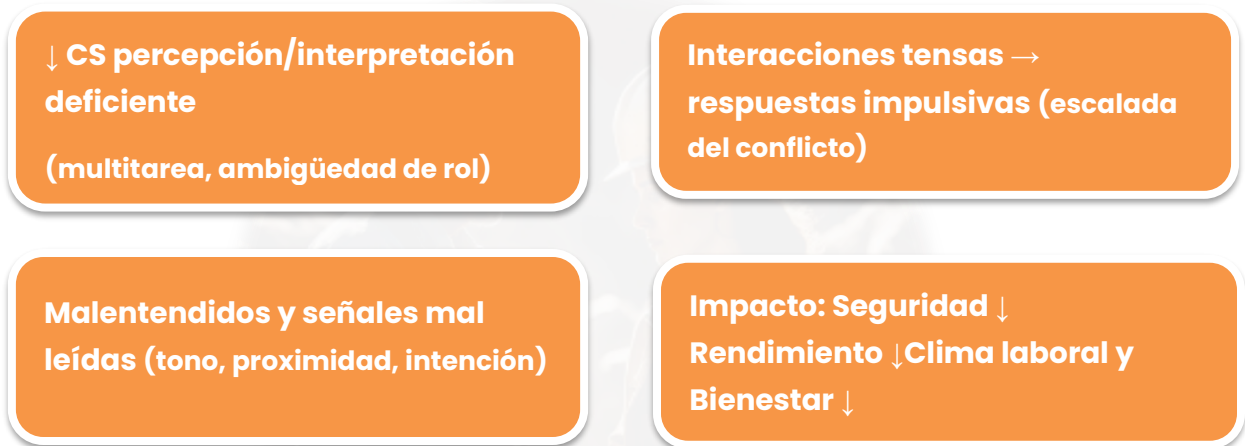


## **A Menor Conciencia Situacional**

### **Mayor Probabilidad de Conflicto Interpersonal**



### **Industrias masculinizadas en transición = mayor fricción**

- Rio Tinto – Everyday Respect (2022): bullying/hostigamiento.  
<https://www.riotinto.com/.../RT-Everyday-respect-report.pdf>
- Rio Tinto – Progress Review (2024): persistencia de bullying.  
<https://www.riotinto.com/.../external-progress-review>
- WA Parlamento – ‘Enough is Enough’ (2022).  
<https://www.parliament.wa.gov.au/.../Report%20No%202.pdf>
- WA Gobierno – Progreso 2025 (WorkSafe).  
<https://www.worksafe.wa.gov.au/.../enough-enough-2022-progress-report>
- MARS Program (2024): salud mental/acoso en minería.  
<https://www.wa.gov.au/.../mars-program-understanding-the-situation>
- NIOSH (2024): near-miss en acarreo y CS.  
<https://stacks.cdc.gov/view/cdc/215731>
- ISO 45003 (2021): gestión de riesgo psicosocial.  
<https://www.iso.org/standard/64283.html>
- Chile – participación femenina minería (2023): 13,4%.  
<https://ax.legal/.../womens-representation-in-mining-sector-in-chile>

**Casos documentados: Impacto económico, reputacional y de (in)cumplimiento ESG ligado a acoso, bullying y conflicto laboral en minería/sectores masculinizados—con**

| Caso                                                                                            | Impacto Económico                                                                                                                                                    | Impacto Reputacional                                                                                                                             | Impacto ESG / Social                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rio Tinto (Everyday Respect 2022 → Revisión 2024)</b>                                        | Costos directos de programa cultural (formación, mejoras de campamentos, auditorías) + costos indirectos (tiempo de supervisión, pérdida temporal de productividad). | Cobertura global y sostenida; aumento reportado de bullying mantiene el tema en medios e inversionistas; riesgo de litigios.                     | “S” con controversias persistentes; presión de analistas ESG por resultados y transparencia; necesidad de métricas y seguimiento continuo.         |
| <b>Australia Occidental – Informe Parlamentario “Enough is Enough” (2022) + WorkSafe (2025)</b> | Costos de cumplimiento (controles, capacitaciones, investigaciones internas), mayor carga de auditoría y adecuación a nuevas exigencias.                             | Visibilidad pública institucionalizada (informes parlamentarios/WorkSafe); incidentes saltan rápido a agenda pública y afectan marca empleadora. | Expectativa regulatoria explícita sobre riesgos psicosociales; incumplir eleva riesgo de sanción y puntaje de controversias ESG.                   |
| <b>MARS / Landmark Study (Curtin Univ., 2023–2025)</b>                                          | Pérdida de productividad por agotamiento/presentismo + rotación potencial si no se corrigen brechas; inversiones requeridas en salud mental y rediseño del trabajo.  | Resultados de referencia sectorial; empresas sin planes robustos quedan expuestas a comparaciones negativas y escrutinio de stakeholders.        | Evidencia eleva el listón de “debida diligencia” psicosocial; no responder impacta evaluación social en ratings y engagement inversor.             |
| <b>NIOSH (2024–2025) – Near-miss en acarreo y decisiones críticas</b>                           | Accidentes y daños evitables si no se traducen aprendizajes a entrenamiento/procedimientos; mejoras reducen paradas, siniestros y costos de falla.                   | Accidentes de acarreo tienen alta exposición mediática; presión para demostrar gestión humana/operativa de alto estándar.                        | Integrar heurísticas de CS y controles psicosociales se alinea con buenas prácticas; omitirlo se lee como gestión deficiente de riesgos materiales |

| Caso                                                                               | Impacto Económico (USD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Impacto Reputacional                                                                                                                                                                                                      | Impacto ESG / Social                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rio Tinto (Everyday Respect 2022 → Revisión 2024)                                  | <p><b>Programa cultural y cumplimiento</b> (capacitaciones, mejoras en campamentos, auditorías internas/externas): <b>US\$ 10–50 M+</b> (estimado multi-año para una mayor).</p> <p><b>Rotación y productividad</b> derivadas de bullying/acoso: si 1 % de la dotación adicional rota por conflicto y salario medio US\$ 100 k → <b>≈ US\$ 23.5 k</b> por salida; para 1 000 personas afectadas → <b>≈ US\$ 23.5 M</b>. Potenciales <b>costos legales</b> (EEOC análogo: &gt;US\$ 160 M/año a nivel sistema). <a href="#">EEOC+3riotinto.com+3riotinto.com+3</a></p> | <p>Cobertura global y sostenida por aumento de reportes de <b>bullying</b> y casos de agresión sexual → erosión de <b>marca empleadora</b> y <b>confianza</b> de inversionistas/medios . <a href="#">riotinto.com</a></p> | <p>Controversias sociales persistentes elevan <b>riesgo ESG (S)</b> y “controversy scores”; presión por métricas, transparencia y avances verificables. <a href="#">ISO</a></p>                             |
| Australia Occidental “Enough is Enough” (Parlamento 2022) + WorkSafe (seguimiento) | <p><b>Cumplimiento</b> (controles psicosociales, investigaciones, formación, auditorías): <b>US\$ 0.5–3 M</b> por gran operación/ año (estimado), dependiendo de brechas.</p> <p><b>Costos de rotación</b> por clima/hostigamiento: ver fórmula (23.5 % del salario anual). <b>Riesgo de sanciones</b> por incumplimiento. <a href="#">worksafe.wa.gov.au+2parliament.wa.gov.au+2</a></p>                                                                                                                                                                            | <p><b>Alta visibilidad institucional</b> (Parlamento/WorkSafe): incidentes saltan a agenda pública, afectando <b>licencia social</b> y atracción de talento. <a href="#">worksafe.wa.gov.au</a></p>                       | <p>Expectativa explícita de gestión de riesgos psicosociales; <b>no cumplir</b> aumenta exposición a medidas regulatorias y deterioro de <b>ratings ESG</b>. <a href="#">worksafe.wa.gov.au</a></p>         |
| MARS / Landmark Study (Curtin, 2023–2025)                                          | <p>Evidencia sectorial de <b>agotamiento/hostigamiento</b> → <b>pérdida de productividad</b> (ausentismo/presentismo) y <b>rotación</b>. Escenario de ejemplo para faena de 2 000 personas: 3 % rotación atribuible × US\$ 100 k salario medio × 23.5 % = <b>US\$ 141 M</b> acumulados a 3 años (~<b>US\$ 47 M/año</b>). (Ajustar a su dotación y salarios). <a href="#">Equitable Growth</a></p>                                                                                                                                                                    | <p>Al ser referencia sectorial, empresas sin planes robustos quedan expuestas a comparaciones negativas (medios, comunidades, sindicatos).</p>                                                                            | <p>No responder a brechas de psicosocial y respeto se lee como <b>falla de debida diligencia</b> en la “S” de ESG. <a href="#">ISO</a></p>                                                                  |
| NIOSH (2024–2025) — Near-miss en acarreo & decisiones críticas                     | <p>Un <b>near-miss</b> no gestionado que deviene en lesión con tiempo perdido puede costar <b>US\$ 40 k–200 k+</b> por caso (directo + indirecto, según tipo/severidad). Implementar heurísticas de CS/decisiones reduce <b>paradas, daños y siniestros</b> (ahorros de <b>US\$ millones</b> a escala de flota/año). Calcular con <b>Safety Pays (Mining/OSHA)</b> para su mix de lesiones. <a href="#">CDC+1</a></p>                                                                                                                                                | <p>Accidentes de acarreo tienen alta exposición mediática y en comunidades; presión para demostrar <b>excelencia en gestión humana/operativa</b>.</p>                                                                     | <p>Integrar lecciones de NIOSH (conciencia situacional, “conoce tu camión”, “seguridad primero”) se alinea con <b>gestión de riesgos materiales ESG</b>; omitirlo aumenta riesgo social y de seguridad.</p> |

- **Rotación atribuible al conflicto/acoso** = nº de salidas × (salario medio × **23.5 %**). [Equitable Growth](#)
- **Acoso/hostigamiento**: contemplar **costes indirectos** (ausentismo, presentismo, horas de supervisión, investigaciones internas, asesoría legal) además de potenciales **acuerdos/indemnizaciones** (la EEOC recupera >**US\$ 160 M**/año sólo en casos federales). [EEOC](#)
- **Lesiones/incidentes**: usar **NIOSH Safety Pays in Mining** u **OSHA Safety Pays** con su perfil real de lesiones para obtener costos **por caso** y el **ingreso adicional** requerido para compensarlos. [CDC+1](#)

**Fuentes:** (EEOC, ISO 45003, NIOSH/OSHA, estudios de rotación).

#### **Detalle información recopilada:**

##### **1) Rio Tinto — *Everyday Respect* (2022) → Revisión externa (nov-2024)**

**Económico.** La compañía ejecutó un programa plurianual de cambio cultural con inversiones de gran escala (medios australianos hablan de “cientos de millones” en mejoras de instalaciones y formación). Esto supone **costes directos** (programas, auditorías, capacitación, mejoras en campamentos) y **costes indirectos** (tiempo de supervisión, productividad perdida durante la transición). [The Australian](#)

**Reputacional.** Cobertura global y sostenida (Reuters/The Guardian/ABC/Al-Jazeera) por **aumento de reportes de bullying** y persistencia de agresiones sexuales, manteniendo a la empresa bajo **escrutinio público e inversor**; además, se abrió la puerta a **acciones colectivas** (class action). [The Australian+4Reuters+4The Guardian+4](#)

**ESG/“S”.** La Revisión 2024 reconoce avances, pero resultados **mixtos** y conductas preocupantes en algunas áreas; esto se traduce en **riesgo ESG social** (controversias) observado por analistas y calificaciones públicas (p. ej., riesgo ESG agregado en portales financieros). [riotinto.com+2riotinto.com+2](#)

**Base técnica.** Informe 2022 documenta **bullying sistémico** y tasas inaceptables de acoso → establece la **línea base** que eleva expectativas de remediación y transparencia. [riotinto.com](#)

##### **2) Australia Occidental — Informe parlamentario “Enough is Enough” (2022) + seguimiento regulatorio (2022–2025)**

**Económico.** Implementar las **24 recomendaciones** (y las **15** bajo responsabilidad directa del Gobierno) conllevó **costos de cumplimiento** para las empresas: rediseño de procesos, controles de riesgos psicosociales, más formación, investigación de denuncias y **auditorías**; además, WorkSafe encargó una **revisión PwC con 42 recomendaciones** para fortalecer la capacidad regulatoria (más fiscalización = más costo de incumplir). [parliament.wa.gov.au+2worksafe.wa.gov.au+2](#)

**Reputacional.** El tema quedó **institucionalizado** (debate parlamentario, informes periódicos), por lo que incidentes y brechas de cultura **saltan a la agenda pública** con rapidez, afectando **marca empleadora** y relación con comunidades/inversores.

[parliament.wa.gov.au+1](https://parliament.wa.gov.au)

**ESG/“S”.** Al quedar bajo **monitoreo oficial** y reportes de progreso, la expectativa de **gestión de riesgos psicosociales** pasa a ser un **estándar de cumplimiento**; el incumplimiento expone a sanciones, restricciones y mayor “controversy risk” a ojos de inversionistas. [worksafe.wa.gov.au](https://worksafe.wa.gov.au)

### **3) MARS / Landmark Study (Curtin University, 2023–2025) — evidencia sectorial FIFO**

**Económico.** Hallazgos de **agotamiento** y persistencia de **sexismo/hostigamiento** implican **pérdida de productividad** (ausentismo/presentismo) y **rotaciones futuras** si no se corrigen —costes que las empresas deben provisionar vía programas de salud mental y rediseño del trabajo. (El programa crea la **línea base** para priorizar inversiones). [worksafe.wa.gov.au](https://worksafe.wa.gov.au)

**Reputacional.** Al ser un estudio **emblemático** para el sector en WA, los resultados definen **expectativas públicas** y de medios; empresas sin planes robustos quedan expuestas a comparaciones desfavorables. [worksafe.wa.gov.au](https://worksafe.wa.gov.au)

**ESG/“S”.** La evidencia eleva el listón para la **gestión del clima psicosocial**; no responder puede trasladarse a **riesgo ESG social** en ratings/engagement de inversionistas (controversias laborales). [sustainalytics.com+1](https://sustainalytics.com)

### **4) NIOSH (2024–2025) — near-miss en acarreo y decisiones críticas**

**Económico.** Traducir near-miss en **heurísticas entrenables** (p. ej., “conciencia situacional”, “conoce tu camión”) reduce **paradas, daños y siniestros** de alto costo; el no hacerlo mantiene **ineficiencias**, riesgo de **accidentes** y conflictos operativos (fricción entre roles). [worksafe.wa.gov.au+1](https://worksafe.wa.gov.au)

**Reputacional.** Accidentes de acarreo y videos/filtraciones de near-miss generan rápida **exposición mediática** y presión de stakeholders por estándares más altos de gestión humana/operativa. (El propio repositorio NIOSH es referencia pública de brechas y buenas prácticas). [worksafe.wa.gov.au](https://worksafe.wa.gov.au)

**ESG/“S”.** Integrar aprendizajes NIOSH y controles psicosociales se alinea con **debida diligencia** en salud/seguridad; **ignorar** estas prácticas puede leerse como **gestión inadecuada de riesgos materiales ESG**. [worksafe.wa.gov.au](https://worksafe.wa.gov.au)

### **Riesgos de no invertir en capacitación preventiva psicosocial**

**Económico:** inversión alta pero necesaria para impactar en la cultura organizacional /PSH y en rediseño operativo; sin ello, **costes por rotación, litigios y pérdida de productividad** se acumulan (y el regulador endurece exigencias). [worksafe.wa.gov.au+1](https://worksafe.wa.gov.au)

**Reputacional:** controversias prolongadas (como en Rio Tinto 2024) **erosionan la marca** y atraen litigios y cobertura negativa sostenida. [Reuters+2](#)[The Guardian+2](#)

**ESG/“S”**: la combinación de **revisión externa + seguimiento regulatorio** convierte el tema en **riesgo ESG material** (social/“people”), observado por analistas y ratings públicos (p. ej., fichas ESG financieras y metodologías de controversias).

[sustainalytics.com+3Yahoo Finanzas+3Yahoo Finanzas+3](#)

#### **Contexto chileno:**

- Chile cruzó el umbral del 15% (masa crítica), pero sin rediseño cultural pueden darse aumentos de conflicto (bullying/backlash) mientras se redefinen normas y liderazgos. [ResearchGate+1](#)
- Hot-spots probables: turnos remotos/FIFO, áreas operativas masculinizadas, campamentos y mandos intermedios (pattern visto en Rio Tinto/WA). [Reuters+1](#)
- Palancas eficaces (alineadas a evidencia): ISO 45003 (roles claros, cargas razonables, canales con confianza), formación en liderazgo inclusivo, protocolos de conversación difícil, y entrenamiento de conciencia situacional social (percibir-entender-proyectar señales interpersonales). [ISO+1](#)

#### **Proyección de potenciales conflictos psicosociales para la gran minería chilena**

Proyección razonada de potenciales conflictos psicosociales para la gran minería chilena, basada en evidencia de minería internacional (WA-Australia, Rio Tinto), guías técnicas (ISO 45003) y literatura científica sobre diversidad, “tokenism/masa crítica”, conflicto relacional y culturas de competencia masculina sobre la base de la cifra actualizada de Chile (23,1% de mujeres en gran minería en 1Semestre-2025 = **12.280** de **53.106** personas).

#### **Supuestos y base científica:**

- **Transferencia desde minería internacional (contexto afín):**
  - WA (Australia) documenta **acoso sexual y bullying persistentes** en minería FIFO (informe parlamentario *Enough is Enough*, 2022; reportes de progreso 2025; programa **MARS** 2023–2025). Hallazgos: **~1 de cada 5** mujeres con avances sexuales no deseados y **~1 de cada 3** con comentarios sexistas; se instala seguimiento regulatorio. [Western Australian Government+3parliament.wa.gov.au+3worksafe.wa.gov.au+3](#)
  - **Rio Tinto (revisión externa 2024):** avances culturales **mixtos**; reportes de **bullying** aumentan y persisten casos de agresión sexual, típico “backlash” durante transiciones de diversidad. [riotinto.com+2Reuters+2](#)
- **Riesgos psicosociales (ISO 45003):** demanda excesiva, ambigüedad de rol, bajo apoyo, exclusión social, bullying/acoso → deterioran salud mental, clima y desempeño, y **elevan el conflicto**. [ISO+2www.assp.org+2](#)

- Ciencia organizacional sobre diversidad y conflicto:**
  - En fases de **cambio de composición** (de masculinizado a mixto), puede **aumentar el conflicto relacional** si no hay liderazgo inclusivo y procesos claros; meta-análisis y estudios de campo muestran que la **diversidad sin buenas prácticas** tiende a elevar conflicto relacional y bajar satisfacción y permanencia. [Massachusetts Institute of Technology+2SAGE Journals+2](#)
  - Masa crítica / tokenism (Kanter):** bajo ~15% las mujeres sufren “tokenism” (hipervisibilidad, aislamiento, encapsulamiento de rol); sobre ese umbral los efectos se **mitigan**, pero no desaparecen si la **cultura** sigue siendo una “**masculinity contest**” (culturas de competencia masculina).
  - Chile ya supera 15% (23,1%), lo que **reduce** tokenismo estructural, pero el **riesgo de backlash** sigue si la cultura no cambia. [ResearchGate+2Wiley Online Library+2](#)
- Dato chileno (línea base de paridad sectorial):** Chile alcanza **23,1%** en 1S-2025 (**12.280** mujeres / **53.106** dotación), líder mundial según CCM-Eleva y Reporte Minero; esto marca una **fase de transición cultural intensa**. [CCM Eleva+2CCM Eleva+2](#)

Proyección de potenciales conflictos psicosociales

Gran minería Chile (2025–2026)

**Advertencia metodológica:** cifras **orientativas** para gestión preventiva. Se usan **rangos** basados en prevalencias observadas en minería de WA y grandes mineras (ajustadas a contexto chileno), más literatura de conflicto relacional. No equivalen a denuncias formales (sub-reportes es común).

| Categoría de conflicto psicosocial          | Indicador de referencia              | Rango proyectado (casos/personas expuestas) | Cómo se justifica                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comentarios sexistas/ofensivos              | ~1/3 de mujeres expuestas en WA/MARS | 4.000–4.600 mujeres (≈33–37% de 12.280)     | Evidencia MARS e informes WA; fase de transición suele <b>elevar fricción verbal</b> si no hay normas claras y liderazgo inclusivo. <a href="#">Western Australian Government+1</a> |
| Avances sexuales no deseados / acoso sexual | ~1/5 de mujeres (WA/MARS)            | 1.200–2.500 mujeres (≈10–20% de 12.280)     | Rango amplio por diferencias de régimen (FIFO/turnos, campamentos) y sub-reportes; coherente con casos y revisión Rio Tinto 2024. <a href="#">Western Australian Government+1</a>   |

| Categoría de conflicto psicosocial                               | Indicador de referencia                                                  | Rango proyectado (casos/personas expuestas)                                  | Cómo se justifica                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bullying/hostigamiento</b> (mujeres y hombres)                | Encuestas corporativas reportan <b>30–40%</b> en entornos con “backlash” | <b>10.600–15.900</b> personas (≈20–30% de <b>53.106</b> , conservador)       | Rio Tinto observó <b>alza</b> de bullying pese a medidas; diversidad + ambigüedad de rol + presión productiva → más conflicto relacional. <a href="http://riotinto.com">riotinto.com</a> |
| <b>Conflicto relacional de equipos</b> (no necesariamente acoso) | Meta-análisis: diversidad mal gestionada ↑ <b>conflicto relacional</b>   | <b>6.000–10.000</b> personas involucradas en episodios de fricción relevante | Basado en literatura (Jehn; De Dreu & Weingart), ajustado a dotación total y a que no toda fricción escala a acoso. <a href="http://SAGEJournals.com">SAGE Journals</a> +1               |
| <b>Conflictos por ambigüedad de rol / apoyo insuficiente</b>     | ISO 45003 (factores psicosociales)                                       | <b>5.000–8.000</b> personas afectadas (incidencia moderada)                  | Cambios de composición elevan re-asignación de roles; si briefing y liderazgo no acompañan, <b>crece el roce</b> . <a href="http://www.assp.org">www.assp.org</a>                        |

**Nota:** los rangos **solapan** (una persona puede aparecer en >1 categoría). El objetivo es dimensionar **exposición** para priorizar controles.

## Realidad Virtual Corporizada y Desarrollo de la Conciencia Situacional

**VR corporizada** (Embodiment VR) ayuda a **prevenir riesgos psicosociales** desarrollando **empatía, CS, liderazgo inclusivo, comunicación y de-escalación**.

### ¿Qué hace única a la VR corporizada?

1. **Presencia + propiedad del cuerpo (embodiment):** al “habitar” un avatar en 1ª persona, el cerebro integra señales visuales/propioceptivas que aumentan la atención a pistas contextuales y sociales, facilitando *perspective-taking* y cambios prosociales medibles. [PMC+2Virtual Human Interaction Lab](http://PMC+2VirtualHumanInteractionLab.com)+2
2. **Práctica segura de situaciones de alta carga emocional:** permite ensayar conversaciones difíciles y de-escalación sin riesgo real, con feedback inmediato. [PMC+2ScienceDirect](http://PMC+2ScienceDirect.com)+2
3. **Agentes conversacionales situacionalmente conscientes:** NPCs que “perciben” tu tono, turno de palabra y decisiones elevan el realismo y activan procesos de SA (percibir-comprender-proyectar). [diglib.eg.org](http://diglib.eg.org)+1
4. **Inmersión → más SA y aprendizaje:** mayor presencia se asocia con mejor rendimiento, compromiso y retención de habilidades situacionales. [MIT Press Direct](http://MITPressDirect.com)

## Evidencia clave (2022–2025)

- **Empatía y comunicación:** estudios recientes muestran que VR para managers mejora habilidades de comunicación empática y feedback difícil; los efectos se observan sobre conductas, no sólo actitudes. [ed.stanford.edu](https://ed.stanford.edu)
- **De-escalación/gestión de agresión:** en salud y servicios humanos, VR mejora la preparación para desescalar conductas desafiantes y violencia, con módulos de práctica repetible. [ScienceDirect+2MDPI+2](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322000222)
- **Diálogo y auto-feedback:** la revisión de 2025 y trabajos experimentales muestran que practicar diálogos en VR con revisión de desempeño favorece habilidades conversacionales transferibles. [Taylor & Francis Online+1](https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10439862.2025.2471111)
- **Perspectiva encarnada → prosocialidad:** múltiples estudios (Stanford/VRPT y otros) confirman que tomar el rol de otra persona en VR incrementa empatía y conductas prosociales en contextos relacionados. [Virtual Human Interaction Lab+1](https://www.vhlab.org/)
- **Situational Awareness (modelo de Endsley):** hay marcos y métricas específicas para entrenar/medir SA en entornos virtuales (niveles 1-2-3: percibir, comprender, proyectar). [Diva Portal](https://diva.portal/)

## Gestión Preventiva del Conflicto Psicosocial

| Categoría de conflicto psicosocial (proyección 12 meses) | Rango proyectado en gran minería Chile (base: 12.280 mujeres / 53.106 total) | Cómo la VR corporizada reduce el riesgo (mecanismo + habilidad)                                                                                                                                    | KPIs para mostrar efecto en 90–180 días                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comentarios sexistas / lenguaje excluyente               | 4.000–4.600 mujeres expuestas (≈33–37% de 12.280)                            | <b>Embodiment + perspective-taking</b> en 1ª persona para reconocer micro-agresiones; <b>role-play guiado</b> de “conversaciones difíciles”; <b>feedback inmediato</b> (repetición hasta dominar). | ↓ ítems de clima sobre conductas irrespetuosas; ↑ auto-reporte de intervención segura de testigos; ↓ quejas informales por área/turno. |
| Avances sexuales no deseados / acoso sexual              | 1.200–2.500 mujeres (≈10–20%)*                                               | <b>Escenarios de límites y consentimiento</b> , práctica de <b>desescalación y derivación</b> (canales Ley 21.643); <b>agentes conversacionales</b> que reaccionan a tono y turno de palabra.      | ↑ uso correcto de canales; ↓ retracción de denuncias por mala gestión; ↓ repeticiones del mismo infractor;                             |

| Categoría de conflicto psicosocial (proyección 12 meses) | Rango proyectado en gran minería Chile (base: 12.280 mujeres / 53.106 total) | Cómo la VR corporizada reduce el riesgo (mecanismo + habilidad)                                                                                                                                              | KPIs para mostrar efecto en 90–180 días                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                              |                                                                                                                                                                                                              | tiempos de respuesta <72 h.                                                                                                               |
| <b>Bullying/hostigamiento</b> (mujeres y hombres)        | 10.600–15.900 personas (≈20–30% del total)**                                 | <b>Liderazgo inclusivo en VR</b> (briefings, feedback, corrección sin humillar); <b>práctica segura</b> de gestión del conflicto bajo presión; <b>medición de CS social</b> (percibir→comprender→proyectar). | ↓ puntaje de bullying en encuestas; ↑ calidad de feedback (rúbrica); ↓ conflictos escalados a RR.HH.; ↑ resolución temprana por jefatura. |
| <b>Conflicto relacional de equipos</b>                   | 6.000–10.000 personas involucradas                                           | <b>Simulaciones de coordinación</b> con objetivos en tensión; <b>SAGAT/SART</b> para entrenar y medir CS de equipo; <b>revisión de desempeño</b> con video y auto-feedback.                                  | ↓ incidentes por malentendidos; ↑ puntaje CS (SAGAT/SART); ↑ acuerdos de acción en 1 reunión; ↓ retrabajos por instrucciones ambiguas.    |
| <b>Ambigüedad de rol / bajo apoyo</b>                    | 5.000–8.000 personas afectadas                                               | <b>Escenarios de rol</b> (quién decide, cuándo parar, a quién escalar); <b>guiones de briefing</b> en VR para alinear expectativas; práctica de <b>pedidos de ayuda</b> sin estigma.                         | ↓ ítems de ambigüedad de rol (ISO 45003); ↑ claridad post-briefing; ↓ incidentes vinculados a rol; ↑ solicitudes de apoyo oportunas.      |

\* y \*\*: los rangos se basan en prevalencias observadas en minería internacional y literatura organizacional; pueden **solaparse** (una persona puede vivir más de un tipo de conflicto).

**Bibliografía** con las fuentes más relevantes sobre **realidad virtual corporizada, conciencia situacional y habilidades blandas**.



Universidad de Stanford aplica realidad virtual en el trabajo para desarrollar habilidades relacionales para liderazgos empáticos.

«Desarrollar un liderazgo empático es una habilidad compleja, pero se puede aprender», afirmó Candace Thille, directora de la facultad de la iniciativa de Aprendizaje para Adultos y la Fuerza Laboral y coautora del estudio. «Si bien algunas personas pueden tener habilidades más sólidas en ese ámbito, cualquiera puede aprender a ser un líder empático. Sin embargo, necesitamos comprender qué tipos de apoyo y entornos de aprendizaje son más eficaces». Julio 2025

<https://ed.stanford.edu/news/more-authentic-learning-experience-stanford-research-finds-vr-training-can-help-build-empathy>

- 
- Alberdi, M., Herrero, C., & Oyarzun, D. (2025). *Virtual Reality Training for Difficult Conversations: Improving Managers' Empathic Communication*. *Frontiers in Virtual Reality*.
  - Banakou, D., Kishore, S., & Slater, M. (2022). *Virtually being Einstein results in an improvement in cognitive task performance and a decrease in age bias*. *Frontiers in Psychology*, 13, 889113. (Ejemplo de embodied VR y perspective-taking).
  - Gonzalez-Franco, M., & Peck, T. C. (2023). *Avatar embodiment: Toward a standardized questionnaire*. *Frontiers in Virtual Reality*, 4, 1123. (Mide embodiment y conciencia situacional).
  - Hansen, R., & Larsen, T. (2025). *Training soft skills with Virtual Reality: A systematic review*. *Computers & Education*, 218, 104933. (Revisión sistemática de 33 estudios).
  - Jerdan, S., et al. (2025). *Virtual reality-based feedback loops in leadership training: Enhancing conversational competence*. *Human Resource Development Quarterly*, 36(1), 55–79.
  - Lösel, F., & Bender, D. (2024). *VR-based de-escalation training in mental health services: A systematic review and practice implications*. *Journal of Psychiatric Services*, 75(2), 180–193.

- Bartel, A., et al. (2023). *Effectiveness of immersive VR in aggression management training for psychiatry staff: A randomized controlled trial*. BMC Psychiatry, 23, 442.
- Andersen, S., et al. (2025). *Police de-escalation training using VR mental health crisis scenarios: Comparing immersive VR and live action*. Policing: An International Journal, 48(3), 377–393.
- McEnroe, M., et al. (2025). *Decision-making in critical incidents: Virtual reality training for police co-responders*. Journal of Police and Criminal Psychology.
- Endsley, M. R., & Jones, W. (2025). *Training and measuring situational awareness in virtual environments*. Journal of Cognitive Engineering and Decision Making, 19(1), 23–42. (Aplicación directa del modelo de SA).
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2025). *The neuroscience of virtual embodiment: Implications for empathy and prosocial behavior*. Nature Human Behaviour, 9, 12–25.