

ANEXO
N°45
INFORME
FINAL



Serie Proyectos de Investigación e Innovación
Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

"Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas"

INFORME FINAL

Autores:
Carlos Viviani, Isabel Altamirano, Ignacio Castellucci

Año publicación

2023



SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendencia of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendencia of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendencia of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social Huérfanos 1376
Santiago, Chile.



Proyecto de investigación:
“Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión
de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de
transporte interurbano de carga y personas”

PREPARADO POR: Carlos Viviani, Isabel
Altamirano, Ignacio Castellucci

Diciembre 2023

Índice

Resumen	9
1. Introducción, antecedentes, problema de investigación	10
2. Revisión de la literatura y experiencias relevantes	12
2.1 Definición e impactos	12
2.1 Causas de FyS y efectos específicos	12
2.1.1 Factores organizacionales	12
2.1.2 Sueño y factores individuales.....	13
2.1.3 Factores regulatorios	14
2.1.4 Gestión de los riesgos de FyS	15
3. Objetivos	17
3.1. Objetivo general:	17
3.2. Objetivos específicos:	17
4. Metodología	17
4.1. Fase 1:	17
4.1.1. Diseño	17
4.1.2. Contexto.....	17
4.1.3. Participantes	18
4.1.4. Variable Independiente	18
4.1.5. Variable Dependiente	18
4.1.6. Procedimiento	19
4.1.7. Análisis Estadístico.....	19
4.2. Fase 2	20
4.2.1 Diseño:.....	20
4.2.2 Contexto:	20
4.2.3 Participantes:	20
4.2.4 Variables	20
4.2.5 Procedimiento	21
4.2.6 Análisis Estadístico.....	21
4.3. Fase 3	22
5. Resultados y Discusión	23
5.1. Fase 1	23
5.1.1. Sujetos	23
5.1.2 Eficacia percibida pre y post capacitación.....	24
5.1.3 Efectos de la capacitación en la eficacia percibida de la gestión de FyS.....	29
5.1.4 Nivel de relevancia percibido de las recomendaciones entregadas por la herramienta pre y post capacitación.....	30
5.1.5 Información cualitativa por pregunta abierta	31
5.1.5.1 Pre-capacitación	32
5.1.5.2 Post-capacitación	33
5.1.6 Discusión	33

5.2. Fase 2	34
5.2.1. Evaluación Usabilidad	35
5.2.2. Característica participantes empresas	35
5.2.3. Eficacia percibida empresas	36
5.2.4 Eficacia percibida expertos en prevención	37
5.2.5. Preguntas abiertas y opiniones	38
5.2.6. Discusión Fase 2	39
5.2.6.1 Usabilidad y experiencia de usuario	39
5.2.6.1 Eficacia percibida empresas	40
5.2.6.2 Eficacia percibida expertos en prevención	40
5.3. Fase 3	43
5.3.1. Empresas	43
5.3.2. Evolución eficacia percibida empresas	44
5.3.4. Expertos asesores en prevención	45
5.3.5. Evolución eficacia percibida Expertos asesores en prevención	46
7. Conclusiones	49
Referencias	51
Anexos	56
Anexos 1. Encuesta utilizadas	56
Anexo 2. Consentimientos informados y autorizaciones	58
Anexo 3. Heurísticas de Nielsen	68
Anexo 4. Resultados de requerimientos y perfiles de usuario	69
Anexo 5. Resultados detallados desde la Fase 2 a la Fase 3	73
Resultados Identificar riesgos FyS expertos Fase 2	73
Descriptivos	73
Gráficos descriptivos	73
Contrastes Post-hoc	74
Dunn	74
Contraste de Kruskal-Wallis	74
Resultados Entender Riesgos FyS expertos Fase 2	75
Descriptivos	75
Gráficos descriptivos	75
Contrastes Post-hoc	75
Dunn	75
Contraste de Kruskal-Wallis	76
Resultados Diseñar Controles FyS expertos Fase 2	76
Estadísticos Descriptivos	76
Descriptivos	76
Gráficos descriptivos	76
Contrastes Post-hoc	77
Dunn	77
Contraste de Kruskal-Wallis	77
Resultados Recomendaciones se entienden claramente expertos Fase 2	77

Estadísticos Descriptivos.....	77
Descriptivos	78
Gráficos descriptivos.....	78
Contrastes Post-hoc	78
Dunn.....	78
Contraste de Kruskal-Wallis.....	79
Resultados Aplicación recomendaciones a la realidad expertos Fase 2	80
Estadísticos Descriptivos.....	80
Descriptivos	80
Gráficos descriptivos.....	80
Contrastes Post-hoc	80
Dunn.....	80
Contraste de Kruskal-Wallis.....	81
Resultados Eficacia para gestión preventiva FyS expertos Fase 2	81
Descriptivos	81
Gráficos descriptivos.....	81
Contrastes Post-hoc	82
Dunn.....	82
Contraste de Kruskal-Wallis.....	82
Resultados Eficaz para gestionar riesgos expertos Fase 2	83
Descriptivos	83
Gráficos descriptivos.....	83
Contrastes Post-hoc	83
Dunn.....	83
Contraste de Kruskal-Wallis.....	84
Resultados Empresas Fase 3	85
Identificar riesgos FyS	85
Verificaciones de Supuestos	85
Gráficos Descriptivos.....	85
Entender riesgos FyS empresas Fase 3	86
Verificaciones de Supuestos	86
Descriptivos	86
Gráficos Descriptivos.....	86
Recomendaciones autoevaluación para eficacia controles FyS empresas Fase 3.....	87
Verificaciones de Supuestos	87
Descriptivos	87
Gráficos Descriptivos.....	88
Claridad recomendaciones FyS empresas Fase 3	88
Verificaciones de Supuestos	88
Descriptivos	88
Gráficos Descriptivos.....	89
Aplicabilidad de recomendaciones a realidad FyS empresas Fase 3	89
Verificaciones de Supuestos	90
Descriptivos	90
Gráficos Descriptivos.....	90
Resultados empresas Fase 3	91

Utilidad entender FyS empresas Fase 3	91
Verificaciones de Supuestos	91
Descriptivos	91
Gráficos Descriptivos.....	92
Percepción utilidad recursos entender FyS empresas Fase 3	92
Entender autoevaluación FyS empresas Fase 3	92
Verificaciones de Supuestos	92
Descriptivos	93
Gráficos Descriptivos.....	93
Utilidad implementar recomendaciones	93
Verificaciones de Supuestos	94
Descriptivos	94
Gráficos Descriptivos.....	94
<i>Resultados expertos Fase 3</i>	<i>96</i>
Identificar riesgos FyS Expertos Fase 3	96
Estadísticos Descriptivos.....	96
Descriptivos	96
Gráficos descriptivos.....	96
Contrastes Post-hoc	96
Dunn.....	96
Contraste de Kruskal-Wallis.....	97
<i>Entender riesgos FyS expertos Fase 3</i>	<i>97</i>
Estadísticos Descriptivos.....	97
Descriptivos	97
Gráficos descriptivos.....	97
Contrastes Post-hoc	98
Dunn.....	98
Contraste de Kruskal-Wallis.....	98
<i>Entender recomendaciones expertos Fase 3.....</i>	<i>98</i>
Descriptivos	99
Gráficos descriptivos.....	99
Contrastes Post-hoc	99
Dunn.....	99
Contraste de Kruskal-Wallis.....	100
<i>Factibilidad aplicación recomendaciones expertos Fase 3.....</i>	<i>100</i>
Descriptivos	100
Gráficos descriptivos.....	100
Contrastes Post-hoc	101
Dunn.....	101
Contraste de Kruskal-Wallis.....	101
<i>Diseñar controles expertos Fase 3</i>	<i>101</i>
Descriptivos	102
Gráficos descriptivos.....	102
Contrastes Post-hoc	102
Dunn.....	102
Contraste de Kruskal-Wallis.....	103

<i>Facilita gestión preventiva expertos Fase 3.....</i>	103
Descriptivos	103
Gráficos descriptivos	103
Contrastes Post-hoc	104
Dunn.....	104
Contraste de Kruskal-Wallis.....	104
<i>Eficaz para gestionar FyS expertos Fase 3</i>	105
Descriptivos	105
Gráficos descriptivos	105
Contrastes Post-hoc	105
Dunn.....	105
Contraste de Kruskal-Wallis.....	106

Resumen

La Fatiga y Somnolencia(FyS) es un riesgo crítico en las labores de conducción profesional. El proyecto se centra en evaluar la eficacia de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte asociadas a Mutual de Seguridad CChC. La capacitación resultó en una percepción significativamente mejorada de la eficacia, especialmente en la aplicación de recomendaciones para controlar riesgos de fatiga y sistemas de turnos. Las respuestas positivas y la ausencia de comentarios negativos post-capacitación indican un impacto positivo en la comprensión de los instrumentos. La evaluación heurística reveló problemas, como la falta de entrega de informes y retrasos en la entrega de encuestas. A pesar de mejoras observadas, no todas fueron estadísticamente significativas. El diseño centrado en el usuario fue valorado positivamente. La autoevaluación fue considerada efectiva para identificar factores de riesgo de FyS, con mejoras estadísticamente significativas en la identificación de riesgos y aplicabilidad de recomendaciones entre fases. En general, el proyecto refleja una percepción positiva de la eficacia de la plataforma, destacando la importancia de abordar la usabilidad y la experiencia del usuario en futuros desarrollos.

Palabras claves: Fatiga y somnolencia, conducción, accidentes

1. Introducción, antecedentes, problema de investigación

El sector transporte ha sido muy estudiado a partir del análisis de grandes accidentes (Daniellou et al, 2013) donde la evidencia implica a la fatiga como una de las causas más significativas, identificables y evitables de accidentes (Mittler et al, 1998). Si se analizan los datos entregados por la SUSESO del período 2019, transporte es la actividad con mayor número de fallecidos por accidentes del trabajo (SUSESO,2020), ocupando el tercer lugar en accidentes del trabajo y primero en accidentes fatales, con una tasa de mortalidad de 11,4% (SUSESO, 2020). El sector terrestre lleva la delantera, protagonizado por camiones (SUSESO, 2020). Durante el 2019, la cantidad de accidentes de tránsito asociados a Fatiga y Somnolencia (FyS) como causa principal, produjo 744 siniestros el 2019 (CONASET, 2020). Si bien la FyS representa constantemente en el último trienio cerca de un 0,8 % de los accidentes ocurridos en Chile, hay otras causas que podrían ser perfectamente causadas por la misma FyS (Paterson et al, 2016), representando un porcentaje significativamente mayor. Por ejemplo: Pérdida de Control del Vehículo (7,2%), Desobediencia a Señalización (9,2%), Conducir no atento a las condiciones de tránsito del momento (30,7%) y cambiar sorpresivamente la pista de circulación (2,9%), representando un 51,4% del total de los siniestros. Incluso si se analizan los reportes estadísticos de CONASET durante el año 2019, del total de accidentes de tránsito (15,5 %) implica a vehículos asociados con la labor profesional de transportes tales como: camiones (5,1%), bus (5,6%), furgón (3,6%) y minibus (1,2%). Todos estos representan el 12% de todos los lesionados durante el año 2019 producto de accidentes de tránsito en Chile (CONASET 2019). Se ha podido observar en la práctica que las medidas de las organizaciones, en muchos casos, se implementan con deficientes bases técnicas y científicas, lo que dificulta mantener barreras de seguridad eficientes, pudiendo ser disfuncionales, inseguras o potencialmente peligrosas (Dawson et al, 2012 P.171). Existiendo el propósito de gestionar los riesgos de FyS, las empresas erran las estrategias o desconocen cómo y dónde focalizar las acciones preventivas. El presente grupo investigador viene trabajando en esta línea desde el proyecto SUSESO titulado “Desarrollo y evaluación de un programa de acciones preventivas en la fatiga de conductores del rubro transporte” (2015-2017), donde se evidenció que la aplicación de estrategias efectivas de prevención, dependen en gran medida de las características de cada sistema productivo, de su organización del trabajo y de la realidad de cada empresa, en cuanto a nivel de desarrollo y madurez del sistema de gestión de riesgos, acceso a tecnologías y la cultura organizacional, entre otros. El mismo grupo investigador basándose en estos hallazgos, desarrolló durante el período 2017-2019, el proyecto SUSESO titulado "Elaboración de un instrumento para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte", donde se creó y validó el contenido y usabilidad de un instrumento que pudiera evaluar el riesgo de FyS en empresas de transporte y entregar recomendaciones asociadas. La herramienta fue muy bien evaluada, excepto por dos puntos relacionados con poder comprender el diagnóstico entregado por el instrumento y si este fue de ayuda para la gestión de FyS. La mayoría de los usuarios consideró desmoralizante ver los resultados de riesgo de FyS, considerando que estaban haciendo muchas acciones para disminuir el riesgo, por lo que esperaban menores niveles de riesgo. Además, se observó un desconocimiento de los riesgos y una creencia de que cumpliendo las exigencias legales, el diagnóstico debería ser de riesgo medio o bajo. Respecto de si el diagnóstico es de ayuda para la gestión, opinaron que al

contrario, no sabían cómo priorizar las acciones para diseñar una intervención para disminuir el riesgo, por lo que a su parecer necesitarían de un experto en FyS que les explicara el alcance de cada ponderación. A partir de los diferentes hallazgos, es posible afirmar que el instrumento fue bien evaluado y considerado por los ejecutivos participantes, como una ayuda real para la comprensión e identificación de los factores de riesgo de FyS en sus empresas. La evaluación final también evidenció dificultad para priorizar y diseñar estrategias de acción, ya que en los grupos focales de análisis se manifestó la necesidad de las empresas de contar con asesoría experta para comprender el alcance del diagnóstico entregado por la autoevaluación. Podríamos afirmar que el instrumento fue bien evaluado para conocer los factores genéricos de FyS e identificar los riesgos de cada empresa, pero no les ayuda a los ejecutivos a priorizar y diseñar medidas de prevención y control. Es decir, el instrumento es útil pero no es suficiente por sí mismo para apoyar la gestión de FyS, lo que debiera traducirse en la continuación del proyecto de investigación, identificando las necesidades de acciones y/o herramientas complementarias posteriores al diagnóstico, incluyendo el rol de un experto asesor como punto facilitador en el proceso de desarrollo de controles de forma participativa, lo cual ha sido demostrado que empodera a las organizaciones a "apropiarse" de sus riesgos, produciendo controles más eficaces y eficientes (Castellucci y Martínez, 2016). Esta estrategia se hace necesaria, además, para poder abarcar de manera masiva, pero a su vez específica, la gran variedad de necesidades de las empresas de Transporte. **Por lo tanto, la pregunta de investigación que guiará este proyecto es: ¿Qué efectos tendrá en la eficacia percibida por los actores clave de empresas de transporte en la gestión de FyS el uso conjunto de un instrumento de autogestión asociado a una plataforma integral de autogestión?**

2. Revisión de la literatura y experiencias relevantes

2.1 Definición e impactos

La FyS puede ser definida como la respuesta cuerpo-mente a la falta de sueño o al esfuerzo físico o mental prolongado. En los operadores de transporte, el alcance y los efectos de la pérdida de sueño, el esfuerzo y la consiguiente fatiga están influenciados por factores individuales, organizacionales y ambientales (Williamson & Friswell, 2013). La fatiga también se define como la incapacidad de funcionar al nivel deseado debido a la recuperación incompleta de las demandas del trabajo previo y otras actividades de vigilia (Gander et al., 2011).

A nivel internacional y nacional, la fatiga ha sido calificada como una de las causas significativas de accidentes en la conducción, con altos costos en vidas humanas, infraestructura y productividad, existiendo un consenso en la necesidad de desarrollar planes de acción para su prevención y control. En un acuerdo firmado por los principales investigadores del sueño, se menciona que “la fatiga supera al alcohol y otras drogas como la mayor causa identificable y evitable de los accidentes, en todos los modos de transporte” (Akerstedt, 2000).

Se estima que la fatiga de los trabajadores puede provocar una pérdida económica de 18.000 millones de dólares al año. Esto se debe a la pérdida de vidas, las lesiones de los trabajadores y la pérdida de productividad generalmente debido a accidentes causados por la fatiga del trabajador (Abu Hanifah & Ismail, 2021).

2.1 Causas de FyS y efectos específicos

2.1.1 Factores organizacionales

En las personas, el alcance y los efectos de la pérdida de sueño, el esfuerzo y la consiguiente fatiga, están influenciados por factores individuales, laborales/ambientales. Si bien la fatiga es multicausal, es importante destacar que uno de los factores más significativos es la necesidad de operaciones de 24 horas o de horario extendido y la necesidad de que los colaboradores trabajen en turnos que implique trabajar, o estar despierto, durante las horas normales de sueño nocturno. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) encuestaron a adultos en 29 estados de EE. UU. entre 2013 y 2014 y encontraron que el 36.7% de los adultos empleados informaron dormir menos de 7 horas por noche (Shockey y Wheaton, 2017). Los autores afirmaron que varios factores laborales influyen en la duración del sueño y que la falta de sueño es especialmente un problema para los trabajadores en rubro transporte, en parte debido a los altos niveles de trabajo por turnos en estas ocupaciones. Desde otra perspectiva, se destaca que existiendo conciencia del riesgo de somnolencia por fatiga, de parte de los conductores, muchos de ellos continúan conduciendo a pesar de la somnolencia. Misa et al. (2011), muestran en un estudio realizado con

conductores de camión en Australia, que el 26% de ellos reportó seguir conduciendo a pesar de sentir sueño, en más de la mitad de sus viajes. Este estudio concluye, entre otras cosas, que existen “predictores psicosociales del comportamiento de conducción con sueño” reportado por los conductores como percepción de presiones por cumplimiento de tiempos, temor a reportar y falta de control sobre los horarios de conducción, entre otros. Es importante tener en cuenta que “un conductor con sueño puede seguir conduciendo porque él o ella no puede reconocer su estado de somnolencia”, a esto se refiere en parte Dawson et al., (2014), cuando califica de “potencialmente peligrosas” algunas estrategias para prevenir accidentes por fatiga, como dejar exclusivamente en manos del conductor la gestión de su somnolencia o confiar plenamente en la efectividad de algún dispositivo tecnológico de advertencia de somnolencia, sin un apoyo organizacional a la base.

Además de los impactos negativos de la pérdida de sueño y los ritmos circadianos alterados, la fatiga que degrada el rendimiento cognitivo también puede resultar de participar en tareas largas y aburridas, como la conducción en carretera, la monitorización de equipos y el vuelo de aeronaves altamente automatizadas. En un entorno industrial, los turnos de trabajo prolongados (más de 8 horas) también llevan a disminuciones en la alerta y el rendimiento (Rosa and Bonnett, 1993). Dembe et al. (2005) informaron que hay un mayor riesgo de lesiones después de un aumento en el número de horas trabajadas por día y por semana; Morisseau y Persensky (1994) encontraron que trabajar horas extras en la industria nuclear se asocia con un aumento en los incidentes adversos. Hamelin (1987) demostró una relación entre jornadas laborales más largas y un mayor riesgo de accidentes de camiones, especialmente por la noche. Folkard and Lombardi (2006) concluyeron que el riesgo de errores e incidentes aumentaba un 13% para turnos de 10 horas y un 28% para turnos de 12 horas en comparación con turnos de 8 horas. Según Akerstedt (1995), las largas jornadas laborales pueden estar asociadas con un aumento de la somnolencia, en parte porque las largas horas de trabajo reducen las oportunidades de un sueño adecuado fuera del horario laboral.

2.1.2 Sueño y factores individuales

Permanecer despierto durante la noche, y más aún por más de 24 horas continuas, produce una variedad de efectos adversos agudos, como una disminución en la vigilancia, tiempo de reacción, atención, memoria y toma de decisiones (Lim y Dinges, 2010). El reloj circadiano, o "hora del día según el reloj biológico del cuerpo", es el segundo factor clave que define la vigilancia. Como animales diurnos, los humanos evolucionaron para estar despiertos y activos durante el día y dormir por la noche. Cada vez que este horario innato de vigilia y sueño se ve interrumpido, surgen problemas. Las personas que trabajan de noche o viajan a través de múltiples zonas horarias deben estar alerta en un momento en el que el cuerpo está programado fisiológicamente para un ciclo de sueño. Durante el mínimo circadiano, el punto más bajo en el ritmo circadiano del cuerpo que generalmente ocurre entre las 02:00 h y las 06:00 h, la vigilancia es menor, el tiempo de reacción es más lento y la precisión es peor que durante el pico circadiano (es decir, durante las horas diurnas) (Folkard y Tucker, 2003). Al

considerar el impacto de los impulsos homeostático y circadiano en la vigilancia y el rendimiento, es importante tener en cuenta que estos dos impulsos interactúan entre sí. Por lo tanto, el rendimiento cognitivo durante el mínimo circadiano después de muchas horas de vigilia continua será considerablemente más afectado que el rendimiento cognitivo cuando el mínimo ocurre inmediatamente después de despertar de un período de sueño reciente. Esto se debe a que, en el primer caso, habría presión de sueño debido tanto a fuentes circadianas como homeostáticas elevadas, mientras que en el último caso, la presión de sueño sería en gran medida una función solo del factor circadiano.

Tanto los episodios agudos de privación total del sueño (es decir, permanecer despierto durante períodos prolongados) como los episodios repetidos de privación parcial del sueño (es decir, dormir crónicamente menos de 7 horas por noche durante varios días) afectan el rendimiento cognitivo y la salud (Lo et al., 2012). No es posible adaptarse a la reducción del sueño incluso después de una exposición repetida a ella. En general, la recuperación de la privación aguda total del sueño es más rápida que la recuperación de la restricción crónica del sueño. La mayoría de los estudios de privación aguda del sueño indican que el rendimiento vuelve a niveles basales dentro de las 2 noches cuando se obtiene un sueño de recuperación de al menos 8 horas por noche (Balkin et al., 2008). Sin embargo, esto no ocurre con la restricción crónica del sueño. La recuperación completa de varios días (es decir, 7–14) de deuda progresiva de sueño lleva más de 3 días consecutivos a pesar de obtener 8 horas de sueño por noche durante todo el período posterior a la restricción del sueño (Belenky et al., 2003; Van Dongen et al., 2003).

El sueño requiere que las personas participen en comportamientos voluntarios afectados no solo por elecciones personales, sino también por demandas sociales. Los factores que influyen en los comportamientos de sueño incluyen la genética individual, el conocimiento, las creencias y actitudes sobre el sueño, la salud y la enfermedad, y muchas otras variables. Estos están integrados en un contexto social que incluye el hogar, la familia, el entorno de sueño, el vecindario, la ocupación, el estatus socioeconómico y muchos otros factores. En la era industrial moderna, estos factores a menudo impiden que las personas obtengan suficiente sueño (Grandner, 2017). Además, varias enfermedades comunes interrumpen el sueño y aumentan la fatiga. Los expertos en sueño recomiendan de 7 a 9 horas de sueño por noche para la mayoría de los adultos (Hirshkowitz et al., 2015), pero muchos no logran obtener un sueño adecuado.

2.1.3 Factores regulatorios

Dentro de estos factores, es muy frecuente que sean condicionados por la normativa vigente en cada país, ya que muchas veces imponen restricciones asociadas y costos económicos. Las regulaciones sobre acuerdos de tiempo de trabajo varían a nivel nacional, sectorial y empresarial, y son influenciadas por el gobierno, la industria y los interesados laborales.

Por ejemplo, los horarios rotativos son populares en Europa pero pueden resultar costosos para los empleadores en los Estados Unidos. Lo anterior refleja una serie de complejidades que son propias a cada nación y su regulación específica y sectorial (Gander et al., 2011; Gartner et al., 2019)

La legislación en Chile contempla la obligación de cumplir con ciertas horas de trabajo con el fin de asegurar el descanso adecuado de los diversos trabajadores. Como ejemplo, en el caso del Transporte de Carga y Personas, el Artículo 25 bis establece que se debe garantizar un descanso diario mínimo de 8 horas consecutivas, un máximo de 5 horas de conducción continua con un descanso proporcional de 2 horas, y un límite de 180 horas trabajadas al mes, distribuidas en no menos de 21 días y con un máximo de 6 días trabajados de forma consecutiva. En el caso de Chile, el 25 bis limita las horas de conducción consecutivas y fija intervalos de descanso que podrían ser insuficientes para gestionar la FyS. Futuros estudios debieran abordar el rol de los horarios de los turnos y conducción en conductores profesionales para abordar este tema con un mayor detalle. Es crucial comprender que simplemente establecer Horas de Servicio (HPS) no es suficiente, ya que, aunque pueda parecer un enfoque más sencillo, existen varios desafíos a tener en cuenta. En primer lugar, la fatiga y la somnolencia no se manifiestan de la misma manera en todas las horas del día. En otras palabras, períodos de trabajo más prolongados no necesariamente resultan en una mayor fatiga. En general, la reglamentación de las HPS suele ser más apropiada para controlar la fatiga física, sin embargo considerando lo presentado anteriormente los conjuntos de reglas prescriptivas no son adecuados para administrar los riesgos asociados con la fatiga mental.

2.1.4 Gestión de los riesgos de FyS

En este contexto, es posible considerar que la dificultad para implementar estrategias de gestión exitosas en las empresas puede explicarse en parte importante porque si bien desde la evidencia científica existe consenso en la definición de factores que generan fatiga, no es así respecto de estrategias específicas para su gestión efectiva. Y siguiendo a Amalberti (2001), consideramos que continuar en la línea de la prevención funcional de accidentes, basada sólo en normativas de seguridad y dispositivos tecnológicos para el control del error individual, no asegura que los sistemas de trabajo sean más fiables, por el contrario, la acumulación de dispositivos más que aumentar la fiabilidad de la operación aumentará las violaciones a la norma, la reticencia y la opacidad en la información de incidentes.

Misa et al.,(2011) muestran en un estudio realizado con conductores de camión en Australia, que el 26% de ellos reportó seguir conduciendo a pesar de sentir sueño, en más de la mitad de sus viajes. Este estudio concluye, entre otras cosas, que es un error dejar exclusivamente en manos del conductor la gestión de su somnolencia sin un apoyo organizacional a la base, o como confiar plenamente en la efectividad de algún dispositivo tecnológico de advertencia de somnolencia.

Antes de abordar los dispositivos es muy relevante dejar en claro que los dispositivos sólo representan un nivel en la implementación de un programa de gestión de riesgo de FyS fatiga con múltiples niveles de control.

Desafortunadamente, aunque los investigadores de distintas disciplinas han logrado un progreso significativo para indicar el estado de fatiga, todavía hay muy pocos hallazgos que se puedan poner en práctica de manera sólida, una de las razones más importantes de esto es la complejidad ambiental en la que un ser humano puede estar involucrado. En otras palabras, demasiados factores endógenos y exógenos contribuyen al desarrollo de la

fatiga del operador. La falta de sueño, el ritmo circadiano y el tiempo de vigilia son tres factores principales que regulan la somnolencia, mientras que el tiempo dedicado a la tarea y la carga de trabajo cognitivo acumulan fatiga mental. Por otra parte es muy importante destacar que en la actualidad hay una gran cantidad de tecnologías de detección de somnolencia en el mercado, pero la mayoría carecen de validación. Es necesario que estas tecnologías y su validación sean reguladas por un organismo de seguridad vial. De lo contrario, los consumidores basarán sus elecciones tecnológicas en el costo y las características, en lugar de la capacidad de salvar vidas.

En esta línea, Owen et al. (2009), plantean que debido a la creciente complejidad de los sistemas tecnológicos y los riesgos asociados, la gestión de seguridad también continuará siendo cada vez más compleja y, para mejorar la fiabilidad de las operaciones se debe aceptar que los sistemas tecnológicos son falibles, que es necesario mover el foco desde el error humano hacia la dinámica del sistema y sus vulnerabilidades y para ello se requiere poner las prácticas de trabajo humano en el centro de la teoría, considerando “que los seres humanos contribuyen positivamente a la mitigación de riesgos”.

Considerando la naturaleza multicausal de la fatiga, su gestión es compleja y debe abordarse desde varias aristas dentro de un sistema de gestión de riesgos. Este sistema basado en datos debe monitorear y gestionar continuamente los riesgos de seguridad relacionados con la fatiga, basado en principios y conocimientos científicos, así como también en la experiencia operacional, teniendo como objetivo garantizar que el personal esté operando con adecuados niveles de alerta (IATA, 2011)

La gestión de la FyS se organiza en cuatro niveles como capas defensivas para prevenir eventos relacionados con la fatiga. En el Nivel 1, se evalúa la oportunidad de sueño y descanso, considerando patrones de trabajo, turnos, horarios y modelos matemáticos de fatiga. Cumplir con este nivel asegura que los empleados tengan tiempo para recuperarse.

Aunque el Nivel 1 es crucial, el Nivel 2 aborda la cantidad real de sueño obtenido, identificando situaciones donde el sueño fue insuficiente. El Nivel 3 se centra en los síntomas de comportamiento de fatiga, independientemente del tiempo de sueño, utilizando técnicas para identificar estos comportamientos. El Nivel 4 evalúa y controla la fatiga relacionada con errores, incluso después de cumplir con los niveles anteriores. Los sistemas de seguridad, a pesar de estos niveles, pueden fallar, pero los incidentes relacionados con la fatiga ofrecen oportunidades de aprendizaje. Es esencial identificar continuamente riesgos de fatiga y actualizar herramientas. Este requisito impone responsabilidades al personal, como el uso adecuado de descansos, participación en la gestión del riesgo, reporte de peligros e incidentes, notificación de condiciones no aptas para trabajar y cumplimiento de una Política de Gestión de Riesgo de Fatiga. La disposición de los operadores dependerá de la confianza en la organización, subrayando el papel fundamental de la administración en establecer horarios regulados y mantener un sistema de gestión integrado en una cultura de seguridad. La cooperación entre pares y operadores y supervisores es esencial para analizar constructivamente incidentes y prevenir accidentes.

3. Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos formulados.

3.1. Objetivo general:

Evaluar la eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas adheridas a Mutual de Seguridad.

Objetivos específicos divididos en tres fases:

3.2. Objetivos específicos:

Fase 1: Evaluar el nivel de percepción de eficacia solo del instrumento de autogestión en expertos, tanto pre como post-capacitación.

Fase 2:

- Determinar niveles de usabilidad de una plataforma integral por medio de evaluación juicio experto.
- Evaluar nivel de percepción de eficacia de plataforma integral en muestra expertos con pilotaje.
- Evaluar nivel de percepción de eficacia de plataforma integral en muestra acotada de empresas en pilotaje.

Fase 3:

- Evaluar la evolución de percepción de eficacia en expertos en prueba masiva de empresas.
- Evaluar percepción de la eficacia de plataforma integral por parte de empresas en prueba masiva.

4. Metodología

4.1. Fase 1:

4.1.1. Diseño

El diseño de investigación utilizado para dar respuesta al objetivo específico 1 corresponde a un estudio cuasi experimental

4.1.2. Contexto

Esta investigación se llevó a cabo con expertos asesores en prevención de riesgos laborales de Mutual de Seguridad de CChC. Se le entregó acceso a la herramienta de autodiagnóstico FyS para su uso midiéndose luego con una encuesta el nivel de eficacia percibida. Luego, se les capacitó en la teoría y uso práctico de la herramienta. Las capacitaciones fueron realizadas en Septiembre (días 1, 8 y 29) del 2021). Las evaluaciones fueron llevadas a cabo entre los meses de abril y agosto de 2022 en modalidad online. La encuesta usada puede verse en ([Anexo 1](#)).

4.1.3. Participantes

Se invitó a participar a esta investigación a la totalidad de expertos asesores en prevención de riesgos laborales asociados a la Gerencia de Transportes de Mutual de Seguridad de CChC (n=25).

4.1.4. Variable Independiente

Capacitación: Para este estudio la capacitación recibida por los expertos asesores en prevención de riesgos laborales de Mutual de Seguridad de CChC es la variable independiente. La capacitación estuvo a cargo de uno de los integrantes del equipo investigador y abordó temas teórico prácticos asociados a Fatiga y Somnolencia. También incluyó un ejercicio práctico utilizando la herramienta de autoevaluación y recomendaciones de fatiga y somnolencia. La capacitación tuvo una duración de 2 horas cronológicas, tiempo definido en conjunto con Mutual, debido a la realidad operativa y disponibilidad de tiempo de los expertos. Los participantes obtuvieron una certificación de participación entregada por la Gerencia de Gestión del Conocimiento de Mutual de Seguridad CChC. Previo a estas capacitaciones los participantes fueron contactados por medio de email y se le entregó acceso a la herramienta FyS.

4.1.5. Variable Dependiente

Eficacia percibida: La encuesta desarrollada abordó una serie de variables acordadas y definidas por el equipo técnico como relevantes, lo anterior basándose en la experiencia de los proyectos precedentes. La encuesta constó de preguntas cerradas que abordaron el nivel de acuerdo con los procesos de identificación, comprensión y control de los riesgos de FyS, al igual que la eficacia general del instrumento para gestionar la FyS. Estas fueron elaboradas con escalas de Likert de 5 y 7 puntos y ranking. Adicionalmente, se realizó una pregunta abierta para obtener información adicional y sugerencias por parte de los sujetos. La encuesta también contó con una sección demográfica, la cual consideraba edad, sexo, cargo y años de experiencia. La encuesta fue administrada por medio de la plataforma SurveyMonkey, lo que permitió hacer seguimiento de los participantes y sus respuestas pre y post capacitación. Basados en la experiencia del equipo técnico, se consideró como una eficacia percibida óptima con niveles de acuerdo mayores o iguales al 75%. La encuesta completa y su

modalidad puede verse en [\(Anexo 1\)](#). A continuación, se presenta un resumen de las preguntas que contenía la encuesta.

4.1.6. Procedimiento

Antes de explicar el procedimiento, es importante destacar que este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad de la C. Ch. C. Se sostuvieron reuniones con las gerencias relacionadas con el rubro del transporte de Mutual CChC para explicar el proyecto y solicitar apoyo y participación. La información fue "bajada" por los directivos de estas áreas. Luego de eso los participantes fueron contactados vía email. A cada participante se les entregó el consentimiento informado para su lectura [\(Anexo 2\)](#) y se les explicó el objetivo de la investigación en reuniones informativas, destacando que la participación era totalmente voluntaria. Aquellos que aceptaron participar, firmaron el consentimiento informado y se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Entrega de herramienta de autodiagnóstico sin capacitación: La idea era no sesgar a los expertos y previo del uso de esta, y así poder evaluar el efecto de la capacitación en la percepción de la eficacia de la herramienta para gestionar los riesgos asociados a FyS.
2. Evaluación eficacia percibida pre-capacitación: Una vez finalizado el período de 2 meses a los participantes se les envió la encuesta de percepción de eficacia para gestionar riesgos de FyS para responder.
3. Realización de capacitaciones: realización de ciclo de capacitaciones a los expertos sobre FyS. Una vez finalizadas las capacitaciones, se le indicó a cada uno de los participantes que se les haría llegar a su correo electrónico un link al cabo de 1 mes con la encuesta de percepción.
4. Evaluación eficacia percibida post capacitación: una vez finalizadas las capacitaciones se procedió a evaluar con la misma encuesta la eficacia percibida post capacitación al cabo de 1 mes.

4.1.7. Análisis Estadístico

Antes de realizar el análisis exploratorio, se llevó a cabo la preparación de la base de datos en Excel. Se realizó un análisis exploratorio univariado para determinar la naturaleza de las variables, reportando las variables cuantitativas mediante medidas de posición de tendencia central (media) y dispersión (rango). Mientras que las variables categóricas se reportaron mediante el porcentaje y frecuencia. El análisis de contenido se realizó extrayendo conceptos clave, donde cada respuesta abierta fue leída y agrupada categorías desarrolladas en torno a las propias respuestas, práctica que se suele utilizar para este propósito (Preece, J., Sharp, H., Rogers, 2015). Los patrones de respuesta fueron identificados por dos de los autores, quienes extrajeron los conceptos principales de las respuestas. El esquema de categorización utilizó una lógica de oración / párrafo que era coherente con el objetivo específico de esta fase del estudio. Las respuestas abiertas fueron leídas una a una, en base a lo cual, se creó un sistema

de 4 categorías para agruparlas según los comentarios hechos. Cada vez que un comentario aludía a una categoría, se le asignaba el número correspondiente a la misma. De ese modo una misma respuesta podía aludir a 1 o varias categorías, donde en ese caso se asignaba un número para cada categoría aludida. Finalmente se procedió a realizar un conteo de frecuencia por categoría.

En segundo lugar, se realizó un análisis entre la variable independiente, capacitación y la variable dependiente (eficacia percibida). Se procedió a realizar pruebas estadísticas de Wilcoxon o T student de muestras pareadas según la prueba de los supuestos de normalidad Shapiro-Wilk. Se utilizó el software Jasp para los análisis.

4.2. Fase 2

4.2.1 Diseño: El diseño de investigación utilizado para dar respuesta a los objetivos de esta fase es descriptivo (evaluación heurística de la plataforma) y cuasi experimental (evaluación por parte de empresas y expertos) respectivamente.

4.2.2 Contexto: En esta fase, se desarrolló la versión preliminar de una plataforma integral de apoyo, considerando tres perfiles de usuario: gerentes/supervisores/dueño, expertos asesores y conductores. Se crearon recursos audiovisuales para complementar la herramienta de autodiagnóstico, la cual fue mejorada y probada en un entorno de prueba. La versión preliminar fue evaluada por un equipo de 3 expertos en ergonomía y factores humanos para detectar posibles problemas de usabilidad antes del lanzamiento.

La plataforma integral fue utilizada por empresas de transporte y expertos. En esta fase, además, se les indicó a las empresas que consultaran dudas a los expertos en prevención de riesgos de requerirlo. Se recolectó la percepción de su eficacia al final mediante una encuesta online. En esta etapa, se evaluó la percepción de expertos asesores y usuarios de empresas, estos últimos por primera vez.

4.2.3 Participantes:

Expertos asesores en prevención de riesgos de Mutual de Seguridad y empresas de transporte interurbano de carga y personas. En esta fase participaron 5 empresas de transporte y 7 expertos en prevención de riesgos de Mutual de Seguridad.

4.2.4 Variables

Estudio descriptivo: Respecto a la usabilidad como concepto es fundamental en cualquier proceso de diseño de interfaces, definiéndose como “grado con el cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con eficacia, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso específico” (ISO 25062, 2006) y por funcionalidad, el grado en que la herramienta sirve a los usuarios para la toma de decisiones en la implementación de estrategias de gestión preventiva.

Estudio cuasiexperimental: La variable independiente es la combinación del uso conjunto de recursos (audiovisuales + herramienta de autodiagnóstico). La variable dependiente es la eficacia percibida por parte de los expertos asesores en prevención y las empresas que participaron del pilotaje. Se utilizó la misma encuesta usada durante la Fase 1. Se le agregaron de forma adicional 3 preguntas que separaban la percepción de los recursos audiovisuales en la eficacia al igual que la simplificación de las preguntas de ranking y relevancia, las cuales fueron exploradas y documentadas en detalle en la Fase 1 (Ver anexo 1).

4.2.5 Procedimiento

Durante esta fase se desarrolló la versión preliminar de la plataforma integral de apoyo, segmentando sus contenidos y formatos pensado en tres perfiles de usuario: 1. gerentes/supervisores/dueño, 2. expertos asesores y 3. conductores. una vez establecidos los perfiles de usuario, se crearon los recursos audiovisuales de video y pdf para complementar la herramienta de autodiagnóstico. La herramienta de autodiagnóstico fue también mejorada y montada en un ambiente de prueba. Esta versión preliminar fue sometida a una evaluación de usabilidad por juicio experto (Heuristic Walkthrough) realizada por el equipo de trabajo. Los 3 expertos en ergonomía y factores humanos parte del equipo de trabajo realizaron dicha evaluación. Fue realizada para detectar posibles problemas de usabilidad previos al lanzamiento (Nielsen et al, 1993; Tognazzini, 1990). Estos hallazgos fueron clasificados según la Heurísticas de Nielsen ([Anexo 3](#)) y luego corregidos previo al lanzamiento (Nielsen 1994a y 1994b).

Posteriormente la plataforma integral fue utilizada por empresas de transporte y expertos, donde la percepción sobre su eficacia fue recolectada al final por medio de una encuesta online. En esta etapa se evaluó nuevamente la percepción de la eficacia de 7 expertos asesores nuevos y 5 usuarios de las empresas por primera vez. Los representantes fueron gerentes, supervisores, expertos en prevención propios o personas que toman decisiones que pueden impactar FyS. La eficacia no fue evaluada en conductores, ya que la herramienta ha sido pensada y diseñada para los otros dos perfiles de usuario. El pilotaje duró 2 meses, con 5 empresas y 7 expertos, ya que está demostrado que esa cantidad de usuarios permite detectar cerca del 95% de los problemas funcionales (Nielsen 2012, 1994a, 1994b). En ambos casos los expertos y representantes de empresas firmaron los consentimientos informados respectivos dando su consentimiento a participar, explicando la voluntariedad de la participación y demás derechos de los participantes. Además, el representante legal firmó una autorización de la empresa a participar ([Anexo 2](#)). Una vez finalizado el período del pilotaje, se les envió por email la encuesta online para evaluar su nivel de percepción de la eficacia.

4.2.6 Análisis Estadístico

Estudio descriptivo: los problemas encontrados durante la evaluación heurística fueron descritos en una tabla de errores y clasificados según la Heurísticas de Nielsen (Nielsen 1994a y 1994b).

Respecto a la percepción de la eficacia, en el caso de las empresas solo se procedió al análisis descriptivo al contar con una sola medición. Se llevó a cabo la preparación de la base de datos en Excel. Se realizó un análisis exploratorio univariado para determinar la naturaleza de las variables, reportando las variables cuantitativas mediante medidas de posición de tendencia central (media) y dispersión (rango). Mientras que las variables categóricas se reportaron mediante el porcentaje y frecuencia.

Estudio cuasi experimental: Se realizó análisis similar al de la Fase 1. Se preparó la base de datos en Excel antes del análisis exploratorio, que incluyó un análisis univariado para variables cuantitativas y categóricas. Se llevó a cabo un análisis de contenido para extraer conceptos clave de respuestas abiertas, agrupándolos en categorías. Se asignaron números a las categorías mencionadas en cada respuesta y se realizó un conteo de frecuencia. Posteriormente, se analizó la relación entre la variable independiente y la variable dependiente. En el caso de los expertos en prevención, al haber una tercera medición, se utilizaron pruebas estadísticas de Kruskal-Wallis según la normalidad de los datos, sumado a pruebas post-hoc con ajuste de significancia de Bonferroni.

4.3. Fase 3

Corresponde a la última parte del proceso de investigación, en donde se realizó un proceso de triangulación de los resultados obtenidos en los objetivos descritos anteriormente. En esta fase se incorporarán las mejoras obtenidas durante la Fase 2 a la plataforma integral de apoyo, la cual, junto con el uso de la herramienta de autoevaluación en la plataforma, fue utilizada durante un tiempo de 1 mes de forma masiva por empresas de transporte y expertos asesores Mutual, donde la percepción sobre su eficacia fue recolectada al final por medio de una encuesta online. La encuesta abordó los mismos puntos que en la Fase 2. En esta fase participaron 8 empresas de transporte y 6 expertos Mutual.

Cada pregunta uso escalas de Likert, las que fueron comparadas según la cantidad de respuestas para ver su tipo de distribución. En el caso de los expertos, se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis sumado a pruebas post-hoc con ajuste de significancia de Bonferroni, lo anterior para ver diferencias significativas en la evolución entre la medición basal pre-capacitación, post capacitación, pilotaje Fase 2 y la intervención final (plataforma integral). En el caso de las empresas se realizó una prueba de T de student para muestras independientes o U-Mann Whitney ($p < 0.05$) según los supuestos de normalidad. En ambos casos se usó la prueba Shapiro-Wilk.

5. Resultados y Discusión

5.1. Fase 1

5.1.1. Sujetos

Durante el primer período de prueba pre-capacitación, un total de los 22 expertos que firmaron consentimiento, 17 expertos respondieron la encuesta de percepción de la eficacia pre y post capacitación. De los 17 sujetos 14 (82%) fueron hombres y 3(18%) mujeres. Se puede observar de la tabla 1, que aproximadamente un 94% de los participantes tenían grados profesionales y al menos un 59% poseía formación de post título. De los 17 sujetos 16 ocupaban el cargo de experto asesor en prevención de riesgos (94%) y 1 sujeto ocupaba un cargo de subgerencia en un área específica de prevención. El promedio de años de experiencia fue de 13 años (Rango: min 8 años -max 15 años. DE: 3,6 años)

Tabla 1. Demografía

	n	%
Nivel educativo		
Formación técnica profesional	1	6%
Formación Universitaria Profesional	6	35%
Postgrado (diplomado, maestría, doctorado)	10	59%
Cargo actual		
Experto asesor o experto en prevención de riesgos	15	94%
Cargo de gerencia o subgerencia	1	6%
Edad		
Menos de 18	0	0%
18 - 29	0	6%
30 - 44	4	82%
45 - 59	2	12%
60 o más	1	0%
Género		
Masculino	14	82%
Femenino	3	18%

5.1.2 Eficacia percibida pre y post capacitación

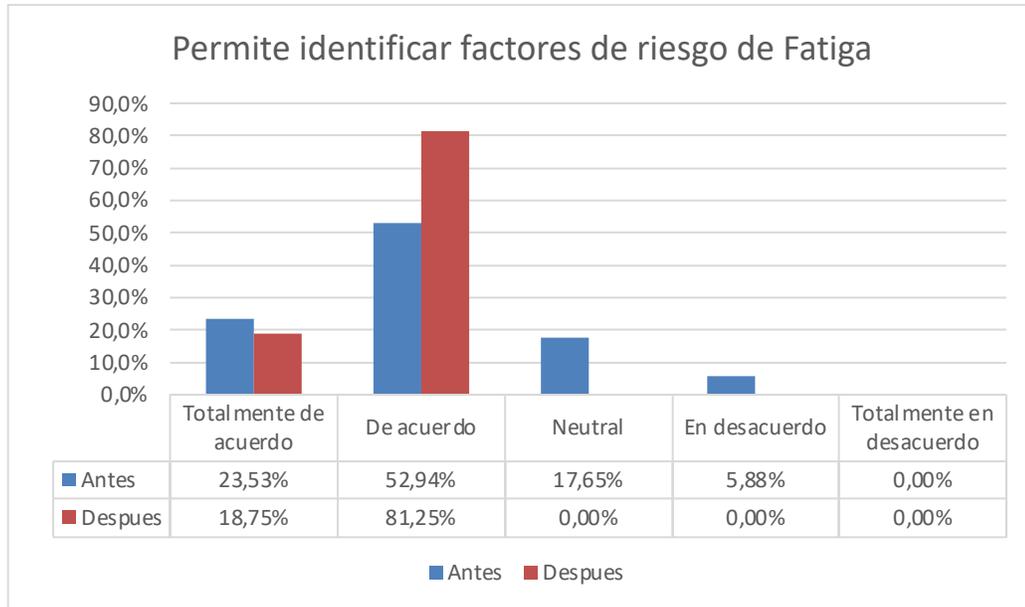
En la tabla 2 se puede observar la eficacia percibida pre-capacitación (antes) y post capacitación (después)

Tabla 2. Eficacia percibida pre y post capacitación

	etapa	TA	DA	N	EDA	TDA
Autoevaluación permitió IDENTIFICAR claramente factores de riesgo de FyS	Antes	23,53%(4)	52,94%(9)	17,65%(3)	5,88%(1)	0%
	Despues	18,75%(3)	81,25%(13)	0%	0%	0%
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	Antes	23,53%(4)	41,18%(7)	29,41%(5)	5,88%(1)	0%
	Despues	12,5%(2)	87,5%(14)	0%	0%	0%
Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	Antes	5,88%(1)	52,94%(9)	35,29%(6)	5,88%(1)	0%
	Despues	25%(4)	56,25%(9)	18,75%(3)	0%	0%
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	Antes	23,53%(4)	64,71%(11)	5,88%(1)	5,88%(1)	0%
	Despues	25%(4)	68,75%(11)	5,88%(1)	0%	0%
Recomendaciones de autoevaluación son aplicables a la realidad	Antes	0%	47,06%(8)	47,06%(8)	5,88%(1)	0%
	Despues	12,5%(2)	56,25%(9)	25%(4)	5,88%(1)	0%
Autoevaluación facilitó mi trabajo en la gestión preventiva	Antes	29,41%(5)	35,29%(6)	29,41%(5)	5,88%(1)	0%
	Despues	5,88%(1)	81,25%(13)	12,5%(2)	0%	0%
Autoevaluación es eficaz para gestionar los riesgos de Fatiga	Antes	5,88%(1)	59%	29%	5,88%(1)	0%
	Despues	18,75%(3)	68,75%(11)	12,5%(2)	0%	0%
TA: totalmente de acuerdo; DA: de acuerdo; N: neutral; EDA: en desacuerdo; TDA: totalmente en desacuerdo						

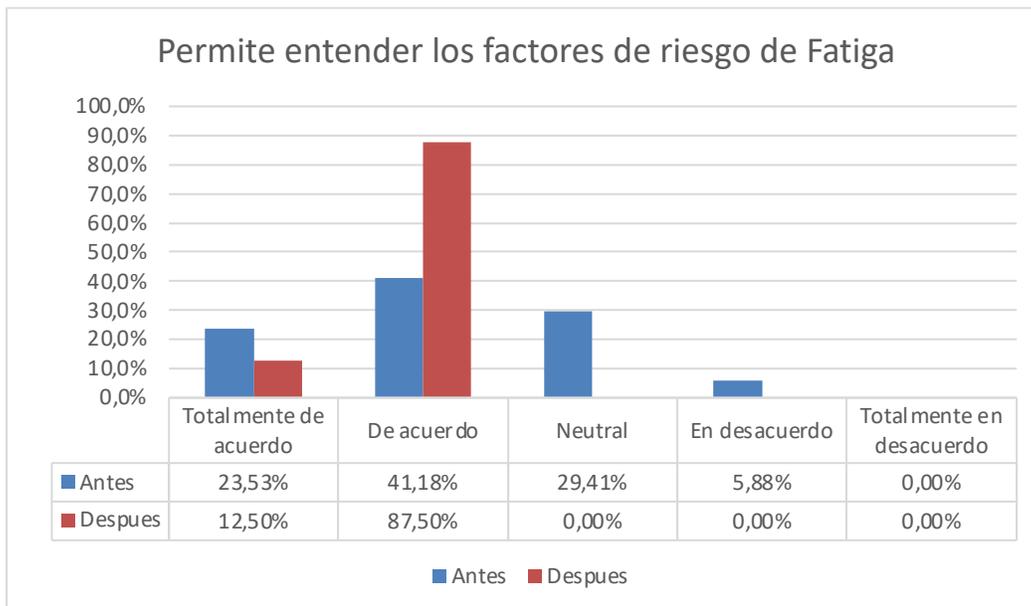
Se puede observar en la tabla 2 y figura 1, que el % de acuerdo sobre la identificación de los factores asociados a FyS aumentó de 76,47% a 100% de los expertos estando al menos de acuerdo.

Figura 1. Identificación factores de riesgo FyS



Similarmente, en la tabla 2 y figura 2, se observa que la percepción sobre la comprensión de los factores de riesgo asociados a FyS aumentó sus niveles de acuerdo post capacitación del 64,71% al 100,00% estando al menos de acuerdo.

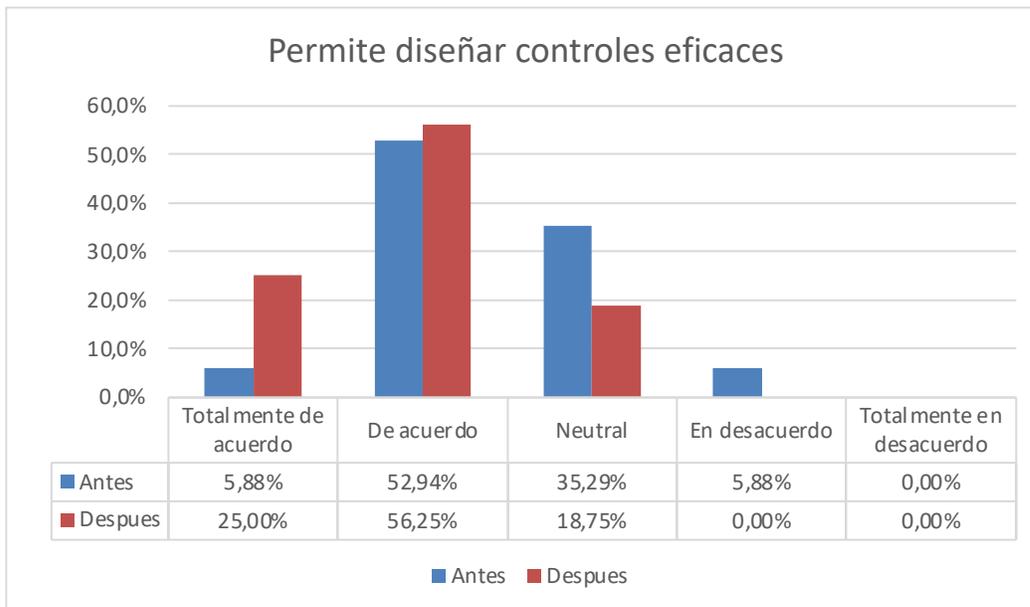
Figura 2. Facilidad para entender los factores de riesgo de FyS



Se puede observar en la figura 3 y la tabla 2, que el % de acuerdo sobre la eficacia percibida de la herramienta para diseñar controles asociados a FyS aumentó de 58,82% a

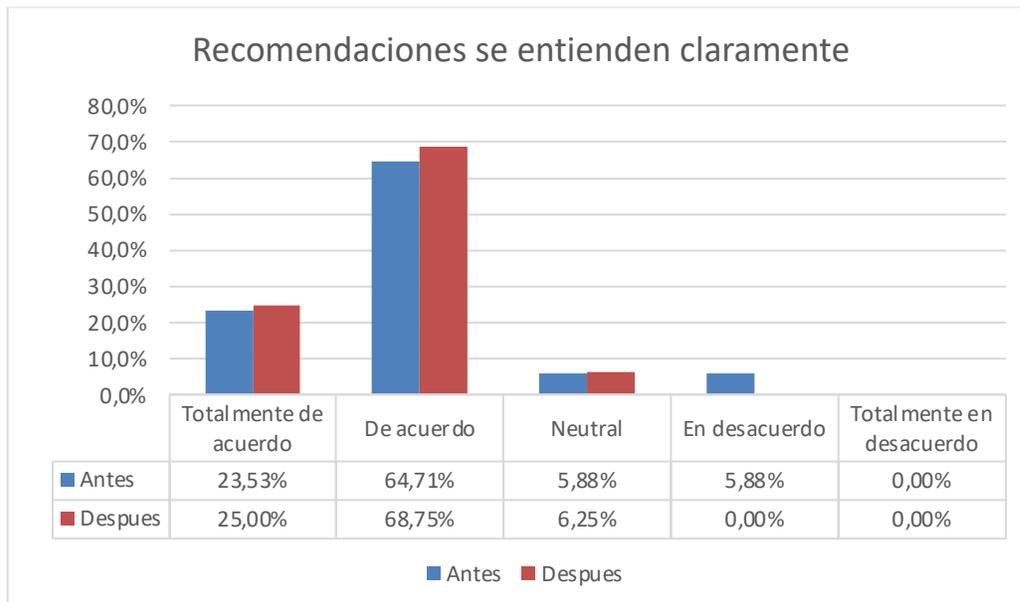
81,25% de los expertos estando al menos de acuerdo.

Figura 3. Diseño de controles eficaces



En la figura 4 y la tabla 2, resalta el hecho de que el % de acuerdo sobre la claridad para entender las recomendaciones presentes en herramienta aumentó de 88,24% a 93,75% de los expertos estando al menos de acuerdo.

Figura 4. Claridad para entender las recomendaciones

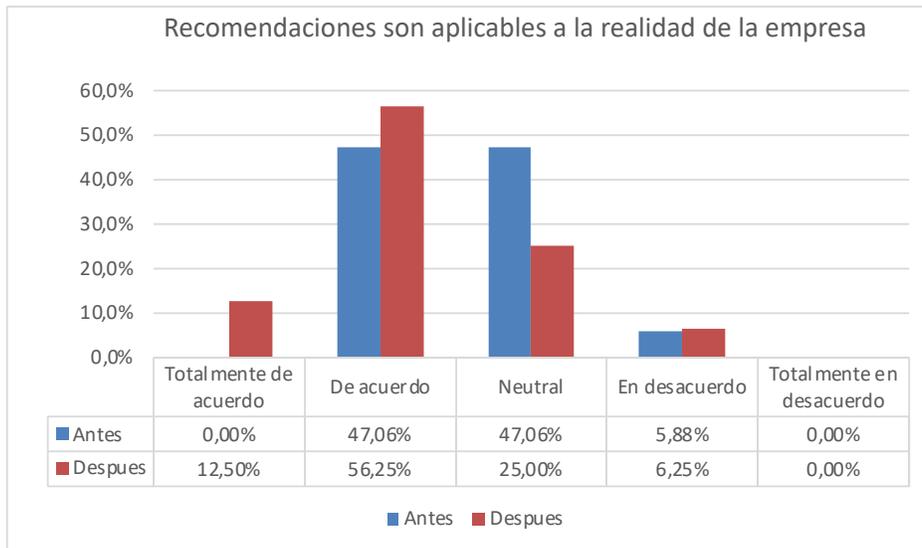


En la figura 5 y la tabla 2, se puede ver que el % de acuerdo sobre la aplicabilidad real de las recomendaciones a la realidad de la empresa, aumentó de 47,06% a 68,75%

el % de los expertos estando al menos de acuerdo. Llama la atención que esta

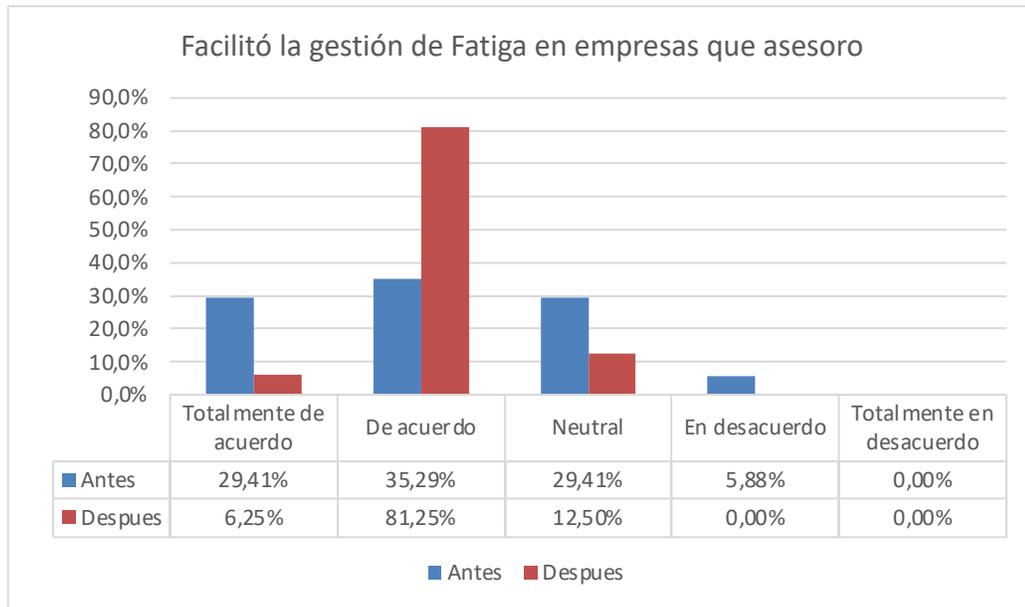
pregunta es aquella que basalmente poseía un nivel de acuerdo bajo el 50%, sin embargo, lo sobrepasó post capacitación, lo cual es positivo.

Figura 5. Aplicabilidad de las recomendaciones a la realidad de la empresa



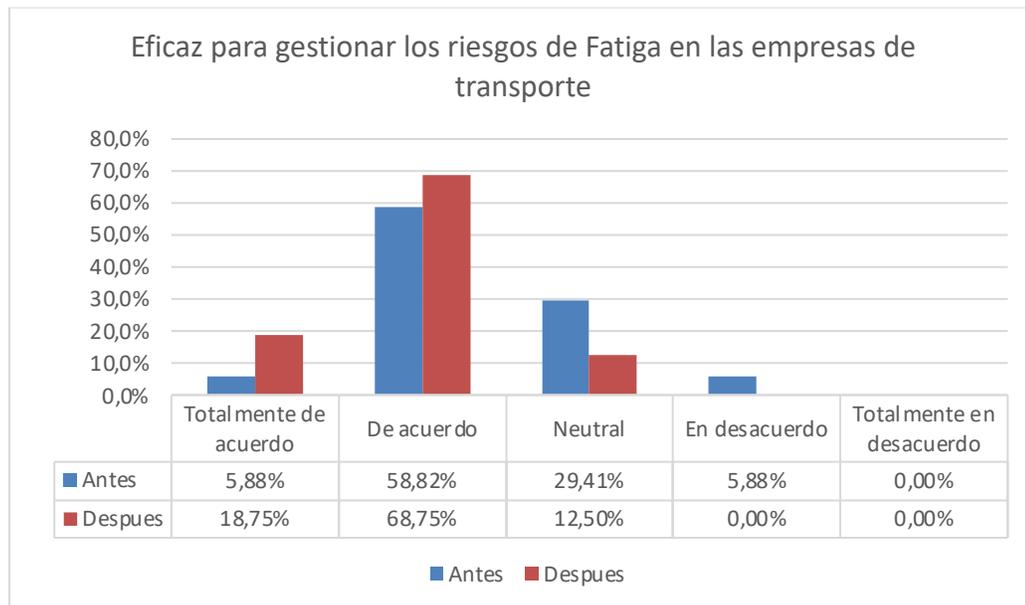
En la tabla 2 y figura 6, se puede ver que el % de acuerdo sobre la facilitación de la gestión dentro de la empresa aumentó de 64,70% a 87,50% el % de los expertos estando al menos de acuerdo.

Figura 6. Facilitación de la gestión en la empresa



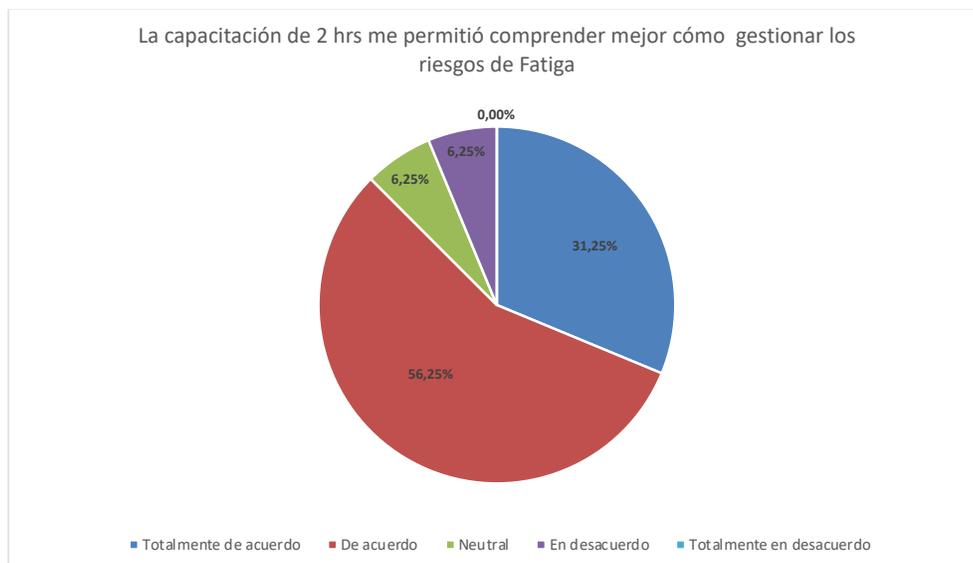
En la tabla 2 y figura 7 se puede observar que la eficacia general percibida por parte de los expertos para gestionar los riesgos de fatiga en la empresa aumentó de 64,70% a 87,50% post capacitación. Esto es relevante ya que arroja un alto nivel de acuerdo.

Figura 7. Eficacia general para gestionar riesgos de FyS



Durante la encuesta post capacitación, se preguntó si la capacitación cumplió un rol significativo en comprender el cómo gestionar los riesgos asociados a FyS. El resultado arrojó que 87,8% de los encuestados estuvieron al menos de acuerdo con que sí lo hizo, lo cual es altamente positivo. Esto puede verse en la Figura 8.

Figura 8. Rol de la capacitación



5.1.3 Efectos de la capacitación en la eficacia percibida de la gestión de FyS

Se puede observar en la tabla 3 que la capacitación tuvo un efecto en la percepción de la eficacia por parte de los expertos, sin embargo el efecto de la capacitación fue significativo (i.e aumentó la percepción de forma estadísticamente significativa $p < 0,05$) en aquellas preguntas relacionadas a la eficacia de las recomendaciones para controlar los riesgos de FyS ($W=4.00$, $p=0.021$, $d=0.778$), facilitar la gestión preventiva en las empresas donde lo aplicó ($t=2.150$ $p=0.024$, $Cohen-d=0.538$) y sobre la eficacia en general para gestionar los riesgos asociados a FyS ($W=3.00$, $p=0.033$, $d=0.786$).

Tabla 3. Resultado Paired Samples T-Test						
Measure 1	Measure 2	Contraste Estadística	gl	p	Effect Size	
Antes: identificar riesgos FyS	Después: identificar riesgo FyS	Wilcoxon	9.000	0.110	-0.500	
Antes: entender riesgos FyS	Después: entender riesgos FyS	Wilcoxon	10.500	0.079	-0.533	
Antes: recomendaciones para controlar riesgos FyS	Después: recomendaciones para controlar riesgos FyS	Wilcoxon	4.000	0.021*	-0.778	
Antes: recomendaciones se entienden claramente	Después: recomendaciones se entienden claramente	Wilcoxon	6.000	0.187	-0.429	
Antes: recomendaciones son aplicables en la realidad	Después: recomendaciones son aplicables en la realidad	Wilcoxon	16.500	0.060	-0.500	
Antes: facilitó gestión preventiva de FyS	Después: facilitó gestión preventiva de FyS	Student	-2.150	15	0.024*	-0.538
Antes: eficaz para gestionar riesgos de FyS	Después: eficaz para gestionar riesgos de FyS	Wilcoxon	3.000	0.032*	-0.786	

Nota. Para todas las pruebas, la hipótesis alternativa específica que la Medida 1 es menor que la Medida 2. Por ejemplo, Antes: identificar riesgos FyS es menor que Después: identificar riesgo FyS. *Nota:* Para la prueba t de Student, el tamaño del efecto viene dado por la d de Cohen. Para la prueba de Wilcoxon, el tamaño del efecto viene dado por la correlación biserial de rango emparejado.

* Resultados con Diferencias estadísticas significativas $p < 0,05$.

5.1.4 Nivel de relevancia percibido de las recomendaciones entregadas por la herramienta pre y post capacitación

Con la finalidad de observar si la percepción de la relevancia de las recomendaciones cambiaba pre y post capacitación, se siguió el mismo procedimiento que con los niveles de acuerdo. Se aplicaron las pruebas de Wilcoxon o T student de muestras pareadas según la prueba de los supuestos de normalidad Shapiro-Wilk. La tabla 6 muestra los resultados de las pruebas de los supuestos de normalidad.

En la tabla 4 se puede observar que la capacitación tuvo un efecto en la percepción de la relevancia de las recomendaciones que entrega la herramienta por parte de los expertos, sin embargo, el efecto de la capacitación fue significativo (i.e aumentó la percepción de forma estadísticamente significativa $p < 0,05$) en la pregunta relacionadas con los sistemas de turno (días y horarios de trabajo) ($W=5.00$, $p=0.015$, $d=0.818$).

Tabla 4. Diferencias pre y post capacitación percepción de la relevancia de recomendaciones

Pre-capacitación	Post-capacitación	Contraste Estadística	gl	p	Effect Size	
Pre Características de los turnos (días de trabajo y descanso)	- Post Características de los turnos (días de trabajo y descanso)	Wilcoxon	5.000	0.015*	-0.818	
Pre Horarios de conducción	- Post Horarios de conducción	Student	0.000	16	1.000	0.000
Pre Necesidad de descanso de las personas	- Post Necesidad de descanso de las personas	Student	-0.293	16	0.773	-0.071
Pre Condiciones de la cabina del vehículo	- Post Condiciones de la cabina del vehículo	Student	0.000	16	1.000	0.000
Pre Condiciones de la litera o cama del vehículo	- Post Condiciones de la litera o cama del vehículo	Student	-0.316	16	0.756	-0.077
Pre Características de los lugares de descanso fuera del vehículo	- Post Características de los lugares de descanso fuera del vehículo	Student	-0.496	16	0.627	-0.120
Pre Tipo de contrato	- Post Tipo de contrato	Student	0.000	15	1.000	0.000
Pre Sistema de remuneraciones	- Post Sistema de remuneraciones	Student	-0.344	15	0.736	-0.086
Pre Monitoreo en ruta de choferes	- Post Monitoreo en ruta de choferes	Wilcoxon	64.500	0.178	0.418	
Pre Apoyo en ruta a choferes	- Post Apoyo en ruta a choferes	Wilcoxon	16.000	0.244	-0.418	
Pre Condición individual de salud de las(os) choferes	- Post Condición individual de salud de las(os) choferes	Wilcoxon	6.000	0.187	-0.571	
Pre Capacitación de choferes	- Post Capacitación de choferes	Wilcoxon	15.000	0.097	-0.545	

5.1.5 Información cualitativa por pregunta abierta

A los participantes les fue preguntado pre y post capacitación la siguiente pregunta abierta: *Si posee algún comentario (positivo o negativo), sugerencia u otra opinión que desee expresar sobre el instrumento por favor hágalo acá.* El análisis de contenido se realizó extrayendo conceptos clave, donde cada respuesta abierta fue leída y agrupada en una de las 11 categorías desarrolladas en torno a las propias respuestas, práctica que se suele utilizar para este propósito (Preece, J., Sharp, H., Rogers, 2015). Los patrones de respuesta fueron identificados por dos de los autores, quienes extrajeron los conceptos principales de las respuestas. El esquema de categorización utilizó una lógica de oración / párrafo que era coherente con el objetivo específico de esta fase del estudio.

Las respuestas abiertas fueron leídas una a una, en base a lo cual, se creó un sistema de 4 categorías para agruparlas según los comentarios hechos. Cada vez que un comentario aludía a una categoría, se le asignaba el número correspondiente a la misma. De ese modo una misma respuesta podía aludir a 1 o varias categorías, donde en ese caso se asignaba un número para cada categoría aludida. Finalmente se procedió a realizar un conteo de frecuencia por categoría. Es importante destacar que hay encuestados que realizaron una

opinión que abarca a varias categorías, por lo que la suma total de opiniones es mayor al número de encuestados que respondieron la respuesta. A continuación, en la tabla 5, se presentan los resultados considerando un análisis cualitativo.

Tabla 5. Comentarios sugerencias críticas

Categorías	Pre-capacitación	Post-capacitación
Eficaz para gestionar riesgo FyS	3	1
Poca claridad del instrumento (negativo)	3	0
Problema con información para responder de inmediato (negativo)	1	0
Poca Especificidad controles (negativo)	2	1
Capacitación como mediador positivo	0	4
Total	9	6

5.1.5.1 Pre-capacitación

Como se puede ver en la tabla 5, previo a la capacitación hubo 8 comentarios, de los cuales 6 fueron negativos y 3 positivos. **La mayor cantidad de comentarios negativos pre-capacitación**, tuvo que ver con la poca claridad del instrumento de autodiagnóstico (3 comentarios). Algunos ejemplos pueden verse a continuación: *"Espero sea una herramienta amigable y que aporté a la seguridad en este rubro"* o *"No entiendo en que vamos con este tema, inicialmente respondí una encuesta y ahora otra, no entiendo como se va aplicar en nuestras empresas este recurso"*. Le sigue la poca especificidad de los controles entregados por la herramienta (2 comentarios). Algunos ejemplos de comentario a continuación: *"Cómo crítica constructiva puedo aportar señalando que las recomendaciones -en algunos casos- son muy generales..."* o *"La herramienta tiene buena estructura, no obstante hay algunas preguntas, como aquella de la Ruta debiese ser más específica..."*. Finalmente, 1 comentario negativo hizo mención a la necesidad y dificultad asociada a tener que contar con información de la empresa a asesorar para completar el instrumento de autodiagnóstico: *"Al momento de iniciar la encuesta me pareció un poco molesto tener que responder tantos datos que no mantengo como experto de mutual, ya que la mayoría de las preguntas estaban enfocadas a la empresa..."*.

Respecto a los comentarios positivos, 3 hicieron mención a la eficacia y utilidad de

la herramienta para gestionar los riesgos asociados a FyS : " *Es una herramienta clara y de ayuda para no dejar fuera ninguna variable que pueda afectar el resultado preventivo*" o " *considero muy buen instrumento, orienta en la gestión*".

5.1.5.2 Post-capacitación

Se puede observar de la Tabla 5 que post capacitación, los comentarios positivos (5) sobrepasaron a los negativos (1), donde todos éstos, excepto la especificidad de los controles, desaparecieron. Se puede observar en la misma tabla, que la mayoría de los comentarios positivos (4) hicieron mención a la capacitación, con ejemplos como: "*Muy bueno el curso y capacitación*" o " *Muy buena actividad, clara y precisa* ". Estas respuestas sumado a la desaparición de la mayoría de los comentarios negativos, sugiere el efecto positivo de la capacitación e información entregada en el entendimiento de los instrumentos, pero sobre todo del trasfondo asociado a la gestión de los riesgos asociados a FyS.

5.1.6 Discusión

Los análisis descriptivos e inferenciales sugieren que la capacitación si tuvo un efecto significativo en la percepción de la eficacia de la herramienta por parte de los expertos.

Llama la atención que, el único % de acuerdo bajo el estándar predefinido de 75% fue la pregunta asociada a la *aplicabilidad de las recomendaciones a la realidad de la empresa* (alcanzó post capacitación un 68,75% de acuerdo). Es posible que la muestra pequeña haya influido en este resultado. De igual forma, en el desarrollo de la plataforma integral debe considerarse la manera en la cual se plantean estas recomendaciones, aduciendo a los modelos de los "trajes a medida" que se deben utilizar caso a caso según los autores relevantes a la hora de implementar controles eficaces para gestionar FyS en las organizaciones (Anund, Fors, Ihlström, & Kecklund, 2018; Dawson, Searle, & Paterson, 2014; Gupta et al., 2017; Paterson, Browne, Ferguson, & Dawson, 2016; Phillips, R.O., Kecklund, G., Anund, A., Sallinen, M; Phillips, R.O., Kecklund, G., Anund, A., Sallinen, 2017; Richter, Acker, Adam, & Niklewski, 2016).

Todas las demás preguntas alcanzaron al menos sobre un 81% de acuerdo (*eficacia percibida de la herramienta para diseñar controles asociados a FyS y facilitación de la gestión dentro de la empresa*) y una sobre 93% de acuerdo (*claridad para entender las recomendaciones presentes en herramienta*). Incluso dos preguntas alcanzando un 100% de acuerdo (*identificación de los factores asociados a FyS y comprensión de los factores de riesgo asociados a FyS*). Esto es relevante ya que arroja un alto nivel de acuerdo, superando el estándar predefinido.

Durante la encuesta post capacitación, se preguntó si la capacitación cumplió un rol significativo en comprender el cómo gestionar los riesgos asociados a FyS. El resultado arrojó que 87,8% de los encuestados estuvieron al menos de acuerdo con que sí lo hizo, lo

cual es altamente positivo.

La capacitación tuvo un efecto en la percepción de la eficacia por parte de los expertos, sin embargo el efecto de la capacitación fue significativo (i.e aumentó la percepción de forma estadísticamente significativa $p < 0,05$) solamente en aquellas preguntas relacionadas a la *eficacia de las recomendaciones para controlar los riesgos de FyS* ($W=4.00$, $p=0.021$, $d=0.778$), *facilitar la gestión preventiva en las empresas donde lo aplicó* ($t=2.150$ $p=0.024$, $Cohen-d=0.538$) y *sobre la eficacia en general para gestionar los riesgos asociados a FyS* ($W=3.00$, $p=0.033$, $d=0.786$).

La capacitación tuvo un efecto en la percepción de la relevancia de las recomendaciones que entrega la herramienta por parte de los expertos, sin embargo, el efecto de la capacitación fue significativo (i.e aumentó la percepción de forma estadísticamente significativa $p < 0,05$) en la pregunta relacionadas con los *sistemas de turno (días y horarios de trabajo)* ($W=5.00$, $p=0.015$, $d=0.818$). Posiblemente estas valoraciones se deben a que estos tres tipos de recomendaciones del instrumentos se obtienen ingresando valores objetivos asociados al diseño de un sistema de turno y horarios de conducción, aspectos altamente relevantes y asociados a los riesgos de FyS, además de ser considerados barreras más "duras", ya que abordan los factores asociados a la organización del trabajo (Phillips, R.O., Kecklund, G., Anund, A., Sallinen, MPhillips, R.O., Kecklund, G., Anund, A., Sallinen, 2017)

Así también lo sugiere el análisis cualitativo de las respuestas abiertas de los encuestados. Post capacitación, los comentarios positivos (5) sobrepasaron a los negativos (1), donde todos éstos, excepto la especificidad de los controles, desaparecieron. La mayoría de los comentarios positivos (4) hicieron mención a la capacitación, con ejemplos como: "*Muy bueno el curso y capacitación*" o "*Muy buena actividad, clara y precisa*". Estas respuestas sumado a la desaparición de la mayoría de los comentarios negativos, sugiere el efecto positivo de la capacitación e información entregada en el entendimiento de los instrumentos, pero sobre todo del trasfondo asociado a la gestión de los riesgos asociados a FyS.

De esta forma se cumple el objetivo específico de esta fase ya que se pudo evaluar el efecto de la capacitación en la eficacia percibida, siendo está favorable.

Esto refuerza el postulado del objetivo general de este proyecto, es decir que la información bien estructurada y dirigida a los diversos perfiles de usuarios por medio de una plataforma integral, podría contribuir significativamente a la eficacia percibida de gestionar los riesgos asociados a FyS.

5.2. Fase 2

En esta fase se establecieron los perfiles de usuario y los requerimientos de diseño de la plataforma integral. A continuación, se presenta los resultados de forma breve con el fin de facilitar la lectura. Para mayor detalle consultar el [Anexo 5](#). El equipo técnico junto con actores relevantes de Mutual de Seguridad CChC, permitió identificar 5 perfiles de usuario de la plataforma. Se sostuvieron reuniones con los equipos directivos de Mutual, lo cual permitió obtener el apoyo y valiosos aportes a la hora de definir los perfiles. Los perfiles de usuario se pueden ver en el [Anexo 4](#). En el mismo se pueden ver también las "Personas" para

cada perfil de usuario. Las Personas son descripciones demográfico-motivacionales que sirven como orientadores del equipo técnico y de diseño para crear los requerimientos de la plataforma y sus contenidos, junto con la optimización de su formato y presentación acorde a las necesidades de cada uno (Preece, J., Sharp, H., Rogers, 2015). Los perfiles de usuario definidos fueron gerente/supervisor/dueño; asesor en prevención y conductor. Todos estos recursos pueden verse en el [sitio web](#) de Seguridad Vial de Mutual de Seguridad CChC, pestaña Fatiga y Somnolencia.

5.2.1. Evaluación Usabilidad

En la tabla 6 se pueden observar los problemas de usabilidad identificados por los expertos en ergonomía y factores humanos. Se puede observar que los problemas encontrados fueron asociados a las heurísticas 1 (Visibilidad del estado del sistema); 5 (Prevención de errores); 7 (Flexibilidad y eficiencia de uso); 8 (Diseño estético y minimalista) y 10 (Reconocimiento, diagnóstico y recuperación de errores)

Tabla 6. Problemas de usabilidad detectados

Problemas	CV	IA	IC	Heurística Vulnerada
No llega informe con recomendaciones	x	x	x	1;7
Delay significativo desde que se envía link de encuesta hasta que se recibe en email	x	x	x	1;7
Filtro mal aplicado pregunta 2.2.6	x			5
Filtro mal aplicado pregunta 2.3.1	x		x	5
Error en contenido de sección	x	x		5
Problemas de formato en página de inicio	x			8
Mensaje de error poco claro	x		x	10
orden de los contenidos alterados en sitio Mutual	x	x	x	10

CV: Carlos Viviani; IA: Isabel Altamirano; IC: Ignacio Castellucci

Estos errores fueron discutidos con el desarrollador tecnológico y representantes de Mutual, para luego ser modificados antes de la puesta en marcha de la prueba piloto de los asesores en prevención y las empresas.

5.2.2. Característica participantes empresas

En la tabla 7 se pueden observar las características demográficas de los representantes de las empresas que participaron. En total 5 personas decidieron participar. La mayoría de los participantes tiene formación universitaria profesional (4 de 5; 80%) y ocupa cargos de gerencia o subgerencia (3 de 5; 60%). La distribución por edad muestra que el 80% (4 de 5) de los participantes se encuentra en el rango de 45 a 59 años. En cuanto al género, el 75% de la muestra es masculino y el 25% es femenino (4 de 5). Adicionalmente de las 5 empresas participantes, 4 correspondieron a transporte de carga (camiones) y 1 empresa a transporte de personas (buses).

Tabla 7. Características demográficas de representantes empresas

	n	%
Nivel educativo		
Fomación técnica profesional	1	20,00%
Formación Universitaria Profesional	4	80,00%
Cargo actual		
Experto asesor o experto en prevención de riesgos	2	40,00%
Cargo de gerencia o subgerencia	3	60,00%
Edad		
Menos de 18	0	
18 - 29	0	
30 - 44	1	20,00%
45 - 59	4	80,00%
60 o más	0	
Género		
Masculino	4	75,00%
Femenino	1	25,00%

5.2.3. Eficacia percibida empresas

En la tabla 8 se puede observar los niveles de acuerdo que conforman la eficacia percibida de la plataforma FyS. Se puede observar en la tabla 7 que todas las respuestas presentaron niveles de acuerdo sobre el 85%. El 100% de los representantes de las empresas estuvieron al menos de acuerdo en que tanto la autoevaluación como los recursos audiovisuales, fueron de utilidad para gestionar la FyS en sus empresas. Nótese también que el nivel de desacuerdo fue 0%.

Tabla 8. Eficacia percibida empresas fase 2

Eficacia Percibida	TA	DA	N	EDA	TDA
Autoevaluación permitió IDENTIFICAR claramente factores de riesgo de FyS	1(20%)	4(80%)	0	0	0
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	3 (60%)	2(40%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación son aplicables a la realidad de la operación/labores de la empresa donde lo apliqué	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender más sobre FyS	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender la autoevaluación de FyS	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad al implementar recomendaciones de autoevaluación	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos disponibles (autoevaluación y recursos audiovisuales) facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos disponibles (autoevaluación y recursos audiovisuales) fueron eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó	2(40%)	3(60%)	0	0	0

TA: totalmente de acuerdo; DA: de acuerdo; N: neutral; EDA: en desacuerdo; TDA: totalmente en desacuerdo

5.2.4 Eficacia percibida expertos en prevención

En este caso 7 expertos asesores en prevención de riesgos accedieron a participar y respondieron la encuesta. En la tabla 9 se pueden ver sus características demográficas. Todos los participantes ocupan el cargo de experto asesor o experto en prevención de riesgos, lo que representa el 100% de la muestra en este aspecto. En cuanto al nivel educativo, la mayoría tiene formación universitaria profesional (57,00%), seguida por aquellos con postgrado (43,00%). La distribución por edad muestra que el 57% tiene entre 30 y 44 años, el 29% tiene entre 45 y 59 años, y el 14% tiene 60 años o más. En términos de género, el 43% de los participantes son masculinos, mientras que el 57% son femeninos.

Tabla 9. Demografía

	n	%
Nivel educativo		
Formación técnica profesional	0	
Formación Universitaria Profesional	4	57,00%
Postgrado (diplomado, maestría, doctorado)	3	43,00%
Cargo actual		
Experto asesor o experto en prevención de riesgos	7	100,00%
Cargo de gerencia o subgerencia	0	
Edad		
Menos de 18	0	0
18 - 29	0	0
30 - 44	4	57%
45 - 59	2	29%
60 o más	1	14%
Género		
Masculino	3	43%
Femenino	4	57%

En la tabla 10 se pueden ver los niveles de eficacia percibida por los expertos en prevención de riesgos durante la Fase 2. Se puede observar que todos los puntos tuvieron niveles de acuerdo del 100%. La única excepción fue en el punto asociado a la herramienta de autoevaluación para identificar riesgos de FyS, sin embargo, su nivel sigue siendo del 85%.

Tabla 10. Eficacia percibida de los expertos asesores en prevención de riesgos

Eficacia Percibida	TA	DA	N	EDA	TDA
Autoevaluación permitió IDENTIFICAR claramente factores de riesgo de FyS	5 (71%)	1(14%)	1(14%)	0	0
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	5 (71%)	2(29%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	3(43%)	4(57%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	4(57%)	3(43%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación son aplicables a la realidad de la operación/labores de la empresa donde lo apliqué	4(57%)	3(43%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender más sobre FyS	4(57%)	3(43%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender la autoevaluación de FyS	4(57%)	3(43%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad al implementar recomendaciones de autoevaluación	4(57%)	3(43%)	0	0	0
Recursos disponibles (autoevaluación y recursos audiovisuales) facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS	4(57%)	3(43%)	0	0	0
Recursos disponibles (autoevaluación y recursos audiovisuales) fueron eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó	4(57%)	3(43%)	0	0	0

TA: totalmente de acuerdo; DA: de acuerdo; N: neutral; EDA: en desacuerdo; TDA: totalmente en desacuerdo

También se puede observar en la tabla 10 que se introdujeron 3 preguntas nuevas sobre los recursos audiovisuales, particularmente y su percepción sobre entender sobre FyS, entender

la autoevaluación y utilidad para implementar las recomendaciones generadas por ella. Se puede observar que el 100% estuvo al menos de acuerdo en su eficacia.

En esta fase se procedió a comparar la evolución en cada pregunta de la encuesta en tres momentos: Durante la Fase 1 pre-capacitación, durante la Fase 1 post capacitación (1.2) y durante la Fase 2. Los datos y resultados de dichas comparaciones pueden verse en detalle en [el Anexo 5](#). A continuación, en la tabla 11, se presenta un resumen de los hallazgos marcados por su nivel de significancia. Nótese que todos los componentes de la eficacia percibida presentaron mejoras a lo largo de las fases, sin embargo, las mejoras estadísticamente significativas se observaron solamente en la comparación entre la Fase 1 y Fase dos en la eficacia de la autoevaluación para identificar los riesgos de FyS, la aplicabilidad de las recomendaciones a la realidad operativa y la eficacia de todos los recursos (autoevaluación + recursos audio visuales en la plataforma) para gestionar los riesgos de FyS.

Tabla 11. Diferencias entre cada fase de la eficacia percibida

	Fase 1 vs Fase 1.2	Fase 1.2 vs Fase 2	Fase 1 vs Fase 2
Autoevaluación permitió identificar claramente factores de riesgo de FyS	↑	↑	↑*
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	↑	↑	↑
Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	↑	↑	↑
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	↑	↑	↑
Recomendaciones de autoevaluación aplicables a la realidad	↑	↑	↑*
Recursos facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS	↑	↑	↑
Recursos eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó	↑	↑	↑*
↑*: mejora significativa p<0.05 Kruskal Wallis y pruebas posthoc ↑: mejora no significativa			

5.2.5. Preguntas abiertas y opiniones

En el caso de los expertos en hubo solo 1 comentario, el cual fue positivo "*excelente iniciativa*". Lo mismo sucedió con las empresas, donde hubo 1 solo un comentario "*Todo suma siempre algo extra a lo realizado por la empresa es bueno*"

5.2.6. Discusión Fase 2

5.2.6.1 Usabilidad y experiencia de usuario

Durante esta fase se pudo observar que la evaluación heurística por medio de juicio experto durante las Heuristic Walkthrough, detectó problemas relevantes. En el análisis de los hallazgos de la Heuristic Walkthrough, se identificaron varios problemas que afectan la experiencia del usuario en el sistema evaluado. A continuación, se discuten cada uno de los problemas encontrados y las heurísticas de Nielsen (1994; 1993) que fueron vulneradas:

No llega informe con recomendaciones (Heurísticas 1 y 7): La falta de entrega del informe con recomendaciones viola la heurística 1 (visibilidad del estado del sistema) al no proporcionar retroalimentación clara sobre el proceso de generación del informe. La ausencia de esta comunicación también infringe la heurística 7 (flexibilidad y eficiencia de uso), ya que los usuarios no pueden anticipar ni controlar adecuadamente la llegada del informe.

Delay significativo desde que se envía link de encuesta hasta que se recibe en email (Heurísticas 1 y 7): El retraso en la entrega del enlace de la encuesta incumple las heurísticas 1 y 7 por las mismas razones mencionadas anteriormente: falta de visibilidad y retroalimentación del sistema.

Filtro mal aplicado pregunta 2.2.6 (Heurística 5): La aplicación incorrecta del filtro en la pregunta 2.2.6 viola la heurística 5 (prevención de errores), ya que se debería evitar que los usuarios ingresen información incorrecta o inapropiada.

Filtro mal aplicado pregunta 2.3.1 (Heurística 5): Similar al problema anterior, el filtro incorrecto en la pregunta 2.3.1 vulnera la heurística 5 al permitir la entrada de información no válida.

Error en contenido de sección (Heurística 5): La presencia de errores en el contenido de una sección específica incumple la heurística 5 al no garantizar la precisión y validez de la información proporcionada.

Problemas de formato en página de inicio (Heurística 8): Los problemas de formato en la página de inicio violan la heurística 8 (reconocimiento en lugar de recordación), ya que la presentación incoherente puede dificultar la comprensión y navegación para los usuarios.

Mensaje de error poco claro (Heurísticas 7 y 10): Un mensaje de error poco claro infringe la heurística 7 al no proporcionar retroalimentación suficiente para que los usuarios comprendan el problema. Además, no seguir la heurística 10 (ayuda y documentación) impide que los usuarios encuentren información adicional para solucionar el problema.

Orden de los contenidos alterados en sitio Mutual (Heurística 10): La alteración del orden de los contenidos en el sitio Mutual viola la heurística 10 al no proporcionar una estructura clara y coherente que facilite la comprensión y navegación del usuario.

En resumen, estos hallazgos revelan varios problemas que afectan la usabilidad y la experiencia del usuario en el sistema evaluado, destacando la importancia de abordar estos problemas para mejorar la calidad del diseño y la interacción del usuario. Esto último quedó en manifiesto además en la generación del diseño centrado en el usuario y usabilidad (Nielsen 1994; Nielsen 1993; Preece et al., 2015; ISO 1999; ISO2006) como foco central de la construcción de la plataforma, la cual fue valorada positivamente en un 100% de los expertos y empresas.

5.2.6.1 Eficacia percibida empresas

Se destaca que el 100% de los participantes (5 de 5) considera que la autoevaluación permitió identificar claramente los factores de riesgo de FyS. Esto sugiere una eficacia significativa en la identificación de riesgos a través de la autoevaluación. Similarmente ocurrió que 100% de los representantes de las empresas estaban al menos de acuerdo en que la autoevaluación les permitió entender claramente los factores de riesgo. De la misma forma, 100% de los participantes mencionaron que las recomendaciones de autoevaluación les permitieron diseñar controles eficaces. Esto sugiere que existe una conexión directa entre la autoevaluación y la implementación de medidas preventivas. La totalidad también consideró que las recomendaciones de autoevaluación son comprendidas claramente, lo cual es un aspecto positivo para la aplicabilidad de las sugerencias proporcionadas. El 100% estuvo de acuerdo con que las recomendaciones son percibidas como aplicables a la realidad operativa de las empresas, lo cual es esencial para la efectividad de las medidas en FyS al ser muchas veces un "traje a medida" para cada organización (Caldwell et al., 2019; Querstret et al., 2020; Spracer et al., 2021).

La totalidad (100%) encuentra útiles los recursos audiovisuales para comprender más sobre FyS, lo que destaca la importancia de utilizar múltiples formatos para la formación y la comprensión de conceptos complejos (Barati et al., 2023).

El 100% también encuentra útiles estos recursos para entender la autoevaluación, lo que sugiere que la plataforma proporciona herramientas efectivas para la instrucción y la aplicación práctica

Nuevamente, el 100% destaca la utilidad de los recursos audiovisuales en la implementación de las recomendaciones de autoevaluación, mostrando una coherencia en la percepción de utilidad de estos recursos en diferentes etapas del proceso.

El 100% hizo un reconocimiento de que los recursos disponibles facilitaron el trabajo en la gestión preventiva en FyS. Similar al punto anterior, el 100% de acuerdo indica una percepción positiva sobre la eficacia de la plataforma para gestionar FyS.

5.2.6.2 Eficacia percibida expertos en prevención

Eficacia percibida

La el 85% de los participantes está al menos de acuerdo en que la autoevaluación permitió identificar claramente factores de riesgo. Esto sugiere que la herramienta es efectiva en la identificación de riesgos, con solo un pequeño porcentaje en neutral.

El 100% de los participantes también está totalmente de acuerdo en que la autoevaluación permitió entender claramente los factores de riesgo. Esto refleja una percepción positiva de la herramienta en términos de claridad y comprensión.

La totalidad está de acuerdo en que las recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces.

La totalidad (100%) está de acuerdo en que las recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente, lo que respalda la idea de que la plataforma proporciona instrucciones claras y comprensibles.

Un 100% está de acuerdo en que las recomendaciones son aplicables a la realidad operativa de las empresas. Esto destaca la relevancia y utilidad percibida de las recomendaciones en situaciones prácticas.

El 100% encuentra útiles los recursos audiovisuales para entender más sobre FyS, lo que sugiere que estos medios son efectivos en la transmisión de conocimientos.

Similar al punto anterior, el 100% encuentra útiles los recursos audiovisuales para entender la autoevaluación, respaldando la efectividad de estos recursos en diferentes aspectos del proceso.

Nuevamente, el 100% percibe utilidad en los recursos audiovisuales durante la implementación de recomendaciones, lo que sugiere que estos recursos son beneficiosos en diversas etapas del proceso.

El 100% está de acuerdo en que los recursos disponibles facilitaron su trabajo en la gestión preventiva de FyS. Esto indica que la plataforma contribuye positivamente a la eficiencia en la gestión de riesgos.

Similar al punto anterior, el 100% está de acuerdo en que los recursos disponibles fueron eficaces en la gestión de riesgos en empresas específicas, respaldando la utilidad de la plataforma en situaciones prácticas.

Evolución eficacia percibida desde la fase 1 a la fase 2

La evolución de la eficacia percibida desde la fase 1 a la fase 2 experimentó aumentos en todos los puntos, sin embargo fue estadísticamente significativa en que la autoevaluación permitió identificar claramente factores de riesgo de FyS, las recomendaciones de autoevaluación fueron aplicables a la realidad y que la plataforma fue eficaz al gestionar los riesgos de FyS. Si bien la mejora no fue significativa, los % de eficacia percibida se mantuvieron por sobre el 85%, lo cual es positivo. Es probable que la no significancia sea producto de los n bajos de la fase 2. Fue un desafío poder contar con empresas que quisieran participar en el proceso, probablemente ya que, salvo los horarios de conducción, muchos temas dentro de FyS no son mandatorios por la normativa.

En resumen, la mayoría de los indicadores sugiere una percepción positiva de la eficacia de la plataforma, con una variabilidad en la percepción de un área específica.

5.3. Fase 3

En esta fase se lanzó de forma abierta, dentro del sitio web de Mutual, la plataforma compuesta por la articulación de los recursos audiovisuales de capacitación segmentados por perfil y la herramienta de autoevaluación. La actividad fue realizada con un webinar sobre FyS, donde hubo 60 participantes empresas. Durante la misma se les indicó que podrían participar en esta fase. Se les envió un email a todos los inscritos. Quienes accedieron a participar firmaron el consentimiento informado. Lo mismo se realizó con la base de datos de los expertos Mutual de Seguridad Vial. El proceso fue realizado en noviembre y diciembre del 2023.

En este caso se procedió a comparar la evolución de la eficacia percibida de las empresas desde la Fase 2 y de los expertos asesores en prevención desde la Fase 1.

5.3.1. Empresas

En la tabla 12 se pueden observar las características de los representantes de las empresas que decidieron participar. Se observa que la mayoría de los participantes tienen formación técnica o universitaria, están involucrados en roles de expertos o gerencia, tienen edades predominantemente entre 30 y 44 años, y hay una mayoría significativa de participantes masculinos en comparación con el género femenino. Es importante recalcar, que de los 8 participantes que accedieron a participar, 4 correspondieron a empresa de transporte de carga, 2 a transporte de carga y personas(camiones y buses) y 2 a transporte de personas(buses).

Tabla 12. Características demográficas empresas Fase 3

	n	%
Nivel educativo		
Formación técnica profesional	3	38
Formación Universitaria Profesional	3	38
Postgrado (diplomado, maestría, doctorado)	2	25
Cargo actual		
Experto asesor o experto en prevención de riesgos	4	50
Cargo de gerencia o subgerencia	3	38
Supervisor	1	13
Edad		
Menos de 18	0	0
18 - 29	0	0
30 - 44	6	75
45 - 59	2	25
60 o más	0	0
Género		
Masculino	7	88
Femenino	1	13

5.3.2. Evolución eficacia percibida empresas

Se puede ver en la tabla 13, que en general los % de acuerdo sobre la eficacia son sobre el 85% en todos los puntos durante la Fase 3. Se puede observar también, que en los puntos sobre identificar los factores de riesgo de FyS con la autoevaluación, entender los riesgos de FyS y aplicabilidad de las recomendaciones a la realidad, solo 1 persona (12,5%) se manifestó neutral. Hubo solo 1 evaluación en desacuerdo sobre la eficacia para gestionar FyS(12,5%), sin embargo la eficacia percibida en ese punto sigue estando sobre el 85%. No hubo comentarios en la sección de preguntas abiertas.

Tabla 13. Evolución eficacia percibida empresas desde Fase 2

	Fase	TA	DA	N	EDA	TDA
	2	1(20%)	4(80%)	0	0	0
Autoevaluación permitió IDENTIFICAR claramente factores de riesgo de FyS	3	4(50%)	3(37.5%)	12.5%(1)	0%	0%
	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	3	4(50%)	3(37.5%)	1(12.5%)	0%	0%
	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	3	4(50%)	4(50%)	0%	0%	0%
	2	3 (60%)	2(40%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	3	4(50%)	4(50%)	0%	0%	0%
	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recomendaciones de autoevaluación son aplicables a la realidad de la operación/labores de la empresa donde lo apliqué	3	4(50%)	3(37.5%)	1(12.5%)	0%	0%
	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender más sobre FyS	3	4(50%)	4(50%)	0	0	0
	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender la autoevaluación de FyS	3	4(50%)	4(50%)	0	0	0
	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad al implementar recomendaciones de autoevaluación	3	4(50%)	4(50%)	0	0	0
Recursos disponibles (autoevaluación y recursos audiovisuales) facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
	3	4(50%)	4(50%)	0	0	0
Recursos disponibles (autoevaluación y recursos audiovisuales) fueron eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó	2	2(40%)	3(60%)	0	0	0
	3	4(50%)	3(37.5%)	0	1(12.5%)	0

TA: totalmente de acuerdo; DA: de acuerdo; N: neutral; EDA: en desacuerdo; TDA: totalmente en desacuerdo

En esta fase se procedió a comparar la evolución en cada pregunta de la encuesta en 2 momentos: Durante la Fase 2 y durante la Fase 3. Los datos y resultados de dichas comparaciones pueden verse en [Anexo 5](#). A continuación, en la tabla 14, se presenta un resumen de los hallazgos marcados por su nivel de significancia. Nótese que todos los componentes de la eficacia percibida presentaron mejoras a lo largo de las fases, sin embargo, no se observaron mejoras estadísticamente significativas.

Tabla 14. Diferencias entre fase 3 y fase 2

	Fase 2 vs Fase 3
Autoevaluación permitió identificar claramente factores de riesgo de FyS	↑
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	↑

Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	↑
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	↑
Recomendaciones de autoevaluación aplicables a la realidad	↑
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender más sobre FyS	↑
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad para entender la autoevaluación de FyS	↑
Recursos audiovisuales (videos y pdf) fueron de utilidad al implementar recomendaciones de autoevaluación	↑
Recursos disponibles facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS	↑
Recursos disponibles eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó	↑
↑*: mejora significativa p<0.05 U-Mann Whitney ↑: mejora no significativa	

5.3.4. Expertos asesores en prevención

Se observa que el grupo está equitativamente dividido entre formación técnica y universitaria, todos los participantes ocupan cargos de experto asesor o experto en prevención de riesgos, la totalidad de los participantes tienen edades entre 30 y 59 años, y hay una mayoría masculina en comparación con el género femenino.

Tabla 15. Características demográficas expertos Fase 3

	n	%
Nivel educativo		
Formación técnica profesional	3	50
Formación Universitaria Profesional	3	50
Cargo actual		
Experto asesor o experto en prevención de riesgos	6	100
Cargo de gerencia o subgerencia	0	0
Edad		
Menos de 18	0	0
18 - 29	0	0
30 - 44	3	50
45 - 59	3	50
60 o más	0	0
Género		
Masculino	5	83
Femenino	1	17

5.3.5. Evolución eficacia percibida Expertos asesores en prevención

En esta fase se procedió a comparar la evolución de la eficacia percibida cuatro momentos: Durante la Fase 1 pre capacitación, durante la Fase 1 post capacitación (1.2), durante la Fase 2 y durante la Fase 3. Los datos y resultados de dichas comparaciones pueden verse en [Anexo 5](#). A continuación, en la tabla 16, se presenta un resumen de los hallazgos marcados por su nivel de significancia. Nótese que casi todos los componentes de la eficacia percibida presentaron mejoras a lo largo de las fases, sin embargo, las mejoras estadísticamente significativas se observaron solamente en:

- **Fase 1 vs Fase 2:** en la eficacia de la autoevaluación para identificar los riesgos de FyS, la aplicabilidad de las recomendaciones a la realidad operativa y la eficacia de todos los recursos (autoevaluación + recursos audio visuales en la plataforma) para gestionar los riesgos de FyS.
- **Fase 1 vs Fase 3:** en los mismos puntos que los anteriores, sumados: Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces, Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente, Recursos facilitaron trabajo en la gestión preventiva de FyS
- **Fase 1.2 vs Fase 3:** Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente y Recursos facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS

Se puede ver en la tabla 16, que no hubo cambios en los puntos Autoevaluación permitió identificar claramente factores de riesgo de FyS, Recomendaciones de autoevaluación aplicables a la realidad y Recursos eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó.

Tabla 16. Evolución eficacia percibida expertos desde Fase 1

	Fase 1 vs Fase 1.2	Fase 1 vs Fase 2	Fase 1 vs Fase 3	Fase 1.2 vs Fase 2	Fase 1.2 vs Fase 3	Fase 2 vs Fase 3
Autoevaluación permitió identificar claramente factores de riesgo de FyS	↑	↑*	↑*	↑	↑	∅
Autoevaluación permitió entender claramente factores de riesgo de FyS	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Recomendaciones de autoevaluación permitieron diseñar controles eficaces	↑	↑	↑*	↑	↑	↑
Recomendaciones de autoevaluación se entienden claramente	↑	↑	↑*	↑	↑*	↑
Recomendaciones de autoevaluación aplicables a la realidad	↑	↑*	↑*	↑	↑	∅
Recursos facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de FyS	↑	↑	↑*	↑	↑*	↑
Recursos eficaces al gestionar los riesgos de FyS en empresas donde se aplicó	↑	↑*	↑*	↑	↑	∅
↑*: mejora significativa p<0.05 Kruskal Wallis y pruebas posthoc ; ↑: mejora no significativa ∅: sin cambios						

Es probable que los bajos n de las muestras finales hayan afectado la significancia. Sin embargo los niveles de aceptación se mantuvieron altos, al igual que en la Fase 2.

6. Recomendaciones para el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo

La gestión de la Fatiga y Somnolencia (FyS) se estructura en cuatro niveles como capas defensivas para prevenir eventos relacionados con la fatiga. En el Nivel 1, se evalúa la oportunidad de sueño y descanso, considerando patrones de trabajo, turnos, horarios y modelos matemáticos de fatiga, garantizando que los trabajadores tengan tiempo para recuperarse. En el contexto chileno, la legislación (artículo 25 Bis) establece horas de trabajo para garantizar el descanso, como en el Transporte de Carga y Personas. Sin embargo, es crucial reconocer que simplemente establecer Horas de Servicio (HPS) no es suficiente, ya que existen desafíos adicionales a considerar. La fatiga y somnolencia no se manifiestan de la misma manera durante todas las horas del día, y las reglas prescriptivas pueden ser insuficientes para gestionar los riesgos asociados con la fatiga mental. Se debiera revisar la normativa actual especialmente en su impacto en conductores profesionales y poder tomar decisiones en políticas públicas al respecto.

Aunque los sistemas de seguridad pueden fallar, los incidentes relacionados con la fatiga ofrecen oportunidades de aprendizaje. Es esencial identificar continuamente riesgos de fatiga y actualizar herramientas. Este requisito impone responsabilidades al personal, como el uso adecuado de descansos, participación en la gestión del riesgo, reporte de peligros e incidentes, notificación de condiciones no aptas para trabajar y cumplimiento de una política de Gestión de Riesgo de Fatiga. La disposición de los operadores dependerá de la confianza en la organización, destacando el papel fundamental de la administración en establecer horarios regulados y mantener un sistema de gestión integrado en una cultura de seguridad. La cooperación entre pares y operadores y supervisores es esencial para analizar constructivamente incidentes y prevenir accidentes. En todas estas actividades críticas, el saber y conocer las implicancias de la FyS es fundamental. En el presente proyecto se evidenció el rol de la capacitación como un mediador positivo a la hora de gestionar los riesgos de FyS en las organizaciones. Además, se destaca que la capacitación tuvo un impacto positivo en la percepción de eficacia de la herramienta por parte de los expertos en prevención de riesgos, evidenciado por aumentos significativos en la eficacia percibida en diversas áreas. La capacitación cumplió un rol significativo en comprender cómo gestionar los riesgos asociados a la FyS, según el 87.8% de los encuestados.

7. Conclusiones

Efecto Positivo de la Capacitación:

La capacitación tuvo un efecto significativo en la percepción de la eficacia de la herramienta por parte de los expertos en prevención de riesgos.

El análisis estadístico mostró aumentos significativos en la eficacia percibida en preguntas relacionadas con la aplicación de recomendaciones, facilitación de la gestión preventiva y eficacia general para gestionar riesgos de FyS. El 87.8% de los encuestados percibió que la capacitación cumplió un rol significativo en comprender cómo gestionar los riesgos asociados a FyS. Los comentarios positivos post capacitación superaron a los negativos, sugiriendo un impacto positivo de la capacitación en el entendimiento de los instrumentos y la gestión de riesgos asociados a FyS.

Se logró evaluar el efecto de la capacitación en la eficacia percibida, cumpliendo así el objetivo específico de la fase 1.

Usabilidad, Diseño centrado en el usuario

La evaluación heurística durante la Heuristic Walkthrough identificó varios problemas relevantes en la usabilidad y experiencia de usuario.

Se mencionan violaciones a varias heurísticas de Nielsen, destacando problemas como la falta de entrega de informes, retrasos en la entrega de enlaces, filtros mal aplicados y problemas de formato.

La importancia del Diseño Centrado en el Usuario se ve reflejada en cómo fue valorada la plataforma positivamente por el 100% de los expertos y empresas.

Destaca la importancia de considerar las necesidades y expectativas del usuario para mejorar la calidad del diseño y la interacción. Ambos grupos mostraron percepciones positivas en la eficacia de la autoevaluación, comprensión de riesgos, aplicabilidad de recomendaciones y utilidad de recursos audiovisuales.

Se evidencia una coherencia en la percepción de utilidad de los recursos en diferentes etapas del proceso.

Eficacia percibida

En general, los % de acuerdo sobre la eficacia son superiores al 85% en todos los puntos evaluados en las Fases del proyecto.

Se observa una mejora constante en todos los componentes de la eficacia percibida a lo largo de las fases. Se observaron mejoras estadísticamente significativas en varios puntos, incluyendo la identificación de riesgos, aplicabilidad de recomendaciones y eficacia en la gestión de riesgos. No se observaron mejoras significativas en ciertos aspectos, posiblemente debido a la limitación de muestras en la Fase 2.

Se comparó la evolución de la eficacia percibida desde la Fase 1 hasta la Fase 3, mostrando mejoras en la mayoría de los indicadores. Algunas mejoras fueron estadísticamente

significativas, sugiriendo un impacto positivo continuo del proyecto en la percepción de eficacia.

En resumen, el proyecto logró mejorar la eficacia percibida a lo largo de las fases, destacando la importancia de la capacitación, el diseño centrado en el usuario y la detección y corrección de problemas de usabilidad. La coherencia en las percepciones positivas de los expertos y las empresas respalda la efectividad de la plataforma en la gestión de riesgos asociados a FyS

Limitaciones y consideraciones futuras

La baja adherencia en las Fase 3 es algo propio de muchos proyectos de investigación aplicada, y este no es la excepción. La última fase tuvo n bajos, probablemente debido a la coincidencia con el mes de diciembre, fecha peak en todo lo administrativo, operativo y contable. Futuros estudios debieran tratar de introducir mecanismos de compensación e incentivos materiales o similares para la participación de los sujetos en este tipo de instancias. Futuros estudios podrían también focalizarse de manera específica en el rol de la legislación chilena, específicamente en lo que es FyS en conductores y los turnos que realizan, esto debido a la poca obligatoriedad normativa de muchas de las instancias que se desarrollaron durante este proyecto. Pese a dicho obstáculo, existe una tendencia y deseo cada vez mayor de las empresas de poder gestionar los riesgos asociados a FyS, lo que queda demostrado por la alta participación del lanzamiento de la plataforma, con cerca de 60 empresas. Finalmente, futuros estudios debieran también abordar el rol del tamaño de las empresas a la hora de gestionar los riesgos de FyS, ya que al igual que en la gestión de cualquier otro riesgo, posee un rol significativo en cómo se ejecuta dicho proceso. Debiera abordarse el rol de la normativa actual en conductores profesionales y su efecto específico en FyS.

Referencias

- Abu Hanifah, M. S., & Ismail, N. (2021). Fatigue and its associated risk factors among shift workers: A systematic review. *Human Factors and Ergonomics In Manufacturing*, 31(2), 208–222.
- Alcover, Akerstedt, T. (2000) Consensus Statement: Fatigue and accidents in transport operations. *J. Sleep Res.* 9, 395. 2000 European Sleep Research Society. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2869.2000.00228.x/pdf>
- Amalberti, R., (2001) The paradoxes of almost totally safe in transportation systems. Elsevier: *Safety Science* 37 P.109-126
- Åkerstedt T. Work hours, sleepiness and the underlying mechanisms. *J Sleep Res.* 1995 Dec;4(S2):15-22. doi: 10.1111/j.1365-2869.1995.tb00221.x. PMID: 10607206.
- Akerstedt T. Consensus statement: fatigue and accidents in transport operations. *J Sleep Res.* 2000 Dec;9(4):395. doi: 10.1046/j.1365-2869.2000.00228.x. PMID: 11123524.
- Balkin TJ, Rupp T, Picchioni D, Wesensten NJ. Sleep loss and sleepiness: current issues. *Chest.* 2008 Sep;134(3):653-660. doi: 10.1378/chest.08-1064. PMID: 18779203.
- Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP, Russo MB, Balkin TJ. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *J Sleep Res.* 2003 Mar;12(1):1-12. doi: 10.1046/j.1365-2869.2003.00337.x. PMID: 12603781.
- Budiu, Raluca (2018) The User Experience of Chatbots. November 25, 2018 (retrieved from nngroup.com on June 12th 2020)
- Barati Jozan, M.M., Ghorbani, B.D., Khalid, M.S. et al. Impact assessment of e-trainings in occupational safety and health: a literature review. *BMC Public Health* 23, 1187 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16114-8>
- Castellucci H., Martínez, M. (2016) Efectividad de una intervención basada en ergonomía participativa para la gestión de los riesgos de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo (TMERT). Serie Proyectos de Investigación e Innovación. Superintendencia de Seguridad Social. Santiago – Chile
- Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 96(July 2018), 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.024>
- CONASET. (2020). *Causas de Siniestros (2000-2019)*. *Estadísticas Generales*. Santiago de Chile. Retrieved from <https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/>
- CONASET. (2020). *Estadísticas por tipo de usuario (2000-2019)*. *Estadísticas Generales*. Santiago de Chile. Retrieved from <https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/>
- Daniellou , F. (2000)« L’ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail ». CAP. 20 FALZON, P. (Dir.) *Ergonomie*. Presses Universitaires de Frances
- Daniellou, F; Smard, M; Boissieres, I; (2013)Factores Humanos y Organizativos de la Seguridad Industrial. “Los accidentes de Seveso (1976) y Three Mile Island

- (1979)” en Les Cahiers de la Sécurité Industrielle. Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle.
- Dawson, D. (2012) Accident Analysis and Prevention 45S 1– 5 Centre for Sleep Research, University of South Australia, GPO Box 2471, Adelaide, South Australia 5001, Australia
 - Dawson, D., Chapman, J., & Thomas M. (2012) “Fatigue-Proofing: A new approach to reducing fatigue-related risk using the principles of error management”. *Sleep Medicine Reviews* 16. 167-175. Doi: 10.1016/j.smr.2011.05.004
 - Dembe AE, Erickson JB, Delbos RG, et al 2005. The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: new evidence from the United States *Occupational and Environmental Medicine* 2005;62:588-597.
 - Dirección del Trabajo. ORD. N°4409_079 - Normativa laboral. ARTICULO 25 CODIGO DEL TRABAJO; ORD. N°4812_085 - Normativa laboral. TIEMPOS DE ESPERA; ORD DIR TRABAJO LITERA CAMIONES; ORD. N° 3917_151 - Normativa laboral. TIEMPOS DE ESPERA; ORD. N° 2062_178 - Normativa laboral. JORNADAS Y TURNOS; RES-1213 EXENTA_16-OCT-2009 HORAS DE TRABAJO
 - Folkard S, Lombardi DA. Modeling the impact of the components of long work hours on injuries and "accidents". *Am J Ind Med.* 2006 Nov;49(11):953-63. doi: 10.1002/ajim.20307. PMID: 16570251.
 - Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. *Occup Med (Lond).* 2003 Mar;53(2):95-101. doi: 10.1093/occmed/kqg047. PMID: 12637593.
 - Galesic, Mirta (2006). Dropouts on the web: Effects of Interest and burden experienced during an online survey. *Journal of Official Statistics*, Vol. 22, No. 2, 2006, pp. 313–328
 - Gander P, Hartley L, Powell D, Cabon P, Hitchcock E, Mills A, Popkin S. Fatigue risk management: Organizational factors at the regulatory and industry/company level. *Accid Anal Prev.* 2011 Mar;43(2):573-90. doi: 10.1016/j.aap.2009.11.007. PMID: 21130218.
 - Grandner MA. Sleep, Health, and Society. *Sleep Med Clin.* 2017 Mar;12(1):1-22. doi: 10.1016/j.jsmc.2016.10.012. Epub 2016 Dec 20. PMID: 28159089; PMCID: PMC6203594.
 - González, J L., Moreno, B., Garrosa, E., y López, A. (2005) Spanish version of the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI): Factorial replication, reliability and validity. *International Journal of Industrial Ergonomics* 35 P. 737–746
 - Hamelin P. Lorry driver's time habits in work and their involvement in traffic accidents. *Ergonomics.* 1987 Sep;30(9):1323-33. doi: 10.1080/00140138708966026. PMID: 3428256.
 - Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O'Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV, Ware JC, Adams Hillard PJ. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 2015 Mar;1(1):40-43. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010. Epub 2015 Jan 8. PMID: 29073412.
 - ISO 13407:1999. Human-centred design processes for interactive systems. International Standardization Organization (ISO)

- ISO 25062:2006. Software engineering-Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)-Common Industry Format (CIF) for usability reports. International Standardization Organization (ISO)
- Jones, C. Dorrian, J. Rajaratnam, S, Dawson, B (2005) Working hours regulations and fatigue in transportation: A comparative analysis. *Safety Science* 43
- Lim J, Dinges DF. A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. *Psychol Bull.* 2010 May;136(3):375-89. doi: 10.1037/a0018883. PMID: 20438143; PMCID: PMC3290659.
- Lo JC, Groeger JA, Santhi N, Arbon EL, Lazar AS, Hasan S, von Schantz M, Archer SN, Dijk DJ. Effects of partial and acute total sleep deprivation on performance across cognitive domains, individuals and circadian phase. *PLoS One.* 2012;7(9):e45987. doi: 10.1371/journal.pone.0045987. Epub 2012 Sep 24. PMID: 23029352; PMCID: PMC3454374.
- Misa, R., Conduit, R., Coleman, G. (2011) Sleepy driving in truck drivers: Insights from a self-report survey. *Ergonomics Australia – HFESA Conference Edition 2011* 11:39.
- Mitler. M, et al. 1988 Catastrophes, Sleep, and Public Policy: Consensus Report. *Sleep.* February ; 11(1): 100–109. National Institutes of Health
- Morisseau, D. S., & Persensky, J. J. (1994). A human factors focus on work hours, sleepiness and accident risk. *Work Hours, Sleepiness and Accidents, IPM and Karolinska Institute, Stockholm.*
- Nielsen, J. (2012) Why You Only Need to Test with 5 Users. March 18, 2000 (reterived from nngroup.com on June 12th 2020)
- Nielsen, J. (1994a). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proc. ACM CHI'94 Conf. (Boston, MA, April 24-28),* 152-158
- Nielsen, J. (1994b). Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods,* John Wiley & Sons, New York, NY
- Nielsen, Jakob, and Landauer, Thomas K.:(1993) "A mathematical model of the finding of usability problems," *Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference (Amsterdam, The Netherlands, 24-29 April 1993),* pp. 206-213
- Owen, C., Béguin, P., & Wackers, G. (2009) Editors. *Risky Work Environments - Reappraising Human Work Within Fallible Systems.* Ashgate Publishing Limited. England. Chap. 1. Introduction
- Paterson, J., Browne, M., Ferguson, S., Dawson, D. (2016) Prior sleep and perceptions of risk when driving. *Sleep Biol. Rhythms* DOI 10.1007/s41105-016-0058-6
- Phillips, R.O., Kecklund, G., Anund, A., Sallinen, MPhillips, R.O., Kecklund, G., Anund, A., Sallinen, M. (2017). Fatigue in transport: a review of exposure, risks, checks and controls. *Transp. Rev.,* 37, 742–766.
- Preece, J., Sharp, H., Rogers, 2015. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* Wiley, Hoboken, NJ, 4 edition, (2015)
- Querstret, D., O'Brien, K., Skene, D. J., & Maben, J. (2020). Improving fatigue risk management in healthcare: A systematic scoping review of sleep-related/fatigue-management interventions for nurses and midwives. *International Journal of Nursing Studies,* 106. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103513>

- Shockey TM, Wheaton AG. Short Sleep Duration by Occupation Group — 29 States, 2013–2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017;66:207–213. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6608a2>
- Sprajcer, M., Thomas, M. J. W., Sargent, C., Crowther, M. E., Boivin, D. B., Wong, I. S., Smiley, A., & Dawson, D. (2021). How effective are Fatigue Risk Management Systems (FRMS)? A review. *Accident Analysis & Prevention*, August, 106398. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106398>
- Roger R. Rosa, Napping at Home and Alertness on the Job in Rotating Shift Workers, *Sleep*, Volume 16, Issue 8, December 1993, Pages 727–735, <https://doi.org/10.1093/sleep/16.8.727>
- Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) (2016). Informe Anual de Estadísticas 2018 de la Superintendencia de Seguridad Social. Gobierno de Chile
- Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) (2017). Informe Anual de Estadísticas 2018 de la Superintendencia de Seguridad Social. Gobierno de Chile
- Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) (2018). Informe Anual de Estadísticas 2018 de la Superintendencia de Seguridad Social. Gobierno de Chile
- Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) (2019). Informe Anual de Estadísticas 2018 de la Superintendencia de Seguridad Social. Gobierno de Chile
- Tognazzini. B (1990) User testing on the cheap, *Apple Direct* 2, 6 march 21-27. Reprinted as chapter on Tog in *Interface*, Addison Wesley, Reading MA1992
- Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*. 2003 Mar 15;26(2):117-26. doi: 10.1093/sleep/26.2.117. Erratum in: *Sleep*. 2004 Jun 15;27(4):600. PMID: 12683469.
- Williamson A, Friswell R. The effect of external non-driving factors, payment type and waiting and queuing on fatigue in long distance trucking. *Accid Anal Prev*. 2013 Sep;58:26-34. doi: 10.1016/j.aap.2013.04.017. Epub 2013 Apr 24. PMID: 23689203.

Anexos

Anexos 1. Encuesta utilizadas

La tabla 1 muestra que la encuesta posee una alta confiabilidad (alpha Cronbach= 0.924).

Tabla 1. Estadísticas de confiabilidad de encuesta percepción eficacia

Estimar	Cronbach's α
Estimación por punto	0.924*
95% CI lower bound	0.845
95% CI upper bound	0.967

* valor sobre 0.8 es denominado altamente confiable

Encuesta expertos Fase 1	
Pregunta	Tipo
Q1. Deseo responder la encuesta	Filtro
Q2. El instrumento de autogestión me permitió IDENTIFICAR claramente los factores de riesgo de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q3. El instrumento de autogestión me permitió ENTENDER claramente los factores de riesgo de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q4. Las recomendaciones emanadas del instrumento de autogestión me permitieron DISEÑAR CONTROLES EFICACES para los riesgos de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q5. Las recomendaciones entregadas por el instrumento se entienden claramente	Escala likert 5 puntos
Q6. Las recomendaciones entregadas por el instrumento son aplicables a la realidad de la operación/labores de la empresa donde lo aplicó	Escala likert 5 puntos
Q7. En general, el instrumento facilitó mi trabajo en la gestión preventiva de Fatiga en las empresas que asesoro	Escala likert 5 puntos
*Q8. La capacitación de 2 hrs me permitió comprender mejor cómo gestionar los riesgos de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q9. En general, el instrumento es eficaz para gestionar los riesgos de Fatiga en las empresas de transporte donde lo aplicó	Escala likert 5 puntos
Q10. Califique del 1 (menos relevante) al 7 (más relevante) cuan relevantes fueron los siguientes puntos para determinar los riesgos asociados a Fatiga en los puestos/rutas evaluados: Características de los turnos (días de trabajo y descanso) Horarios de conducción Necesidad de descanso de las personas Condiciones de la cabina del vehículo Condiciones de la litera o cama del vehículo Características de los lugares de descanso fuera del vehículo Tipo de contrato Sistema de remuneraciones Monitoreo en ruta de choferes Apoyo en ruta a choferes Condición individual de salud de las(os) choferes Capacitación de choferes	Escala likert 7puntos
Q11. Ordene en un ranking del 1 (primero en importancia) al 12 (última en importancia) cuan importantes fueron, según su opinión, los siguientes puntos para determinar los riesgos asociados a Fatiga en los puestos/rutas evaluados: Características de los turnos (días de trabajo y descanso) Horarios de conducción Necesidad de descanso de las personas Condiciones de la cabina del vehículo Condiciones de la litera o cama del vehículo Características de los lugares de descanso fuera del vehículo Tipo de contrato Sistema de remuneraciones Monitoreo en ruta de choferes Apoyo en ruta a choferes Condición individual de salud de las(os) choferes Capacitación de choferes	Ranking
Q12. Si posee algún comentario (positivo o negativo), sugerencia u otra opinión que desee expresar sobre el instrumento por favor hágalo acá	Abierta
Q13. ¿Cuál es el nivel de educación más alto que obtuviste? Formación técnica profesional Formación Universitaria Profesional Postgrado (diplomado, maestría, doctorado) Otro (especifique)	Opción múltiple
Q14. ¿Cuál es su sexo? Masculino Femenino	Opción múltiple
Q15. ¿Cuántos años tiene? Menos de 18 18 - 29 30 - 44 45 - 59 60 o más	Opción múltiple
Q16. ¿Cuál es su cargo actual? Experto asesor en prevención de riesgos Mutual Cargo de gerencia o subgerencia en Mutual Otro (especifique)	Opción múltiple
Q17. Ingrese sus años de experiencia profesional en prevención y gestión de riesgos	Abierta

Encuesta Expertos Fase 2 y Fase 3

Pregunta	Tipo
Q1. Deseo responder la encuesta	Filtro
Q2. El instrumento de autoevaluación me permitió IDENTIFICAR claramente los factores de riesgo de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q3. El informe del instrumento de autoevaluación me permitió ENTENDER claramente los factores de riesgo de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q4. Las recomendaciones emanadas del instrumento de autoevaluación permitieron a la empresa DISEÑAR CONTROLES EFICACES para los riesgos de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q5. Las RECOMENDACIONES entregadas por el instrumento de autoevaluación se entienden claramente en la empresa que la aplicó	Escala likert 5 puntos
Q6. Las RECOMENDACIONES entregadas por el instrumento de autoevaluación son aplicables a la realidad de la operación/labores de la empresa donde se aplicó	Escala likert 5 puntos
Q7. Los recursos audiovisuales (videos y pdf) me fueron de utilidad para entender más sobre Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q8. Los recursos audiovisuales (videos y pdf) me fueron de utilidad para entender el informe generado por instrumento de autoevaluación de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q9. Los recursos audiovisuales (videos y pdf) me fueron de utilidad para poder orientar a la empresa a cerca de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q10. En general, los recursos disponibles (autoevaluación y recursos audio visuales) facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q11. En general, los recursos disponibles (autoevaluación y recursos audio visuales) fueron eficaces para gestionar los riesgos de Fatiga en las empresas de transporte donde se aplicó	Abierta
Q12. Si posee algún comentario (positivo o negativo), sugerencia u otra opinión que desee expresar sobre el instrumento por favor hágalo acá	Opción múltiple
Q13. ¿Cuál es el nivel de educación más alto que obtuviste?	Opción múltiple
Q14. ¿Cuál es su sexo?	Opción múltiple
Q15. ¿Cuántos años tiene?	Opción múltiple
Q16. Cuál es su cargo actual	Opción múltiple

Encuesta empresas Fase 2 y Fase 3

Pregunta	Tipo
Q1. Deseo responder la encuesta	Filtro
Q2. El instrumento de autoevaluación me permitió IDENTIFICAR claramente los factores de riesgo de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q3. El informe del instrumento de autoevaluación me permitió ENTENDER claramente los factores de riesgo de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q4. Las recomendaciones emanadas del instrumento de autoevaluación permitieron a la empresa DISEÑAR CONTROLES EFICACES para los riesgos de Fatiga en el(los) puesto(s)/ruta(s) evaluada	Escala likert 5 puntos
Q5. Las RECOMENDACIONES entregadas por el instrumento de autoevaluación se entienden claramente en la empresa que la aplicó	Escala likert 5 puntos
Q6. Las RECOMENDACIONES entregadas por el instrumento de autoevaluación son aplicables a la realidad de la operación/labores de la empresa donde se aplicó	Escala likert 5 puntos
Q7. Los recursos audiovisuales (videos y pdf) me fueron de utilidad para entender más sobre Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q8. Los recursos audiovisuales (videos y pdf) me fueron de utilidad para entender el informe generado por instrumento de autoevaluación de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q9. Los recursos audiovisuales (videos y pdf) me fueron de utilidad para poder orientar a la empresa a cerca de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q10. En general, los recursos disponibles (autoevaluación y recursos audio visuales) facilitaron mi trabajo en la gestión preventiva de Fatiga	Escala likert 5 puntos
Q11. En general, los recursos disponibles (autoevaluación y recursos audio visuales) fueron eficaces para gestionar los riesgos de Fatiga en las empresas de transporte donde se aplicó	Abierta
Q12. Si posee algún comentario (positivo o negativo), sugerencia u otra opinión que desee expresar sobre el instrumento por favor hágalo acá	Opción múltiple
Q13. ¿Cuál es el nivel de educación más alto que obtuviste?	Opción múltiple
Q14. ¿Cuál es su sexo?	Opción múltiple
Q15. ¿Cuántos años tiene?	Opción múltiple
Q16. Cuál es su cargo actual	Opción múltiple

Anexo 2. Consentimientos informados y autorizaciones

Fase 1 expertos

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación Versión:001

Lugar en donde se realizará la investigación: Chile. Tiene como objetivo involucrar a empresas de transporte interurbano (carga y personas) y expertos asesores. No existe una dirección específica ya que dependerá de los expertos y empresas que deseen participar.

Nombre investigador principal: Carlos Viviani Gonzalez

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

FASE 1

1. Usted ha sido invitado a participar en el proyecto de investigación "**Eficacia percibida de plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas**" cuyo investigador principal es Carlos Viviani González cuyo objetivo es evaluar la eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas adheridas a Mutual de Seguridad
2. Su participación implica responder una encuesta online a cerca de su percepción sobre la eficacia de una herramienta web en la gestión y prevención de los riesgos asociados a Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas. Posterior a la misma se le solicitará su disponibilidad para participar en una capacitación y esta misma encuesta online deberá ser respondida nuevamente. La encuesta no tomará más de 10 minutos de su tiempo, la información que entregue información que entregue será confidencial, no permitirá identificarle y no representará ninguna consecuencia a su salud mental ni física.
3. Ud ha sido elegido(a) ya que su rol en la organización le permite influir en las condiciones que pueden ayudar a controlar el riesgo de FyS en la organización. El

participar en esta actividad le permitirá tener acceso a una capacitación y uso de una herramienta de evaluación web del riesgo, lo cual le apoyará en el desarrollo de sus labores.

4. La participación es voluntaria y tiene derecho a retirarse cuando lo desee. No existirá consecuencia negativa al negarse a participar o retirarse de la investigación en cualquier momento.
5. Cualquier consulta puedo contactar al investigador principal, Carlos Viviani, cviviani@ergocare.cl +56954123855 El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C. (CEC: cec@mutual.cl Fono: 27879414)

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

Nombre del participante :

Fecha:

Firma:

Nombre de quien toma el consentimiento informado :

Firma

Nombre del Director del Centro o quién este delegue la firma:

Firma

Consentimiento Fase 2 expertos

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación Versión:001

Lugar en donde se realizará la investigación: Chile. Tiene como objetivo involucrar a empresas de transporte interurbano (carga y personas) y expertos asesores. No existe una dirección específica ya que dependerá de los expertos y empresas que deseen participar.

Nombre investigador principal: Carlos Viviani Gonzalez

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

FASE 2

Expertos Asesores Mutual de Seguridad

1. Usted ha sido invitado(a) a participar en el proyecto de investigación "**Eficacia percibida de plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas**", cuyo objetivo es evaluar la eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión en la prevención de accidentes por Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas adheridas a Mutual de Seguridad
2. Ud ha sido elegido(a) ya que su rol como Experto Asesor le permite influir en las condiciones que pueden ayudar a controlar el riesgo de FyS en la organización. El participar en esta actividad le permitirá tener acceso al uso de una herramienta de evaluación web del riesgo junto con recursos digitales de capacitación y toma de decisiones, los cuales le apoyarán en el desarrollo de sus labores de gestión y preventivas relacionadas a FyS en las tareas de su organización.
3. Su participación implica participar en un pilotaje de una herramienta web integral de apoyo a la gestión del riesgo de FyS durante tres meses, posterior a lo cual deberá responder una encuesta online a cerca de su percepción sobre la eficacia de esta herramienta en la gestión y prevención de los riesgos asociados a Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas. La encuesta no tomará más de 10 minutos de su tiempo, la información que entregue será confidencial, ya que no permitirán identificarle. La información que se entregue será manejada exclusivamente por el equipo de investigación. Cualquier presentación de la información/datos se harán de forma genérica y agrupados para asegurar la confidencialidad necesaria. Participar no representará ninguna consecuencia a su salud mental ni física, como tampoco consecuencias legales.
4. La participación es voluntaria y tiene derecho a retirarse cuando lo desee. No existirá consecuencia negativa al negarse a participar o retirarse de la investigación en cualquier momento.

5. Cualquier consulta puedo contactar al investigador principal, Carlos Viviani, cviviani@ergocare.cl +56954123855 El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C. (CEC: cec@mutual.cl Fono: 27879414)

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

Nombre del participante:		Fecha:	
Firma:			
Nombre de quien toma el consentimiento informado:	Carlos Viviani		
Firma:			
Nombre del Director del Centro o quién delegue éste la firma:			
Firma:			

Consentimiento Fase 2 empresas

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación Versión:001

Lugar en donde se realizará la investigación: Chile. Tiene como objetivo involucrar a empresas de transporte interurbano (carga y personas) y expertos asesores. No existe una dirección específica ya que dependerá de los expertos y empresas que deseen participar.

Nombre investigador principal: Carlos Viviani Gonzalez

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

FASE 2

1. Usted ha sido invitado(a) a participar en el proyecto de investigación "**Eficacia percibida de plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas**", cuyo objetivo es evaluar la eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión en la prevención de accidentes por Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas adheridas a Mutual de Seguridad.
2. Ud ha sido elegido(a) ya que su rol en la organización le permite influir en las condiciones que pueden ayudar a controlar el riesgo de FyS. El participar en esta actividad le permitirá tener acceso al uso de una herramienta web de evaluación del riesgo junto con recursos digitales de capacitación y toma de decisiones, los cuales le apoyarán en el desarrollo de sus labores de gestión y preventivas relacionadas a FyS en las tareas de su organización
3. Su participación implica ser parte, como representante de su organización, un pilotaje acotado a un número reducido de empresas, de una herramienta web integral de apoyo a la gestión del riesgo de FyS durante tres meses, posterior a lo cual deberá responder una encuesta online a cerca de su percepción sobre la eficacia de esta herramienta en la gestión y prevención de los riesgos asociados a Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas. La encuesta no tomará más de 10 minutos de su tiempo, la información que entregue será confidencial, ya que no permitirá identificarle ni a Ud ni a la organización en la cual se desempeña. La información que se entregue será manejada exclusivamente por el equipo de investigación. Cualquier presentación de la información/datos se harán de forma genérica y agrupados para asegurar la confidencialidad necesaria.
4. Participar no representará ninguna consecuencia a su salud mental ni física, como tampoco consecuencias legales.
5. La participación es voluntaria y tiene derecho a retirarse cuando lo desee. No existirá consecuencia negativa al negarse a participar o retirarse de la investigación en cualquier momento.
6. Cualquier consulta puede contactar al investigador principal, Carlos Viviani, cviviani@ergocare.cl +56954123855 El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C. (CEC: cec@mutual.cl Fono: 27879414)

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

Nombre del participante:

Fecha:

Firma:

Nombre de quien toma el consentimiento informado:

Carlos Viviani González

Firma:



Nombre del
Director del Centro
o quién delegue éste
la firma:
Firma:

Autorización Empresas Fase 2

ANEXO N°14

CARTA DE INTERÉS ORGANISMO RELACIONADOFORMATO PROPUESTO

Santiago, Marzo 2023

El/La (**nombre del organismo, empresa o institución**), a través de (**nombre de un representante del organismo, empresa o institución**), manifiesta su interés en participar en el proyecto “**Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas**” , cuyo investigador principal es **Carlos Viviani** presentado a la convocatoria de proyectos de investigación e innovación en prevención

de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales del año **2020** de la Superintendencia de Seguridad Social.

(Nombre y Firma de un representante del organismo, empresa o institución)

Consentimiento informado expertos Fase 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación Versión:001

Lugar en donde se realizará la investigación: Chile. Tiene como objetivo involucrar a empresas de transporte interurbano (carga y personas) y expertos asesores. No existe una dirección específica ya que dependerá de los expertos y empresas que deseen participar.

Nombre investigador principal: Carlos Viviani Gonzalez

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

FASE 3

1. Usted ha sido invitado(a) a participar en el proyecto de investigación "**Eficacia percibida de plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas**", cuyo objetivo es evaluar la eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión en la prevención de accidentes por Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas adheridas a Mutual de Seguridad

2. Su participación implica participar en un pilotaje de una herramienta web integral de apoyo a la gestión del riesgo de FyS, posterior a lo cual deberá responder una encuesta online a cerca de su percepción sobre la eficacia de una herramienta web en la gestión y prevención de los riesgos asociados a Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas. La encuesta no tomará más de 10 minutos de su tiempo, donde la información que entregue será confidencial, no permitirá identificarle y no representará ninguna consecuencia a su salud mental ni física, como tampoco consecuencias legales.
3. Ud ha sido elegido(a) ya que su rol en la organización le permite influir en las condiciones que pueden ayudar a controlar el riesgo de FyS en la organización. El participar en esta actividad le permitirá tener acceso al uso de una herramienta de evaluación web del riesgo junto con recursos digitales de capacitación y toma de decisiones , los cuales le apoyarán en el desarrollo de sus labores de gestión y preventivas relacionadas a FyS en las tareas de su organización.
4. La participación es voluntaria y tiene derecho a retirarse cuando lo desee. No existirá consecuencia negativa al negarse a participar o retirarse de la investigación en cualquier momento.
5. Cualquier consulta puede contactar al investigador principal, Carlos Viviani, cviviani@ergocare.cl +56954123855 El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C. (CEC: cec@mutual.cl Fono: 27879414)

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

Nombre del participante:		Fecha:	
Firma:			
Nombre de quien toma el consentimiento informado:	Carlos Viviani González		
Firma:			
Nombre del Director del Centro o quién delegue éste la firma:			
Firma:			

Consentimiento informado empresas Fase 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación Versión:001

Lugar en donde se realizará la investigación: Chile. Tiene como objetivo involucrar a empresas de transporte interurbano (carga y personas) y expertos asesores. No existe una dirección específica ya que dependerá de los expertos y empresas que deseen participar.

Nombre investigador principal: Carlos Viviani Gonzalez

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

FASE 3

1. Usted ha sido invitado(a) a participar en el proyecto de investigación "**Eficacia percibida de plataforma integral para la autogestión de la prevención de accidentes por fatiga en empresas de transporte interurbano de carga y personas**", cuyo objetivo es evaluar la eficacia percibida de una plataforma integral para la autogestión en la prevención de accidentes por Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas adheridas a Mutual de Seguridad
2. Su participación implica participar en un pilotaje de una herramienta web integral de apoyo a la gestión del riesgo de FyS, posterior a lo cual deberá responder una encuesta online a cerca de su percepción sobre la eficacia de una herramienta web en la gestión y prevención de los riesgos asociados a Fatiga y Somnolencia (FyS) en empresas de transporte interurbano de carga y personas. La encuesta no tomará más de 10 minutos de su tiempo, donde la información que entregue será confidencial, no permitirá identificarle y no representará ninguna consecuencia a su salud mental ni física, como tampoco consecuencias legales.
3. Ud ha sido elegido(a) ya que su rol en la organización le permite influir en las condiciones que pueden ayudar a controlar el riesgo de FyS en la organización. El participar en esta actividad le permitirá tener acceso al uso de una herramienta de evaluación web del riesgo junto con recursos digitales de capacitación y toma de decisiones, los cuales le apoyarán en el desarrollo de sus labores de gestión y preventivas relacionadas a FyS en las tareas de su organización.
4. La participación es voluntaria y tiene derecho a retirarse cuando lo desee. No existirá consecuencia negativa al negarse a participar o retirarse de la investigación en cualquier momento.

5. Cualquier consulta puedo contactar al investigador principal, Carlos Viviani, cviviani@ergocare.cl +56954123855 El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C. (CEC: cec@mutual.cl Fono: 27879414)

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

Nombre del participante:		Fecha:	
Firma:			
Nombre de quien toma el consentimiento informado:	Carlos Viviani González		
Firma:			
Nombre del Director del Centro o quién delegue éste la firma:			
Firma:			

Anexo 3. Heurísticas de Nielsen.

Jakob Nielsen, un destacado experto en usabilidad, propuso 10 heurísticas de usabilidad que son principios generales para el diseño de interfaces de usuario. Estas heurísticas proporcionan pautas de alto nivel que los diseñadores pueden seguir para mejorar la usabilidad de un sistema. Aquí están las 10 heurísticas de Jakob Nielsen junto con sus explicaciones:

Visibilidad del Estado del Sistema:

Explicación: El sistema debe informar siempre al usuario sobre lo que está ocurriendo, a través de retroalimentación adecuada en un tiempo razonable. Los usuarios deben estar al tanto del estado actual del sistema y entender cómo sus acciones afectan ese estado.

Coincidencia Entre el Sistema y el Mundo Real:

Explicación: El sistema debe hablar el lenguaje del usuario, utilizando términos y conceptos familiares en lugar de jergas técnicas. La información presentada al usuario debe reflejar el mundo real de manera que sea fácil de entender y relacionar con sus experiencias.

Control y Libertad del Usuario:

Explicación: Los usuarios a menudo eligen funciones del sistema por error y necesitan una "salida de emergencia" clara para abandonar la situación no deseada sin tener que pasar por secuencias extensas y complicadas. Los usuarios deben sentir que tienen el control y la libertad para navegar por el sistema según sus necesidades.

Consistencia y Estándares:

Explicación: Los elementos y acciones en un sistema deben ser consistentes y seguir estándares reconocidos. La consistencia en el diseño y la interacción ayuda a los usuarios a predecir el comportamiento del sistema y a utilizarlo de manera más eficiente.

Prevención de Errores:

Explicación: El diseño debe ayudar a los usuarios a evitar errores, ya que la prevención es mejor que la corrección. Proporcionar mensajes de error claros y sugerencias para corregir problemas cuando estos inevitablemente ocurran.

Reconocimiento Más que Recuerdo:

Explicación: Minimizar la carga de la memoria del usuario. La información necesaria para utilizar el sistema debe ser visible o fácilmente recuperable, en lugar de requerir que los usuarios recuerden detalles específicos.

Flexibilidad y Eficiencia de Uso:

Explicación: El diseño debe ofrecer atajos, aceleradores y otras formas de aumentar la eficiencia del usuario. Los usuarios experimentados deben poder utilizar el sistema de manera rápida, sin tener que depender excesivamente de la navegación paso a paso.

Diseño Estético y Minimalista:

Explicación: Las interfaces de usuario deben ser estéticas y no contener información irrelevante. Reducir la carga visual y mantener la simplicidad ayuda a los usuarios a concentrarse en las tareas más importantes.

Ayuda y Documentación:

Explicación: Incluso si la interfaz es intuitiva, siempre debe proporcionarse información de ayuda y documentación. Esto incluye instrucciones claras y fácilmente accesibles para el usuario, en caso de que necesiten orientación adicional.

Reconocimiento, Diagnóstico y Recuperación de Errores:
 Explicación: El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean claros, indicando qué salió mal y cómo corregirlo. Además, debe ser fácil para los usuarios recuperarse de errores sin pérdida de datos.

Anexo 4. Resultados de requerimientos y perfiles de usuario.

Perfiles de usuario, contexto, Persona y Contenidos potenciales

Perfil	Contexto	Persona	Contenidos potenciales	Formato y privacidad
1. Experto Mutual "transportes"	Este grupo asesora de forma exclusiva a empresas de transporte de carga y personas. Posee un nivel mayor de experiencia en el rubro, especialización y formación. Conoce bien la realidad de la operación de las empresas de Transporte que asesora, las cuales son habitualmente de mediano a gran tamaño.	1. Jorge tiene 38 años , es ingeniero en prevención de riesgos con mas de 15 años de experiencia. Actualmente trabaja asesorando empresas de transporte de carga que prestan servicios a la gran minería, donde los mandantes tienen estándares muy altos en las exigencias de seguridad. Jorge maneja una serie de softwares a un nivel medio avanzado, tales como Word , Excel, PPT , Meet, entre otros. De manera frecuente es consultado por las empresas sobre qué mecanismos y acciones debieran realizar para gestionar sus riesgos. Debe viajar a terreno para prestar asesoría , pero muchas orientaciones, se realizan también a distancia. Interactúa con los encargados de operaciones , gerentes y expertos en prevención de las empresas que asesora, principalmente en base a requerimientos y actividades de auditoría rutinarias. Se contacta con ellos telefónicamente o por email, incluso con video conferencias. Últimamente debe poder manejar información para entregar recomendaciones y prescripciones asociadas a fatiga y somnolencia (FyS) , ya que mucho mandantes les exigen tener un programa a de FyS. Sin embargo sabe que la legislación es acotada meramente al tema horarios de conducción y descanso en ese tema .Sus adherentes le manifiestan	Tutorial herramienta (video privado) Bases gestión programa FyS (Video y pdf privados) Cápsulas privado (video y PDF) Dispositivos de alerta (video y pdf (publico y privado) Videos explicativos personales definiciones básicas y consideraciones (público)	Video privado y público PDF descargable

		además que los mandantes les exigen dispositivos de alerta, pero que según su experiencia no les sirven mucho, solo para cumplir.		
2. Experto Mutual "general"	Este grupo asesora empresas de todos los rubros, donde también, según corresponda asesoran empresas de transporte. Poseen una alta variedad de rubros, por lo que su nivel de especialización y formación es más limitado en alcance. Es más frecuente ver este perfil en regiones y Pymes	2. Andrés es técnico profesional en prevención de riesgos, tiene 25 años y 3 años de experiencia. laboral. Es requerida su asistencia varias veces al día por una serie de empresas adherentes, debiendo resolver requerimientos frecuentes de muchas naturalezas, tales como selección de EPP, manejo manual de cargas, riesgos psicosociales etc. Es habitual que deba pasar de un tema a otro y entre diversos rubros durante el día, debiendo estar atento al teléfono móvil, email y Whassup. Se maneja a un nivel medio en diversos softwares. Por naturaleza su labor es móvil ya que debe ir a terreno de forma habitual. Una empresa de transporte que asesora le ha estado consultando sobre qué elementos debiera tener un programa de FyS, ya que en una licitación para la minería les piden eso. Le gustaría contar con recursos informativos para entregarle a dichas empresas, de modo que les permitan gestionar sus requerimientos asociados a FyS de manera más eficientes y eficaz,	Tutorial y herramienta (video privado) Bases gestión programa FyS (Video y pdf privados) Cápsulas charla privado (video y PDF) Dispositivos de alerta (video y pdf (publico y privado)) Videos explicativos personales definiciones básicas y consideraciones (público)	Video privado y público PDF descargable
3. Experto empresa adherente	Este grupo es muy similar al anterior, ya que son asesores independientes o con contratos de prestación de servicios, con una nivel de formación más acotado en lo que es transportes. Cuenta con la ventaja que está más compenetrado con la operación de la empresa.	Karina es técnico en Prevención de riesgos con 5 años de experiencia, tiene 29 años. Trabaja para una serie de empresas de manera independiente. Su trabajo se realiza de manera móvil y en terreno, visitando las diversas instalaciones que tienen sus clientes. Se acomoda en cualquier lugar que le faciliten cuando debe realizar informes o completar formularios, los cuales trabaja en su notebook. Es usuario medio básico de softwares como procesadores de texto y avanzado de excel. Consulta frecuentemente a los expertos de los organismos administradores ante dudas complejas. En los últimos 2 años a visto una tendencia en una empresa de transporte de personas donde les exigen gestionar la FyS, sin embargo, salvo los horarios de conducción y descanso, no ha visto mucho. Les han ofrecido realizar unas baterías de exámenes a los conductores a modo de prevenir trastornos del sueño, pero no sabe si la empresa pueda o quiera pagar esos costosos exámenes	Tutorial y herramienta (video privado) Bases gestión programa FyS (Video y pdf privados) Cápsulas charla Ignacio privado (video y PDF) Dispositivos de alerta (video y pdf (publico y privado)) Videos explicativos personales de expertos Definiciones básicas y consideraciones (público)	Video privado y público PDF descargable

		de forma particular. Le gustaría contar con algún instrumento o cuestionario que permita evaluar el riesgo de manera fácil y rápida, orientándole en las soluciones.		
4. Gerente/Subgerente/Supervisor empresa	En este grupo caen los tomadores de decisiones de las empresa de transporte, quienes tienen injerencia y pueden influir en mayor medida sobre las condiciones de trabajo de las personas. Tienden a ser profesionales o ex conductores con un buen conocimiento de los detalles de su operación. Muchos pueden también ser dueños o socios de la empresa.	<p>Leopoldo es gerente de una Mype de transporte de carga. Tiene 41 años y le tocó asumir el puesto luego de que su padre, camionero exitoso que pudo crear su propia empresa, pasó a jubilación. Es ingeniero industrial y ha trabajado toda su vida laborales en esta empresa (17 años). Conoce muy bien sus operaciones, a los conductores y los camiones que utiliza. Trabaja en su oficina, en su notebook, con un manejo avanzado de una serie de softwares. Solo viaja a negociar contratos importantes o solucionar problemas severos, como accidentes fatales o graves, de los cuales no han tenido ninguno hace 4 años.</p> <p>Antes de que fuera tema, ellos habían eliminado los viajes nocturnos ya que consideraban que el riesgo era muy alto de que los conductores se durmieran en los trayectos largos hacia el norte. Poseen una serie de estrategias para gestionar la FyS pero no están estructuradas, salvo el requerimiento de usar dispositivos de alerta, los cuales arrojan información sobre horas de conducción y descanso, lo cual usan para a veces decidir si alguien debe o no salir. Le gustaría y tener información organizada que le permita entender y abordar holísticamente las condiciones que pueden ayudar a prevenir incidentes por FyS en su empresa.</p>	<p>Tutorial y herramienta (video privado)</p> <p>Bases gestión programa FyS (Video y pdf privados)</p> <p>Cápsulas charla Ignacio privado (video y PDF)</p> <p>Dispositivos de alerta (video y pdf (publico y privado)</p> <p>Videos explicativos con definiciones básicas y consideraciones (público)</p>	<p>Video privado</p> <p>PDF descargable</p>
5. Conductor	Trabajador dependiente quien puede formar parte de una MYPE o gran empresa. A veces son dueños de flota pequeña y prestan servicios a otras empresas más grandes. En este caso, deben además ver los temas administrativos y de gestión de su operación.	<p>Antonio tiene 55 años, en cuarto medio llegó hasta el primer semestre ya que tuvo que empezar a acompañar a su padre a repartir verdura. Actualmente presta servicios de carga con un camión propio y otro que está pagando. Realiza diversas rutas según el operador logístico que lo contrate, a veces viajes de 2 hrs, otros de 8, etc. No se maneja con computador ni software, pero sí con su celular, donde utiliza mucho la mensajería y video llamada para hablar con su familia y mandar mensajes de todo tipo, ya sea personales o laborales. También habla mucho por el celular cuando conduce,</p>	<p>Higiene del sueño</p> <p>Alimentación</p> <p>Legislación</p> <p>Horarios conducción</p>	<p>Video privado y público</p> <p>PDF descargable</p>

		<p>sobre todo con su sr cuando tiene que estar manejando de noche. Tienen una libreta de conducción que a fin de mes cuadra su señora que trabaja de secretaria. El camión que recién compró, lo usa con unos 3 o cuatro conocidos que tienen licencia, el que pueda hacerlo si le sale un flete lo conduce. Su remuneración es por vueltas así que trata de hacer las que más pueda. EL principal operador logístico a quien presta servicio le informa que deberá empezar a gestionar sus riesgos de FyS, producto de las exigencias del medio, principalmente de los mandantes hacia ellos. Le gustaría saber qué hacer y qué decirles a los conductores para que puedan aportar en este desafío.</p>		
--	--	--	--	--

Requerimientos de la plataforma

Funcionales:

Entregar nivel de riesgo y recomendaciones, indicando las respuestas que se seleccionaron

Entregar información asociada a la organización y supervisión de la conducción

Entregar información asociada a la persona

Entregar un marco referencial de gestión de FyS

No funcionales:

Funcionamiento multiplataforma (PC, MAC y móvil)

Entregar información vía texto, video/audio

Chequear con servidores de Mutual adherencia para determinar privacidad de contenidos

Anexo 5. Resultados detallados desde la Fase 2 a la Fase 3

Fase 2 expertos identificar riesgos FyS

Resultados Identificar riesgos FyS expertos Fase 2

Estadísticos Descriptivos

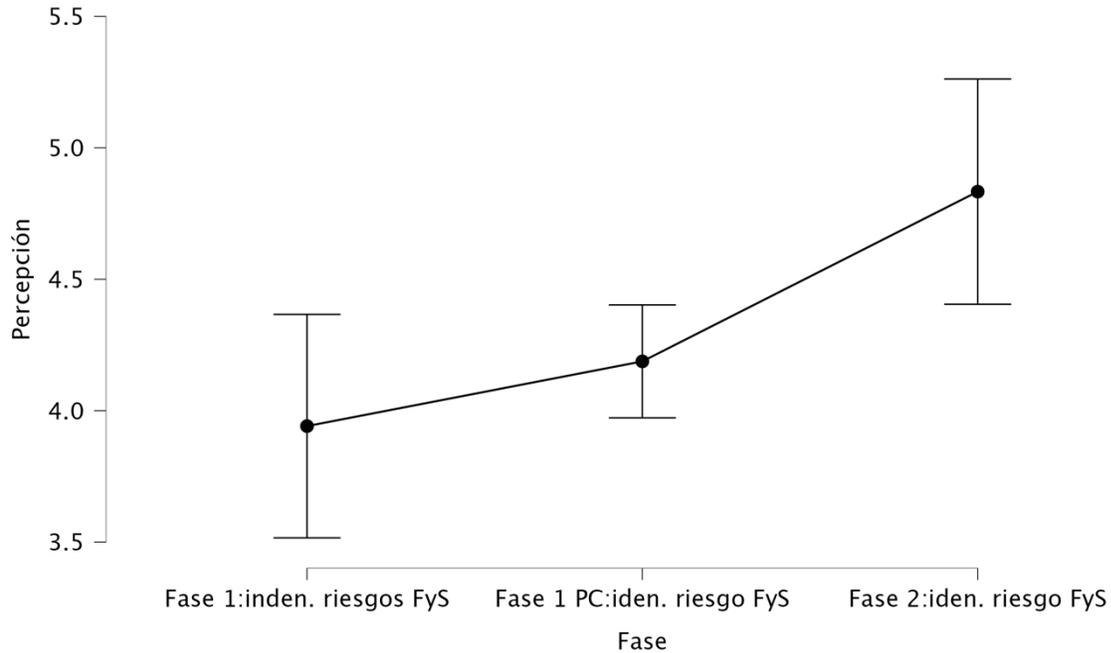
	Percepción		
	Fase 1:inden. riesgos FyS	Fase 1 PC:iden. riesgo FyS	Fase 2:iden. riesgo FyS
Válido	17	16	6
Ausente	0	0	0
Media	3.941176	4.187500	4.833333
Desviación Típica	0.826936	0.403113	0.408248
Shapiro-Wilk	0.850065	0.484294	0.496094
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.010749	< .001	< .001
Mínimo	2.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Descriptivos - Percepción

Fase	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Fase 1 PC:iden. riesgo FyS	16	4.187500	0.403113	0.100778	0.096266
Fase 1:inden. riesgos FyS	17	3.941176	0.826936	0.200561	0.209820
Fase 2:iden. riesgo FyS	6	4.833333	0.408248	0.166667	0.084465

Gráficos descriptivos



Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Fase

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1:iden. riesgos FyS - Fase 1 PC:iden. riesgo FyS	0.673334	16.941176	19.281250	0.500735	1.000000	0.500735
Fase 1:iden. riesgos FyS - Fase 2:iden. riesgo FyS	2.879339	16.941176	30.583333	0.003985**	0.011955*	0.011955*
Fase 1 PC:iden. riesgo FyS - Fase 2:iden. riesgo FyS	2.366227	19.281250	30.583333	0.017970*	0.053911	0.035941*

* p < .05, ** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor Estadístico	gl	p
Fase	2	0.014762

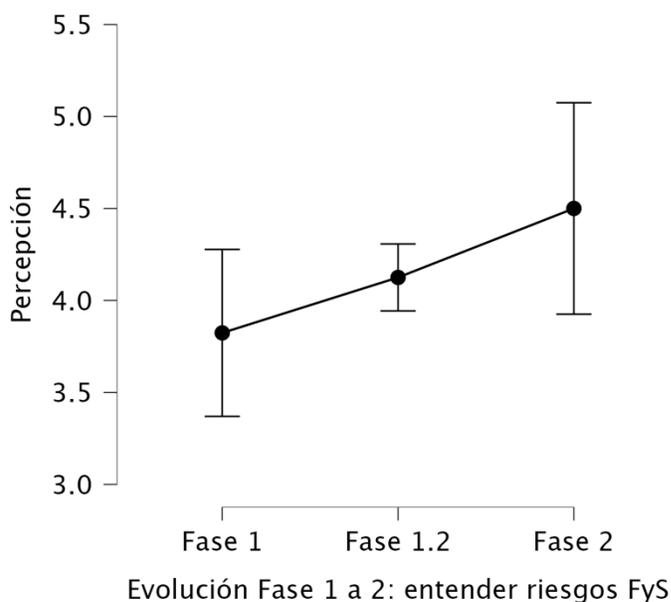
Resultados Entender Riesgos FyS expertos Fase 2

Estadísticos Descriptivos

		Válid o	Ausent e	Media	Desviació n Típica	Shapiro- Wilk	Valor de p de Shapiro- Wilk	Mínimo	Máximo
Percepció n	Fas e 1	17	0	3.82352 9	0.882843	0.88032 0	0.03217 9	2.00000 0	5.00000 0
Percepció n	Fas e 1.2	16	0	4.12500 0	0.341565	0.39845 6	< .001	4.00000 0	5.00000 0
Percepció n	Fas e 2	6	0	4.50000 0	0.547723	0.68267 7	0.00403 9	4.00000 0	5.00000 0

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: entender riesgos FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 1.2	-1.008116	17.088235	20.562500	0.313399	0.940196	0.382867

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: entender riesgos FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 2	-2.056425	17.088235	26.750000	0.039742*	0.119225	0.119225
Fase 1.2 - Fase 2	-1.306351	20.562500	26.750000	0.191433	0.574300	0.382867

* p < .05

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 2: entender riesgos FyS	4.316574	2	0.115523

Resultados Diseñar Controles FyS expertos Fase 2

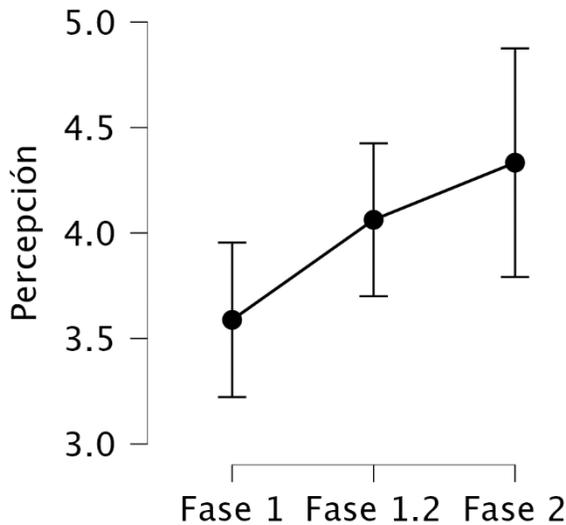
Estadísticos Descriptivos

Estadísticos Descriptivos

	Percepción		
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2
Válido	17	16	6
Ausente	0	0	0
Media	3.588235	4.062500	4.333333
Desviación Típica	0.712287	0.680074	0.516398
Shapiro-Wilk	0.836821	0.807489	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.006795	0.003430	0.001351
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones con

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones control riesgos FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 1.2	-1.838420	15.676471	22.218750	0.066001	0.198002	0.132001
Fase 1 - Fase 2	-2.196613	15.676471	26.333333	0.028048*	0.084144	0.084144
Fase 1.2 - Fase 2	-0.841275	22.218750	26.333333	0.400194	1.000000	0.400194

* p < .05

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones control riesgos FyS	6.104638	2	0.047249

Resultados Recomendaciones se entienden claramente expertos Fase 2

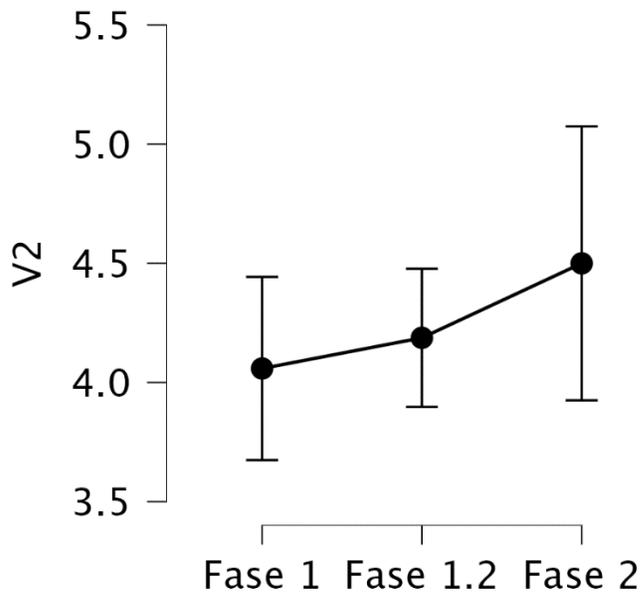
Estadísticos Descriptivos

Estadísticos Descriptivos

	V2		
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2
Válido	17	16	6
Ausente	0	0	0
Media	4.058824	4.187500	4.500000
Desviación Típica	0.747545	0.543906	0.547723
Shapiro-Wilk	0.754762	0.718775	0.682677
Valor de p de Shapiro-Wilk	< .001	< .001	0.004039
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Fase 1 a 2: recomendaciones se ent

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones se entienden claramente

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	-0.326917	18.558824	19.656250	0.743730	1.000000	0.743730
Fase 1 - Fase 2	-1.407462	18.558824	25.000000	0.159291	0.477872	0.477872

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones se entienden claramente

Comparación	z	W_i	W_j	p	pBonf	pHolm
Fase 1.2 - Fase 2	-1.158259	19.656250	25.000000	0.246758	0.740275	0.493517

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones se entienden claramente	2.015464	2	0.365046

Resultados Aplicación recomendaciones a la realidad expertos Fase 2

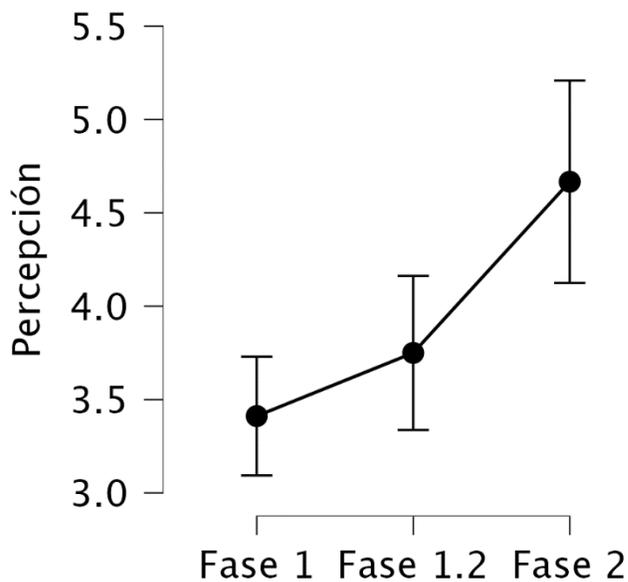
Estadísticos Descriptivos

Estadísticos Descriptivos

	Percepción		
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2
Válido	17	16	6
Ausente	0	0	0
Media	3.411765	3.750000	4.666667
Desviación Típica	0.618347	0.774597	0.516398
Shapiro-Wilk	0.752445	0.849971	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	< .001	0.013611	0.001351
Mínimo	2.000000	2.000000	4.000000
Máximo	4.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



ase 1 a 2: recomendaciones son apli

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones son aplicables en la realidad

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	1.336374	15.382353	20.281250	0.181427	0.544281	0.181427
Fase 1 - Fase 2	3.391824	15.382353	32.333333	< .001 ***	0.002083 **	0.002083 **
Fase 1.2 - Fase 2	2.392152	20.281250	32.333333	0.016750 *	0.050250	0.033500 *

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico gl	p
Evolución Fase 1 a 2: recomendaciones son aplicables en la realidad	11.523846 2	0.003145

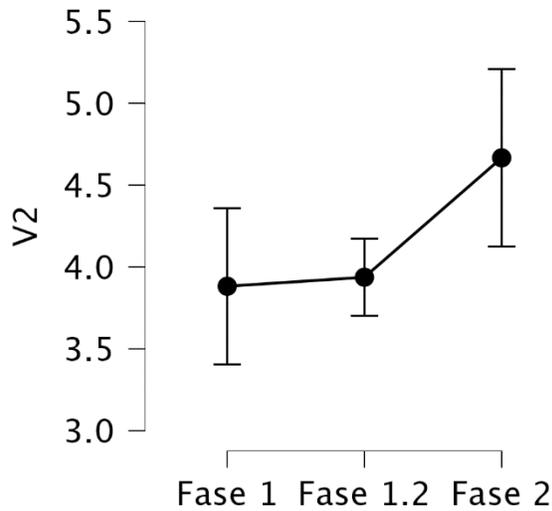
Resultados Eficacia para gestión preventiva FyS expertos Fase 2

Estadísticos Descriptivos

	V2		
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2
Válido	17	16	6
Ausente	0	0	0
Media	3.882353	3.937500	4.666667
Desviación Típica	0.927520	0.442531	0.516398
Shapiro-Wilk	0.872657	0.611840	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.024222	< .001	0.001351
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Evolución Fase 1 a 3: facilitó gestión preventiva

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 3: facilitó gestión preventiva de FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 1.2	0.045444	18.382353	18.218750	0.963754	1.000000	0.963754
Fase 1 - Fase 2	-2.231232	18.382353	29.333333	0.025666*	0.076997	0.074049
Fase 1.2 - Fase 2	-2.246327	18.218750	29.333333	0.024683*	0.074049	0.074049

* p < .05

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 3: facilitó gestión preventiva de FyS	5.784177	2	0.055460

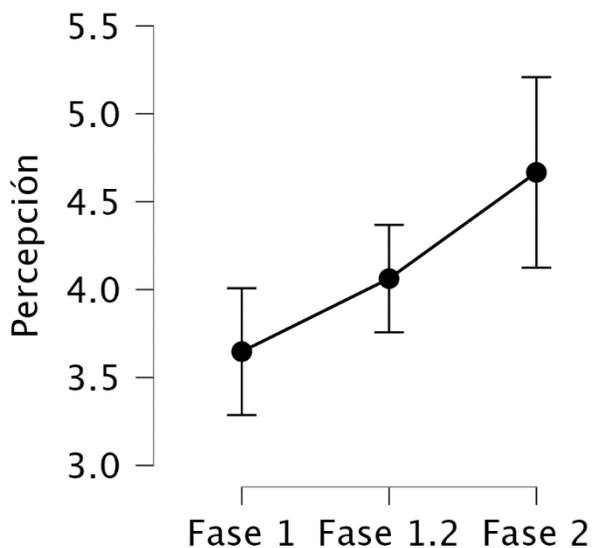
Resultados Eficaz para gestionar riesgos expertos Fase 2

Estadísticos Descriptivos

		Válid o	Ausent e	Media	Desviació n Típica	Shapiro- Wilk	Valor de p de Shapiro- Wilk	Mínimo	Máximo
Percepció n	Fas e 1	17	0	3.64705 9	0.701888	0.81440 0	0.00321 8	2.00000 0	5.00000 0
Percepció n	Fas e 1.2	16	0	4.06250 0	0.573730	0.74780 8	< .001	3.00000 0	5.00000 0
Percepció n	Fas e 2	6	0	4.66666 7	0.516398	0.63989 4	0.00135 1	4.00000 0	5.00000 0

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Percepción Fase 1 a 2: eficaz para gestionar riesgos.

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 2: eficaz para gestionar los riesgos

Comparación	z	W_i	W_j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	-1.609540	15.382353	21.031250	0.107498	0.322495	0.107591
Fase 1 - Fase 2	-3.124759	15.382353	30.333333	0.001780**	0.005339**	0.005339**
Fase 1.2 - Fase 2	-1.928480	21.031250	30.333333	0.053795	0.161386	0.107591

** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 2: eficaz para gestionar los riesgos	10.048307	2	0.006577

Resultados Empresas Fase 3

Identificar riesgos FyS

Contraste T para Muestras Independientes

	W	gl	p	Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial
Percepción autoeval identificar	16.000000	0.564618		-0.200000	0.328874

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

		W	p
Percepción autoeval identificar	Fase 2	0.552182	< .001
	Fase 3	0.797582	0.026968

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción autoeval identificar	Fase 2	5	4.200000	0.447214	0.200000	0.106479
	Fase 3	8	4.375000	0.744024	0.263052	0.170063

Gráficos Descriptivos

Percepción autoeval identificar FyS empresas Fase 3

Entender riesgos FyS empresas Fase 3

Contraste T para Muestras Independientes

	W	g l	p	Estimación de Hodges- Lehmann	Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial	IC del 95% para Correlación de Rango Biserial	
							Inferior	Superior
Percepción autoeva. entender riesgos	19.500000		1.000000	-0.000053	-0.025000	0.328874	0.600840	0.567922

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

		W	p
Percepción autoeva. entender riesgos	Fase 2	0.684029	0.006470
	Fase 3	0.797582	0.026968

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

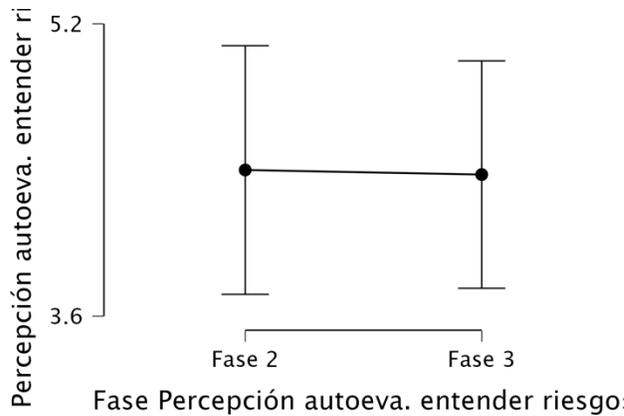
Descriptivos

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción autoeva. entender riesgos	Fase 2	5	4.400000	0.547723	0.244949	0.124482
	Fase 3	8	4.375000	0.744024	0.263052	0.170063

Gráficos Descriptivos

[Percepción autoeva. entender riesgos FyS empresas Fase 3](#)



Recomendaciones autoevaluación para eficacia controles FyS empresas Fase 3

Contraste T para Muestras Independientes

	W	gl	p	Estimación de Hodges-Lehmann	Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial
Percepción recomendaciones autoeva. Eficacia controles	18.000000	0.799846	-0.000065	-0.100000	0.328874	

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

	W	p
Percepción recomendaciones autoeva. Eficacia controles Fase 2	0.684029	0.006470
Fase 3	0.664656	< .001

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

Descriptivos

Group Descriptives

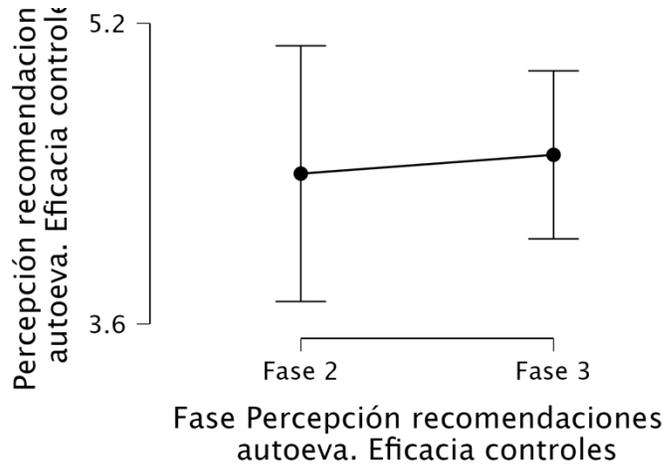
	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción recomendaciones autoeva. Eficacia controles	Fase 2	5	4.400000	0.547723	0.244949	0.124482

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
	Fase 3	8	4.500000	0.534522	0.188982	0.118783

Gráficos Descriptivos

Percepción recomendaciones autoeva. Eficacia controles FyS empresas Fase 3



Claridad recomendaciones FyS empresas Fase 3

Contraste T para Muestras Independientes

	W	gl	p	Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial
Percepción claridad recomendaciones en autoeva.	18.000000	0.799846	-0.100000	0.328874	

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

	W	p
Percepción claridad recomendaciones en autoeva.	Fase 2 0.684029	0.006470
	Fase 3 0.664656	< .001

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

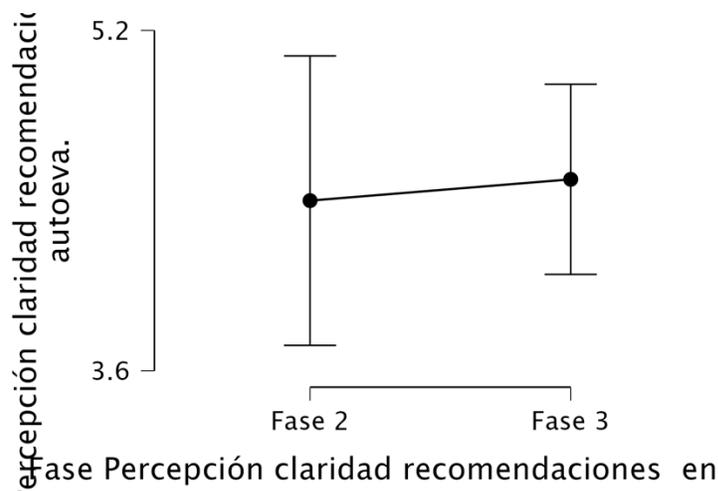
Descriptivos

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción claridad recomendaciones en autoeva.	Fase 2	5	4.400000	0.547723	0.244949	0.124482
	Fase 3	8	4.500000	0.534522	0.188982	0.118783

Gráficos Descriptivos

Percepción claridad recomendaciones en autoevaluación FyS empresas Fase 3



Aplicabilidad de recomendaciones a realidad FyS empresas Fase 3

Contraste T para Muestras Independientes

	W	g	p	Estimación de Hodges-Lehmann	IC del 95% para Estimación de Hodges-Lehmann		Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial
					Inferior	Superior		
Percepción aplic. Realidad recomendaciones	16.000000	0	0.564618	-0.000044	1.000000	0.999997	-0.200000	0.328874

Contraste T para Muestras Independientes

W	g l	p	Estimación de Hodges- Lehmann	IC del 95% para Estimación de Hodges- Lehmann		Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial
				Inferior	Superior		

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

		W	p
Percepción aplic. Realidad recomendaciones	Fase 2	0.552182	< .001
	Fase 3	0.797582	0.026968

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

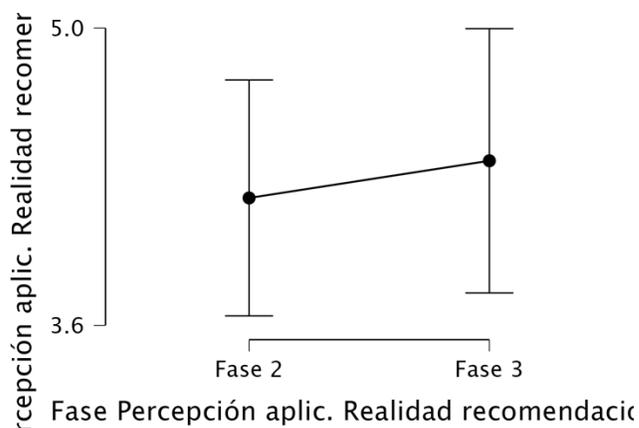
Descriptivos

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción aplic. Realidad recomendaciones	Fase 2	5	4.200000	0.447214	0.200000	0.106479
	Fase 3	8	4.375000	0.744024	0.263052	0.170063

Gráficos Descriptivos

Percepción aplic. Realidad recomendaciones FyS empresas Fase 3



Resultados empresas Fase 3

Utilidad entender FyS empresas Fase 3

Contraste T para Muestras Independientes

	W	gl	p	Estimación de Hodges-Lehmann	Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial
Percepción utilidad recursos entender FyS	21.500000	0.938163	-0.000048	-0.044444	0.321513	

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

		W	p
Percepción utilidad recursos entender FyS	Fase 2	0.684029	0.006470
	Fase 3	0.654736	< .001

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

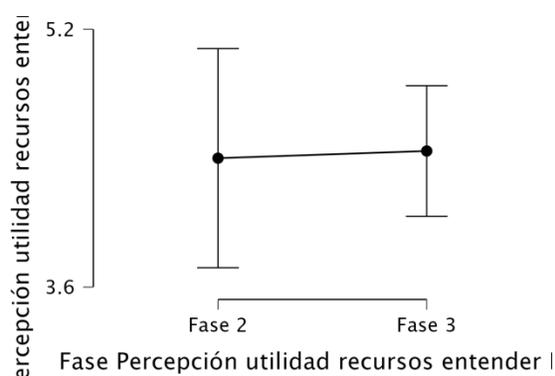
Descriptivos

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción utilidad recursos entender FyS	Fase 2	5	4.400000	0.547723	0.244949	0.124482
	Fase 3	9	4.444444	0.527046	0.175682	0.118585

Gráficos Descriptivos

Percepción utilidad recursos entender FyS empresas Fase 3



Entender autoevaluación FyS empresas Fase 3

Contraste T para Muestras Independientes

	W	g	l	p	Estimación de Hodges-Lehmann	Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial	IC del 95% para Correlación de Rango Biserial	
								Inferior	Superior
Percepción utilidad entender autoev.	23.00000	0	1.00000	0	0.000070	0.022222	0.321513	0.558806	0.588617

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

		W	p
Percepción utilidad entender autoev.	Fase 2	0.684029	0.006470
	Fase 3	0.805403	0.023534

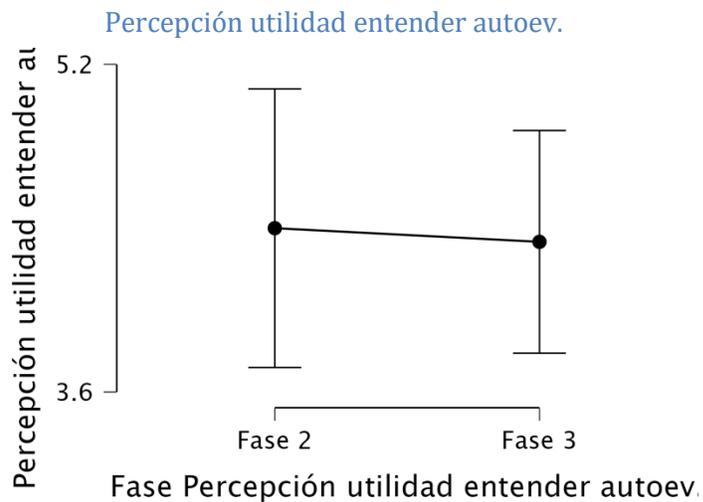
Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

Descriptivos

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percepción utilidad entender autoev.	Fase 2	5	4.400000	0.547723	0.244949	0.124482
	Fase 3	9	4.333333	0.707107	0.235702	0.163178

Gráficos Descriptivos



Utilidad implementar recomendaciones

Contraste T para Muestras Independientes

	W	g l	p	IC del 95% para Estimación de Hodges- Lehmann		Correlación de Rango Biserial	ET Correlación de Rango Biserial	
				Estimación de Hodges- Lehmann	Inferior Superior			
Percpección utilidad implementra recomendacion es de autoev.	19.50000 0		1.00000 0	-0.000053	1.00000 0	1.00001 3	-0.025000	0.328874

Nota. Para el contraste de Mann-Whitney, la magnitud del efecto viene dada por la correlación biserial de rangos.

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

Verificaciones de Supuestos

Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk)

	W	p
Percpección utilidad implementra recomendaciones de autoev. Fase 2	0.684029	0.006470
Fase 3	0.797582	0.026968

Nota. Los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la Normalidad.

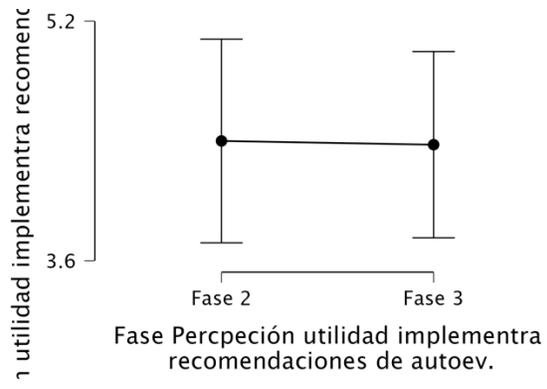
Descriptivos

Group Descriptives

	Grupo	N	Media	DT	ET	Coefficiente de variación
Percpección utilidad implementra recomendaciones de autoev.	Fase 2	5	4.400000	0.547723	0.244949	0.124482
	Fase 3	8	4.375000	0.744024	0.263052	0.170063

Gráficos Descriptivos

Percpección utilidad implementra recomendaciones de autoev.



Resultados expertos Fase 3

Identificar riesgos FyS Expertos Fase 3

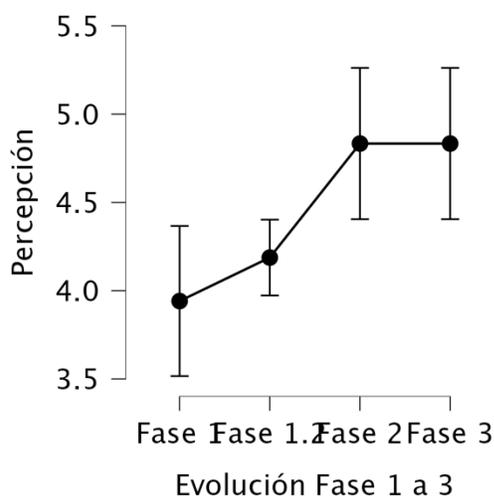
Estadísticos Descriptivos

Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	3.941176	4.187500	4.833333	4.833333
Desviación Típica	0.826936	0.403113	0.408248	0.408248
Shapiro-Wilk	0.850065	0.484294	0.496094	0.496094
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.010749	< .001	< .001	< .001
Mínimo	2.000000	4.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 3

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	-0.567573	18.029412	20.343750	0.570325	1.000000	1.000000
Fase 1 - Fase 2	-2.797975	18.029412	33.583333	0.005142**	0.030855*	0.030855*
Fase 1 - Fase 3	-2.797975	18.029412	33.583333	0.005142**	0.030855*	0.030855*

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 3

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1.2 - Fase 2	-2.362470	20.343750	33.583333	0.018154*	0.108922	0.072614
Fase 1.2 - Fase 3	-2.362470	20.343750	33.583333	0.018154*	0.108922	0.072614
Fase 2 - Fase 3	0.000000	33.583333	33.583333	1.000000	1.000000	1.000000

* p < .05, ** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 3	13.696103	3	0.003349

Entender riesgos FyS expertos Fase 3

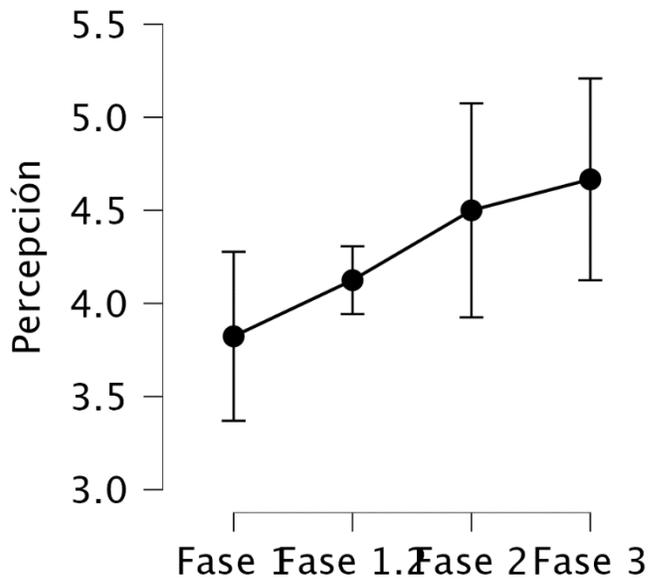
Estadísticos Descriptivos

Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	3.823529	4.125000	4.500000	4.666667
Desviación Típica	0.882843	0.341565	0.547723	0.516398
Shapiro-Wilk	0.880320	0.398456	0.682677	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.032179	< .001	0.004039	0.001351
Mínimo	2.000000	4.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Evolución fase 1 a 3: entender riesgos

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3: entender riesgos FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 1.2	-0.864245	18.441176	21.937500	0.387453	1.000000	0.774907
Fase 1 - Fase 2	-1.959802	18.441176	29.250000	0.050019	0.300113	0.250094
Fase 1 - Fase 3	-2.549076	18.441176	32.500000	0.010801*	0.064805	0.064805
Fase 1.2 - Fase 2	-1.315188	21.937500	29.250000	0.188447	1.000000	0.565340
Fase 1.2 - Fase 3	-1.899716	21.937500	32.500000	0.057470	0.344822	0.250094
Fase 2 - Fase 3	-0.484665	29.250000	32.500000	0.627914	1.000000	0.774907

* p < .05

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución fase 1 a 3: entender riesgos FyS	8.504564	3	0.036657

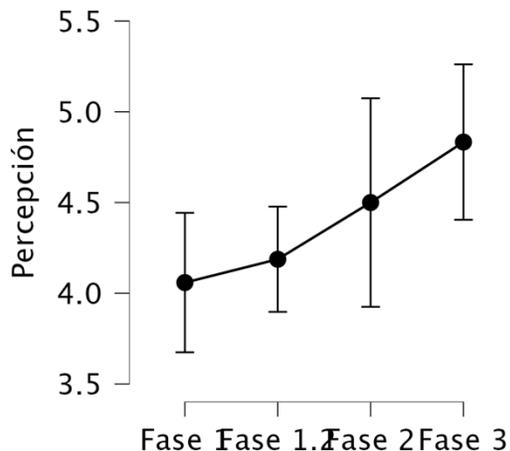
Entender recomendaciones expertos Fase 3

Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	4.058824	4.187500	4.500000	4.833333
Desviación Típica	0.747545	0.543906	0.547723	0.408248
Shapiro-Wilk	0.754762	0.718775	0.682677	0.496094
Valor de p de Shapiro-Wilk	< .001	< .001	0.004039	< .001
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



de la fase 1 a 3: recomendaciones se entienden claramente

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3: recomendaciones se entienden claramente

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 1.2	-0.292675	19.705882	20.875000	0.769771	1.000000	0.793709
Fase 1 - Fase 2	-1.339395	19.705882	27.000000	0.180442	1.000000	0.721769
Fase 1 - Fase 3	-2.624781	19.705882	34.000000	0.008670**	0.052023	0.052023
Fase 1.2 - Fase 2	-1.115655	20.875000	27.000000	0.264570	1.000000	0.793709
Fase 1.2 - Fase 3	-2.390690	20.875000	34.000000	0.016817*	0.100901	0.084084

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3: recomendaciones se entienden claramente

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 2 - Fase 3	-1.057203	27.000000	34.000000	0.290419	1.000000	0.793709

* p < .05, ** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución fase 1 a 3: recomendaciones se entienden claramente	8.201781	3	0.042020

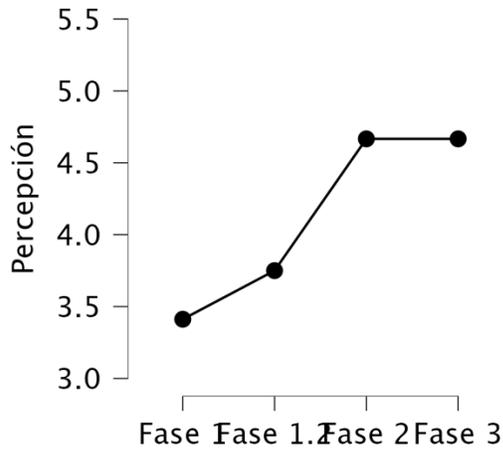
Factibilidad aplicación recomendaciones expertos Fase 3

Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	3.411765	3.750000	4.666667	4.666667
Desviación Típica	0.618347	0.774597	0.516398	0.516398
Shapiro-Wilk	0.752445	0.849971	0.639894	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	< .001	0.013611	0.001351	0.001351
Mínimo	2.000000	2.000000	4.000000	4.000000
Máximo	4.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



1 fase 1 a 3: recomendaciones aplicat

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3: recomendaciones aplicables en la realidad

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	1.287703	15.852941	21.343750	0.197849	1.000000	0.395699
Fase 1 - Fase 2	3.351087	15.852941	35.333333	< .001 ***	0.004830 **	0.004830 **
Fase 1 - Fase 3	3.351087	15.852941	35.333333	< .001 ***	0.004830 **	0.004830 **
Fase 1.2 - Fase 2	2.387157	21.343750	35.333333	0.016979 *	0.101876	0.067917
Fase 1.2 - Fase 3	2.387157	21.343750	35.333333	0.016979 *	0.101876	0.067917
Fase 2 - Fase 3	0.000000	35.333333	35.333333	1.000000	1.000000	1.000000

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución fase 1 a 3: recomendaciones aplicables en la realidad	18.267217	3	< .001

Diseñar controles expertos Fase 3

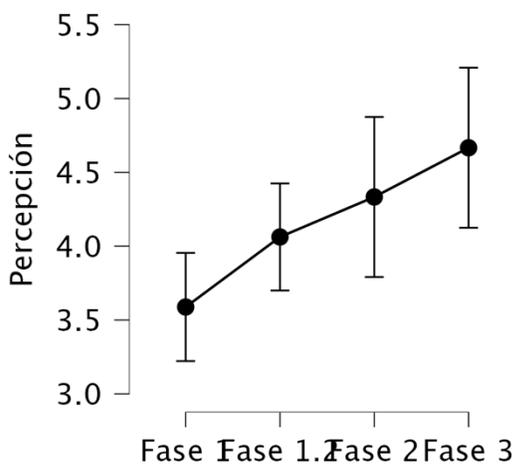
Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	3.588235	4.062500	4.333333	4.666667
Desviación Típica	0.712287	0.680074	0.516398	0.516398
Shapiro-Wilk	0.836821	0.807489	0.639894	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.006795	0.003430	0.001351	0.001351
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Nota. Se excluyeron del análisis 1 filas, que corresponden a los valores ausentes de la variable Evolución fase 1 a 3: recomendaciones control riesgos FyS de separación

Descriptivos

Gráficos descriptivos



ión fase 1 a 3: recomendaciones con

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3: recomendaciones control riesgos FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	-1.765308	16.441176	23.781250	0.077512	0.465072	0.276649

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3: recomendaciones control riesgos FyS

Comparación	z	W _i	W _j	p	p _{Bonf}	p _{Holm}
Fase 1 - Fase 2	-2.097922	16.441176	28.333333	0.035912*	0.215472	0.179560
Fase 1 - Fase 3	-3.126994	16.441176	34.166667	0.001766**	0.010596*	0.010596*
Fase 1.2 - Fase 2	-0.796576	23.781250	28.333333	0.425698	1.000000	0.794672
Fase 1.2 - Fase 3	-1.817359	23.781250	34.166667	0.069162	0.414973	0.276649
Fase 2 - Fase 3	-0.846389	28.333333	34.166667	0.397336	1.000000	0.794672

* p < .05, ** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución fase 1 a 3: recomendaciones control riesgos FyS	11.648476	3	0.008690

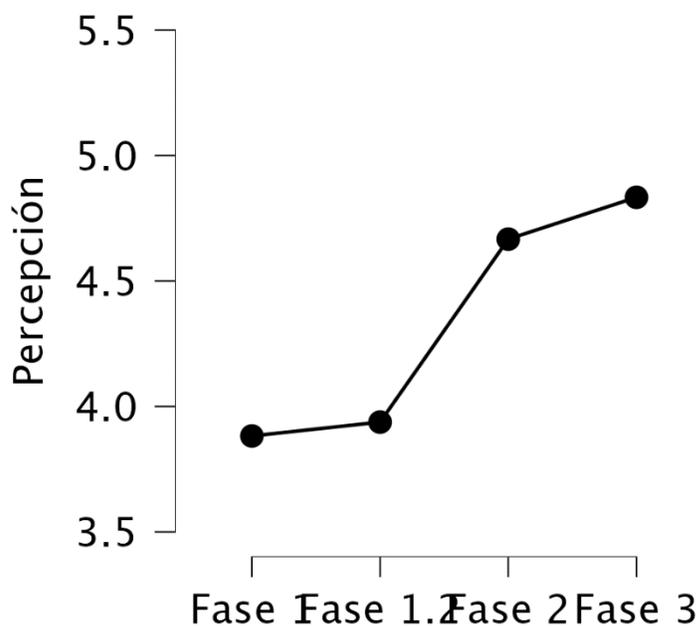
Facilita gestión preventiva expertos Fase 3

Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	3.882353	3.937500	4.666667	4.833333
Desviación Típica	0.927520	0.442531	0.516398	0.408248
Shapiro-Wilk	0.872657	0.611840	0.639894	0.496094
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.024222	< .001	0.001351	< .001
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Evolución fase 1 a 3:facilitó gestión p

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución fase 1 a 3:facilitó gestión preventiva

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	0.177271	19.588235	18.843750	0.859295	1.000000	1.000000
Fase 1 - Fase 2	-2.138718	19.588235	31.833333	0.032458*	0.194751	0.097675
Fase 1 - Fase 3	-2.677251	19.588235	34.916667	0.007423**	0.044537*	0.037115*
Fase 1.2 - Fase 2	-2.250477	18.843750	31.833333	0.024419*	0.146512	0.097675
Fase 1.2 - Fase 3	-2.784672	18.843750	34.916667	0.005358**	0.032149*	0.032149*
Fase 2 - Fase 3	-0.442931	31.833333	34.916667	0.657816	1.000000	1.000000

* p < .05, ** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución fase 1 a 3:facilitó gestión preventiva	12.343810	3	0.006294

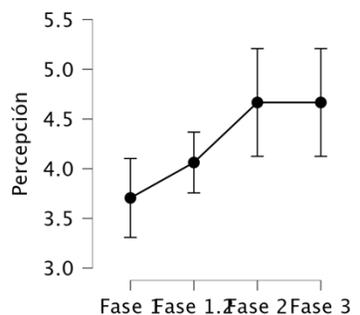
Eficaz para gestionar FyS expertos Fase 3

Estadísticos Descriptivos

	Percepción			
	Fase 1	Fase 1.2	Fase 2	Fase 3
Válido	17	16	6	6
Ausente	0	0	0	0
Media	3.705882	4.062500	4.666667	4.666667
Desviación Típica	0.771744	0.573730	0.516398	0.516398
Shapiro-Wilk	0.859192	0.747808	0.639894	0.639894
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.014857	< .001	0.001351	0.001351
Mínimo	2.000000	3.000000	4.000000	4.000000
Máximo	5.000000	5.000000	5.000000	5.000000

Descriptivos

Gráficos descriptivos



Evolución Fase 1 a 3: Eficaz para ge

Contrastes Post-hoc

Dunn

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 3: Eficaz para gestionar

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
Fase 1 - Fase 1.2	-1.221004	16.970588	22.031250	0.222084	1.000000	0.444169
Fase 1 - Fase 2	-2.807352	16.970588	32.833333	0.004995**	0.029970*	0.029970*
Fase 1 - Fase 3	-2.807352	16.970588	32.833333	0.004995**	0.029970*	0.029970*
Fase 1.2 - Fase 2	-1.896331	22.031250	32.833333	0.057916	0.347498	0.231665
Fase 1.2 - Fase 3	-1.896331	22.031250	32.833333	0.057916	0.347498	0.231665
Fase 2 - Fase 3	0.000000	32.833333	32.833333	1.000000	1.000000	1.000000

Comparaciones Post-hoc de Dunn - Evolución Fase 1 a 3: Eficaz para gestionar

Comparación	z	W _i	W _j	p	pBonf	pHolm
-------------	---	----------------	----------------	---	-------	-------

* p < .05, ** p < .01

Contraste de Kruskal-Wallis

Contraste de Kruskal-Wallis

Factor	Estadístico	gl	p
Evolución Fase 1 a 3: Eficaz para gestionar	12.665811	3	0.005418