronitzar les seves activitats. El mitjà ha de permetre passar la informació ràpidament, així com la presa de decisions que es produeixi en qualsevol part de l'organització.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

Tot i que la teoria és bastant recent, s'han fet alguns estudis revisant casos històrics on es comproven els patrons que explica la teoria (Wo-

ods, 2018), així com experiències que fan servir la teoria per intentar predir l'acompliment de determinats sistemes (Morey et. al., 2020). Alguns autors han proposat directrius a tenir en compte en les organitzacions que busquin una adaptabilitat sostinguda:

- Augmentar la consciència que es poden donar sorpreses inesperades utilitzant projectes històrics i indicar les limitacions dels enfocaments tradicionals de gestió de riscos.
- Avaluar la necessitat d'adaptació per a cada unitat de l'organització i per a la xarxa en el seu conjunt.
- Introduir la Capacitat de Maniobra (CfM) com a paràmetre o indicador clau de rendiment per regular els riscos de saturació des d'una perspectiva de xarxa d'unitats integrada.
- Posar a prova periòdicament la capacitat de les unitats de l'organització per ampliar la seva capacitat d'adaptació quan els esdeveniments sorpresa desafien els seus límits i mitigar els riscos si és necessari.

Referències

Moerman, J. J., Schraagen, J. M., Braaksma, J., & van Dongen, L. (2022). Graceful extensibility in asset management: extending the capacity to adapt in managing cyber-physical railway systems. *Cognition*,

Technology & Work, 24(1), 21-38. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10111-021-00666-z>

Morey, D. A., Marquisee, J. M., Gifford, R. C., Fitzgerald, M. C., & Rayo, M. F. (2020, December). Predicting graceful extensibility of human-machine systems: A new analysis method for evaluating extensibility plots to anticipate distributed system performance. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (Vol. 64, No. 1, pp. 313-318). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. <https://doi.org/10.1177/1071181320641072>

Woods, D. D. (2018). The theory of graceful extensibility: basic rules that govern adaptive systems. *Environment Systems and Decisions*, 38(4), 433-457. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10669-018-9708-3>

17. TREBALL DE SEGUERTAT VS SEGUERTAT DEL TREBALL

Què és?

És un model que explica les relacions entre les activitats de seguretat i els objectius de seguretat d'una organització.

El treball de seguretat té una funció expressiva que demostra les actituds que té l'organització respecte a la seguretat. L'objectiu d'aquestes activitats és que l'organització se senti segura.

La seguretat del treball són aquelles activitats que aporten seguretat operacional, és a dir, seguretat en el moment de fer una feina. Són activitats que estan dissenyades per assolir objectius operacionals, és a dir, tenen una funció instrumental per assolir els objectius. L'objectiu d'aquestes activitats és que l'organització estigui segura.

Què pretén resoldre?

El model pretén fer conscients als professionals de la seguretat i a les organitzacions on desenvolupen la seva activitat de les diferències entre els objectius que es poden aconseguir en les diferents d'activitats de seguretat.

La confusió entre la seguretat del treball i el treball de seguretat, així com el treballar de manera descompensada sobre els diferents tipus de seguretat pot produir una «falsa alarma» si es generen preocupaci-



ons indegudes per riscos inexistents i/o insignificants o pot produir una «falsa garantia» si hi ha un excés de confiança en la gestió del risc de seguretat que s'està duent a terme.

Com ho resol?

El model estableix les diferències entre els diferents tipus de seguretat i ofereix les claus per poder distingir-los.

El treball de seguretat es divideix en 4 aspectes:

1. La **seguretat social corporativa** (Social Safety) és un treball conceptual dirigit a mantenir la seguretat com a valor, i la creença de l'organització en si mateixa com a campiona de la seguretat. **Rituals**, com la definició d'aspiracions i objectius en seguretat, o el llançament d'eslògans del tipus «la seguretat és el primer».
2. La **seguretat demostrada** és un treball estructural orientat a les parts interessades alienes a l'organització, que mostra que aquesta compleix amb les seves obligacions en matèria de se-

guretat. **Proves**, com informes i presentacions externes o els premis de seguretat.

3. La **seguretat administrativa** és també un treball estructural, però orientat cap a l'interior de l'organització, que proporciona un mecanisme perquè l'organització compleixi amb les normes i requisits de seguretat establerts. **Estàndards**, com els sistemes de gestió de seguretat i la documentació de seguretat interna.
4. La **seguretat física** és el treball que transforma directament l'entorn de treball en nom de la seguretat. **Accions**, com canvis en el treball operatiu o millores en la seguretat dels equips.

Quines eines i bones pràctiques existeixen?

És difícil separar el treball de seguretat de la seguretat del treball (seguretat operacional). Una manera de distingir-los és considerar l'efecte de no fer la feina. Per a això, es proposa a les organitzacions que es facin de forma sistemàtica la següent pregunta: fins i tot en absència del treball de seguretat, el treball operatiu podria continuar? Quant menor sigui l'evidència que existeix una relació causal, més clara serà la distinció entre el treball de seguretat i la seguretat del treball o operacional.

Entendre les diferències i què s'aconsegueix amb cada activitat és clau per dosificar els esforços i alinear-los per aconseguir els objectius desitjats.

Referències

- Provan, D. J., Rae, A. J., y Dekker, S. W. (2019). An ethnography of the safety professional's dilemma: Safety work or the safety of work? *Safety Science*, *117*, 276–289. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.04.024>
- Rae, A., y Provan, D. (2019). Safety work versus the safety of work. *Safety Science*, *111*, 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.07.001>

18. SEGURETAT III

Què és?

El 2020, Nancy Leveson publica un article on realitza una forta crítica a la proposta de Safety I – Safety II desenvolupada per Erik Hollnagel (2015). Com a contraposició, l'autora proposa Safety III, una teoria basada en la «Systems Theory» que entén que els accidents o «pèrdues» estan provocats per una gestió ineficaç dels riscos. L'objectiu és eliminar, mitigar o controlar els riscos, que són els estats que poden provocar aquestes pèrdues.

Què pretén resoldre?

Segons l'autora, la concepció realitzada per Hollnagel de Safety I no es correspon amb el que les organitzacions duen a terme a la pràctica. A més, entén que el plantejament base de Safety I és fal·laç, ja que assumir que «tots els accidents tenen una causa» no implica que aquestes causes puguin ser identificades i eliminades.

D'altra banda, l'autora també és molt crítica amb Safety II, ja que no ho considera l'estratègia adequada per aconseguir la resiliència, la flexibilitat i l'adaptabilitat dels sistemes. En aquest cas, critica l'ús imprecís i difús de termes com «mal» i «bé» (en referència a posar el focus en quan les coses surten bé o malament) en lloc d'utilitzar terminolo-



gia més tècnica i precisa. Per a Leveson, centrar-se en analitzar per què les coses surten bé no és productiu, ja que aquesta és la finalitat amb què els sistemes són dissenyats. L'interès, per tant, estarà en analitzar per què el sistema no s'ha comportat de la forma per a la qual havia estat dissenyat.

Com ho resol?

L'autora proposa com a alternativa «Safety III». Si l'interès de Safety I se centrava a identificar les causes dels accidents i el de Safety II a entendre per què les coses surten bé (per poder explicar per què de vegades surten malament), Safety III entén que els accidents són causats per un control inadequat dels riscos. Tot el sistema sociotècnic ha d'estar dissenyat per prevenir els perills; quan es produeix un accident o incident l'objectiu de la investigació serà identificar per què l'estructura de control de seguretat no va evitar el sinistre. Quant a la seva actitud cap al factor humà, Safety III entén que el sistema ha d'estar dissenyat per permetre als humans ser flexibles i resistents i manejar esdeveniments inesperats.

Propostes innovadores en seguretat

«Dissenyar perquè quan el rendiment (dels operadors, el hardware, el software, els gestors, etc.) variï fora dels límits de seguretat, la seguretat se segueixi mantenint.» Lleuson, N. (2020)

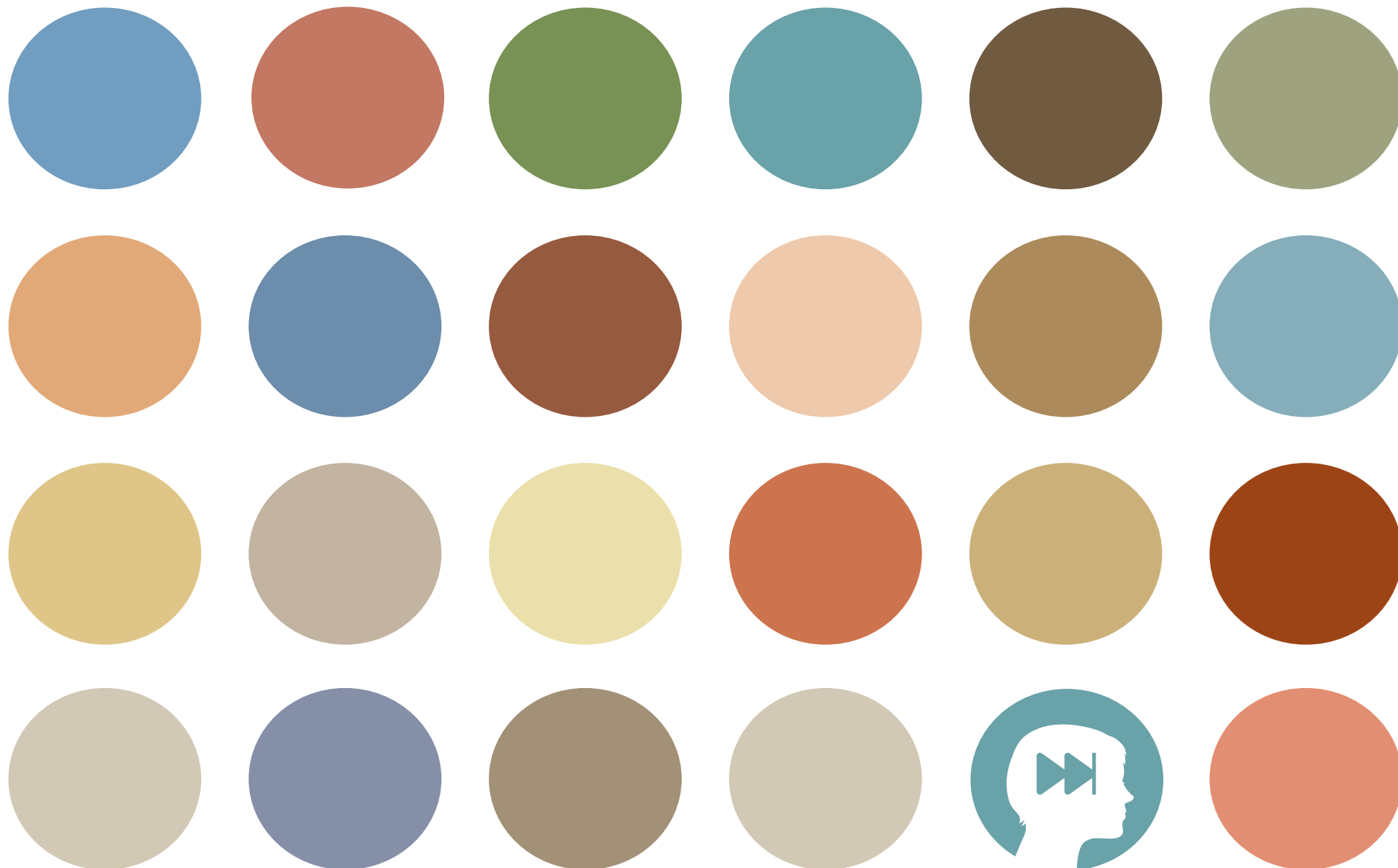
Quines eines i bones pràctiques existeixen?

En el seu article Leveson acompanya la seva proposta de Safety III amb una eina per a la investigació d'accidents i processos basada en la «Systems Theory»: STAMP (System-Theoretic Accident Model and Processes). Aquesta eina amplia el model tradicional de causalitat més enllà d'una cadena d'esdeveniments directament relacionats o de fallades de components, per incloure processos més complexos i interaccions insegures entre els components del sistema. En el model STAMP no s'ometen les causes que apareixen en els models de causalitat més antics, però s'inclouen més, i l'èmfasi canvia de la prevenció de fallades a la imposició de restriccions en el comportament del sistema.

Referències

Hollnagel, E., Wears, R. L., & Braithwaite, J. (2015). From Safety-I to Safety-II: A White Paper. © Erik Hollnagel, Robert L Wears, Jeffrey Braithwaite. <https://www.england.nhs.uk/signuptosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-white-papr.pdf>

Leveson, N. (2020). Safety III: A systems approach to safety and resilience. Boston MA: MIT Engineering Systems Lab. <http://sunnyday.mit.edu/safety-3.pdf>



Epíleg



Epíleg

Hem realitzat un breu repàs a les principals fites que han marcat la Ciència de la Seguretat al llarg de les últimes dècades, amb la intenció d'entendre en quin punt es troba actualment aquesta àrea de coneixement, tant a nivell teòric com pràctic.

Totes les teories, models i propostes que es recullen en aquest catàleg han suposat, d'una manera o d'una altra, una aportació a la Ciència de la Seguretat ja sigui a través de l'elaboració de paradigmes teòrics com de proposicions pràctiques o simplement aportant una nova forma d'enfocar un problema.

En tots els casos es tracta d'idees innovadores que busquen millorar enfocaments, metodologies i pràctiques que, encara que puguin estar més o menys en voga, no s'alineen adequadament amb els objectius de seguretat, a judici dels qui les proposen. Es tracta d'un àmbit d'innovació social, en el qual noves idees tracten de cobrir d'una manera més eficaç i eficient la necessitat de protegir la integritat de les persones en el treball.

Com hem pogut contrastar amb diferents empreses al llarg d'aquest projecte, la pràctica preventiva quotidiana al nostre país no està exempta de distorsions, més aviat al contrari. Abunden les situacions d'ineficiència, fins i tot d'incoherència, derivades d'un sistema preventiu que prima el registre sobre l'eficàcia, la documentació sobre la dinamització, la norma sobre la cultura i la sanció sobre l'assessorament i el suport.

Per això, no ens són alienes les situacions problemàtiques que han generat les propostes de canvi recollides en aquest catàleg. Assenyallem algunes de les pautes d'ineficiència que han donat origen a idees innovadores i que destaquem, per la seva vigència entre nosaltres:

- *Gestió formal de la seguretat.* L'excessiva i creixent burocratització de la prevenció deriva cap a una pèrdua de focus més centrada a «demostrar que es fan coses» que en gestionar realment la prevenció i assolir els objectius de seguretat.
- *Recerca sense aprenentatge organitzacional.* Les distorsions en l'àmbit de la investigació d'accidents es refereixen a la manca de criteris per discriminar aquells successos amb potencial d'aprenentatge que mereixen ser investigats, a la tendència a realitzar investigacions superficials o centrades en l'error humà, a la subnotificació derivada de la cultura de la culpa, a la insuficient planificació de l'aprenentatge, etc.
- *Hiperprocedimentació/hipercontrol.* La creença que els sistemes són tècnicament segurs i que, per tant, els problemes de segure-

tat venen provocats pels actes insegurs comesos per les persones, deriva cap a una excessiva procedimentació de les tasques i a centrar la gestió de les persones en el control de les conductes, la qual cosa, a més de ser una estratègia demostradament ineficient, limita la capacitat d'adaptació i aprenentatge de les organitzacions.

- *Enfocament reactiu de la seguretat.* És la tendència a caracteritzar la seguretat per l'absència d'esdeveniments negatius, com incidents i accidents, entenent que si no es produeixen aquest tipus de successos és perquè l'organització ha assolit un alt rendiment en seguretat. Aquest enfocament, centrat només en indicadors de resultats, pot suposar un llast per a l'aprenentatge i per a la pròpia seguretat, no només perquè crea un caldo de cultiu per a una gestió fraudulenta de la informació, sinó perquè menysprea la recopilació i l'anàlisi d'experiències d'avenç i els indicadors positius d'esforç preventiu.

Totes les situacions referides han estat objecte de revisió crítica en les últimes dècades i a totes elles, amb major o menor encert, se'ls han buscat alternatives. Per exemple, la cultura de seguretat davant la gestió formalista de la prevenció, la investigació pre-accident com a metodologia de l'aprenentatge organitzacional, l'enginyeria de la resiliència com a alternativa a l'obsessió pels procediments, o la visió zero com a sistema de gestió del compromís.

Aquestes i altres idees recopilades en el present catàleg són, en realitat, un conjunt d'estímuls que conviden a fer una reflexió crítica sobre la nostra pràctica preventiva i inciten a l'atreviment per canviar per millorar-la. Tant de bo, que així sigui.

