

## **Confiabilidad Humana y su Relación con los Entornos**

(Notas tomadas del libro Confiabilidad Humana, H.E. Ecay – HEE Consultores)

Un mismo grupo de seres humanos sometidos a distintos entornos tienen distinta respuesta al error y a su conducta. A manera de ejemplos hay evidencia filmada de cómo en una avenida Europea, luego de un tiempo de trabada por problemas técnicos, la gente que normalmente respeta las leyes empieza a “fallar por conducta inapropiada” conduciendo por las veredas y poniendo en riesgo a los peatones en reiteradas ocasiones. Por otra parte, de la observación de videos de una concurrida esquina europea, se puede apreciar la cantidad asombrosa de errores en forma de accidentes de tránsito provocadas por la ausencia transitoria de semáforos. Si estas características negativas del entorno se pudieran variar gradualmente observaríamos que casi linealmente aumentaría la cantidad de personas que fallan psicofísicamente, por conducta o por error.

Continuando con estos ejemplos de conductores ciudadanos vemos que hay elementos del contexto que mejoran o empeoran nuestro desempeño. Entre los que predisponen al error se encuentran: el funcionamiento correcto y el sincronismo de los semáforos, la visibilidad despejada en las esquinas, la rugosidad del asfalto adecuada para evitar resbaladas y que las zonas peatonales estén bien marcadas.

Por otra parte y afectando la conducta se pueden considerar: respeto por las velocidades máximas, controles periódicos de alcoholemia, establecimiento claro de los derechos de paso en las esquinas sin semáforos, percepción de sentirse vigilado por autoridades viales y verificación de que los transgresores sean identificados y multados. Estos son unos pocos ejemplos de cómo el entorno influencia extrínsecamente la confiabilidad de los seres humanos. Es importante mencionar que si exageramos los requisitos, aunque bien intencionadamente, podemos disminuir quizás las fallas por error mientras que aumentamos las de conducta. A manera de ejemplo, una avenida con excesiva cantidad de señales de tránsito, que regulan la conducta de los conductores, se pueden llegar a convertir en distractores que produzcan errores y accidentes. O imaginemos una carretera donde se nos pide respetar una velocidad máxima de 10 Km/h en un tramo de 50 km de distancia y percibimos que no hay razones justificables. Este exceso de restricción conductual va a generar una actitud más o menos permanente de falta de respeto hacia las indicaciones viales. Podemos concluir que la conducta fue influenciada por el entorno y que las personas normalmente respondemos muy bien ante pocas normas restrictivas, bien justificadas y vigiladas por el ente normalizador en cuestión.



Figura: Efectos de las demandas en la tasa de falla humana

Imaginemos ahora a un piloto experimentado, calificado y con actitudes correctas de un avión pequeño de marca reconocida que se dedica a un servicio privado usado comercialmente para llevar pasajeros, e imaginémonos los posibles elementos del entorno que afectan su confiabilidad. Entre los principales podríamos mencionar el tamaño de la pistas usadas (ancho y largo), la visibilidad, la cantidad de árboles y estructuras presentes, la existencia o no de charcos de agua, la simultaneidad o sucesividad de los despegues y aterrizajes, la existencia o no de un copiloto y de redundancia humana en la torre de control de aeropuerto, el estado de mantenimiento de la pista usada, el grado de supervisión de las autoridades en materia de transporte aéreo de personas, las políticas de inspección, testeo y mantenimiento de la aeronave, la aptitud y actitud del personal de mantenimiento, etcétera. Todos estos elementos, y algunos más, conforman el escenario, contexto o entorno de esta actividad y van a ser tan determinantes de la confiabilidad humana del piloto como sus condiciones propias de calificación, experiencia y actitudes.

Pensemos ahora en una oficina ocupada por empleados, donde el entorno introduce variables como las siguientes: existencia de supervisión por una figura de autoridad, presencia de escalones, muebles que terminan en puntas filosas, iluminación insuficiente, archivos a la altura de las cabezas de las personas, cajones bajos abiertos a una altura de tropiezo, tomas eléctricas en el piso dejados abiertos que constituyen una fuente de posibles tropiezos, agua caliente del café por arriba de la cabeza de un empleado, etcétera.

En resumen, si bien la persona es influenciada en su inconfiabilidad por factores intrínsecos, también los entornos tienen elementos propios que los hacen más o menos perdonadores a las fallas humanas. Le invitamos al lector a pensar en ejemplos de influencia del entorno que podría aplicar a su propia vida de interacción hogareña, social y de trabajo.

Entorno	Elementos	Tipo de Influencia

Otro tipo de influencia que encontramos cuando pensamos en confiabilidad humana son los factores **demandantes del entorno**.

Analicemos a manera de ejemplo de este punto el siguiente caso. Un buen empleado de un vasar con varios años de experiencia y calificación suficiente en su trabajo, está acomodando cajas con losa a razón de cuatro cajas por minuto. Según se observa, la tarea se registró en la última hora sin fallas. Ahora incorporemos a este escenario simple de trabajo a una persona de autoridad que comienza a observar a su trabajador. Como consecuencia inmediata de la presencia de este jefe con autoridad, el empleado responde aumentando su ritmo de trabajo a seis cajas por minuto pero con un costo alto, dado que en la última hora de trabajo, en este nuevo escenario se le caen cuatro cajas rompiendo su contenido. Esta influencia negativa puede mitigarse en función del estilo de gestión de su superior. Este aspecto será analizado en otro capítulo.

Otro ejemplo habitual en la industria es el siguiente: una línea de producción de caños es conformada por varias máquinas en serie, en algún momento de su turno de trabajo un supervisor advierte que un grupo de caños en proceso de fabricación, al pasar de una máquina a otra, sufren “una trabadura” provocando la parada de toda la línea. En ese momento por la mente del supervisor pasan varias ideas negativas: “yo debí evitar esto”, “es mi culpa”, “la pérdida de esta producción es mi responsabilidad”, “algún día voy a perder mi trabajo por una de estas cosas”, “no quiero explicarle a mi jefe todo lo sucedido”. Estos pensamientos negativos condicionan al ser humano en cuestión, a problemas de orden conductual, psicofísicos o error. La principal razón se da por incremento del estrés debido a la interpretación de la realidad que le ha tocado vivir y que ha llegado a él en forma repentina y poco esperada.

Otro ejemplo que nos ayudará a entender este punto, es el caso de una mujer que se encuentra en una oficina pública realizando un trámite administrativo cuando suena una alarma de incendio. La mujer, dado a lo repentino de la situación, actúa en forma irreflexiva e impulsivamente y baja las escaleras tropezando ante un desnivel y cayendo. Los pensamientos dominantes en este escenario fueron “algo tremendo me va a pasar”, “tengo que salir en forma urgente de aquí”. Este tipo de pensamientos condicionaron sus procesos reflexivos y de percepción de su entorno a un mínimo, provocando un incremento de su tasa de falla (conductual, error y psicofísica) a niveles altísimos y desacostumbrados en su realidad habitual. Por otra parte, las personas que interpretaron la realidad de una manera más ajustada a la misma no tuvieron consecuencias ante esta falsa alarma.

En conclusión vemos que los elementos repentinos, poco habituales o desagradables, pueden producir en las personas respuestas emocionales y psíquicas que condicionan su desempeño confiable.

Cada persona interesada en estos temas puede analizar sus propios escenarios demandantes en los distintos contextos en los que interactúa. Esta identificación temprana será el primer paso para poder plantear una estrategia preventiva y mitigante de la inconfiabilidad humana que emerge ante lo demandante del entorno.

En un sentido más amplio, es importante recordar que las emociones negativas y positivas para la confiabilidad humana se transmiten de igual manera. Hay emociones francamente tóxicas de la confiabilidad que, principalmente cuando son generalizadas, afectan el desempeño de los grupos en cuestión. En particular y por los mecanismos de introyección Freudianos, las emociones de los líderes son fundamentales, dado que el contagio emocional hacia el grupo que lideran es muy rápido e intenso. También puede haber un individuo que este aportando a su entorno humano una emoción negativa. Esta persona una vez identificada debe ser ayudada para el bienestar general y así consecuentemente mejorar el desempeño organizacional.

Le sugerimos al lector que redacte por lo menos tres escenarios demandantes relacionados con su vida en distintos contextos. Los mismos serán utilizados a posteriori para plantear estrategias personales.

Escenario 1:
Escenario 2:
Escenario 3:

Otro elemento importante que modifica la confiabilidad humana son los cambios del entorno. Daremos algunos ejemplos simples para ilustrar este punto. Imaginemos a una persona que trabaja en un comercio donde normalmente la limpieza de su piso es realizada con agua y detergente. Esto sucede hasta el día en que se cambia al empleado que la realiza y ahora la tarea

“cambia” a agua, detergente y encerado final. María, otra empleada en el área administrativa, que por más de diez años ha trabajado ahí, en la mañana como es habitual, entra caminando con ritmo animado y confiado hasta que resbala y cae lastimándose su cadera.

Notemos un segundo ejemplo relativo al área náutica. Un capitán con mucha experiencia y entrenamiento en su oficio es asignado un nuevo barco que tiene un sistema de timón más pequeño. En medio de una tormenta y al querer esquivar un obstáculo, encuentra que su barco no es tan maniobrable como pensó rompiendo seriamente el mismo.

Un último ejemplo es el que describimos a continuación con referencia al área industrial. En una cervecería se está utilizando una instalación de tanques, cañerías y bombas para manejar cerveza, pero a partir de una decisión operativa donde no tuvo participación el personal técnico, comienza a ser utilizada para cloro líquido. Este cambio de producto genera mecanismos de falla de corrosión produciendo un accidente mayor por pérdida de cloro que afecta al personal de la empresa y a su comunidad circundante.

Estos son unos pocos ejemplos de cómo normalmente los cambios afectan negativamente la confiabilidad humana.

Es importante destacar lo paradójico de la situación que se acaba de plantear, dado que, es imposible vivir sin cambios porque los mismos son una estrategia de supervivencia básica y una manera de diferenciarse y adaptarse a nuevos entornos. Sin embargo y según lo visto en los ejemplos, es uno de los factores agravantes más significativos de la inconfiabilidad humana. Un enfoque balanceado sería el de aceptar los cambios que solo sean imprescindibles de realizar pero siempre mediando mecanismos de gestión de los mismos. Esta gestión de los cambios puede ir desde el simple análisis informal de los efectos de un cambio sobre uno y el entorno, hasta para temas más complejos o riesgosos con un análisis formal y normativo de gestión de cambio.

En la vida ciudadana la forma más efectiva de lidiar con esta debilidad, cada vez que nos enfrentamos a un cambio significativo, es plantearnos mentalmente, ¿cuál son las nuevas situaciones o escenarios o elementos del entorno, que siendo desconocidos en su interacción con nuestra tarea, pueden provocarnos una consecuencia negativa sobre la misma? En las organizaciones donde los cambios pueden producir amenazas de riesgo social, se utilizan mecanismos formales de manejo del cambio. Estos sistemas formales buscan analizar si se generan nuevos o aumentan los riesgos existentes con implicancias económicas, personales, ambientales o sociales, dejando documentado y autorizado por los niveles respectivos el análisis. Además, y dependiendo de la complejidad del tema, el sistema nos obliga a usar asesores o especialistas en las nuevas situaciones generadas. En definitiva, este análisis de cambio se constituye en un documento formal y con connotaciones civiles y penales en caso de que el cambio sea objeto de un accidente mayor. Un elemento de cambio importante de destacar, es el cambio de personas en un puesto. Grandes accidentes se han producido durante el reemplazo generacional o vacacional de empleados. Las empresas estructuradas y responsables socialmente han instituido análisis previos al cambio como análisis de la experiencia colectiva en cuanto a una

tarea, períodos de solapamiento de funciones o inducción simultánea de personas en sus nuevos puestos de trabajo. Otro tipo de error que el cambio produce es el uso de nuevas tecnologías, las que en teoría cumplirían los mismos roles, pero en la realidad están, por su uso o mera existencia, introduciendo nuevas características riesgosas al entorno.

Como ejercicio práctico y en uno de los escenarios previamente descritos, escriba a continuación cuáles son los cambios del entorno que podrían suscitarse:

Cambios de Escenario:

1
2
3
4

Muchas veces compartimos los contextos de actividad humana con tecnología. Si esta tecnología no está relacionada directamente con nuestra actividad, la denominaremos “tecnología del entorno”. Para entender este punto elaboraremos ejemplos simples:

Imaginemos a una persona que está acomodando cajas en una estantería de un comercio. Mientras realiza su trabajo, un auto-elevador está moviendo pesados bultos, este auto-elevador es la “tecnología del entorno” a la que nos referimos. Las influencias de esta tecnología del entorno en el escenario de trabajo del empleado son dos, la primera es la dispersión en la concentración del empleado que le altera su tasa de falla de trabajo y la segunda es que el auto-elevador está interactuando con el empleado y aportando su propia probabilidad de falla al escenario de trabajo y afectando su performance. Es decir, en un escenario de actividad humana, a menudo se encuentran equipos o tecnología que participan en la confiabilidad del proceso en cuestión.

Un segundo ejemplo es una persona que va caminando por el centro comercial de una ciudad mientras otra está haciendo refacciones con el uso de una soldadora eléctrica, que bajo ciertas condiciones de interacción, puede generar serios perjuicios a la salud de los transeúntes. También un empleado de construcción que usando un martillo neumático, produce un escombros que cae sobre una persona en la acera. O la máquina moto-compresora que simplemente generó un charco de aceite en donde un transeúnte resbala.

En nuestro análisis profesional de este tipo de situaciones, nos ha tocado ver empresas que, por ejemplo, usan auto-elevadores y personas en un mismo entorno de trabajo, tal es el caso de las almacenes de repuestos. En este tipo de situaciones algunas prácticas preventivas son: calificar al

personal conductor en cuanto a la atención que deben prestar debido al daño que sus fallas pueden generar, que las personas transeúntes utilicen chalecos fosforescentes para ser fácilmente identificadas por el operador, que la máquina tenga una alarma de movimiento hacia atrás y las zonas autorizadas para su desplazamiento estén marcadas en el piso de manera que las personas identifiquen a las mismas como de riesgo. Otras medidas pueden ser calificar y certificar al operador del auto-elevador y limitar la velocidad, tiempo de trabajo y número de operaciones del puesto. Todas estas medidas, que para algunos de nuestros lectores pudieran parecer exageradas, resultan muchas veces insuficientes en función de la complejidad de las interacciones hombres-máquinas presentes en el escenario en cuestión.



En general, en un determinado entorno, la convivencia de tecnología y personas puede no ser muy confiable. Hay trabajos, por ejemplo, en donde conviven máquinas viales con operarios y a su vez estas máquinas viales están manejadas por seres humanos con una determinada confiabilidad asociada. Es decir, la confiabilidad de ese escenario va a ser el resultado de la conjunción de la confiabilidad de los operarios y de los conductores. En lo posible se trata de que estos ambientes de trabajo sean balanceados, produciendo sectores en donde solo trabajan hombres con pequeñas herramientas, y otras áreas en donde encontremos maquinaria más pesada interactuando entre sí. Esto responde principalmente al hecho de que la capacidad de hacer daño o generar consecuencias y los escudos de protección de cada grupo citado, deben ser proporcionales.

A manera de práctica, defina a continuación, si aplica la tecnología del entorno, la forma en que podría perjudicar a escenarios de tareas ya descritos:

Tecnología del entorno en escenario 1:
Tecnología del entorno en escenario 2: