



Laboreal

Vol.19 N°1 | 2023

A atividade de trabalho no cerne dos novos desafios
sociotécnicos da natureza e do ambiente

A ergonomia face à mudança global : Que modelos em ergonomia ?

La ergonomía ante el cambio global : Qué modelos de ergonomía ?

L'ergonomie face aux changements globaux : quels modèles en ergonomie ?

Ergonomics in the face of global changes : which models in ergonomics ?

Caroly Sandrine y Weissbrodt Rafaël



Edición electrónica

URL: <https://journals.openedition.org/laboreal/20360>

DOI: 10.4000/laboreal.20360

ISSN: 1646-5237

Editor

Universidade do Porto

Referencia electrónica

Caroly Sandrine y Weissbrodt Rafaël, «A ergonomia face à mudança global : Que modelos em ergonomia ?», *Laboreal* [En línea], Vol.19 N°1 | 2023, Publicado el 13 julio 2023, consultado el 15 julio 2023. URL: <http://journals.openedition.org/laboreal/20360>

Este documento fue generado automáticamente el 15 julio 2023.



Creative Commons - Atribución-NoComercial 4.0 Internacional - CC BY-NC 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

A ergonomia face à mudança global : Que modelos em ergonomia ?

La ergonomía ante el cambio global : Qué modelos de ergonomía ?

L'ergonomie face aux changements globaux : quels modèles en ergonomie ?

Ergonomics in the face of global changes : which models in ergonomics ?

Caroly Sandrine y Weissbrodt Rafaël

NOTA DEL EDITOR

Manuscrito recibido em : 22.12.2022

Aceite após peritagem : 17.05.2023

1. Introducción

- Desde sus orígenes, la ergonomía de la actividad se fundó en el análisis del trabajo, tomando en cuenta la relación entre el humano y el sistema laboral (organización, tecnologías, material, etc.). Con el correr del tiempo y la mutación de las situaciones profesionales, esta disciplina fue evolucionando en sus modelos. Así, extendió sus trabajos iniciales derivados del mundo industrial al estudio de las relaciones de servicio y las interacciones entre humanos y, en la actualidad, se ve llamada a examinar el nexo entre el trabajo y las alteraciones en el medioambiente y la naturaleza. En efecto, el cambio climático genera nuevos riesgos, con fuertes implicaciones en el sistema productivo y la salud pública. La actividad humana deteriora cada vez más intensamente la biósfera, la atmósfera, los océanos, los continentes, los ríos y los suelos. La crisis del Covid-19 fue un primer experimento de sobriedad que aún no ha desembocado en un cambio de paradigma para el mundo de mañana. Durante el confinamiento, con el freno al transporte y la actividad industrial, se pudo comprobar que el aire se había vuelto nuevamente puro y el cielo azul, y la naturaleza parecía renacer. Esa experiencia de consumir un poco menos también fue acompañada de una

aceleración del uso de las tecnologías digitales, el teletrabajo y el *big data*. La globalización de los intercambios se reanudó con el fin del confinamiento, pero la conciencia de pertenecer a una comunidad humana aumentó. Frente a las falencias de las instituciones y los poderes públicos en determinados países (Inglaterra, EE.UU., India, Brasil, por ejemplo), la solidaridad mediante acciones ciudadanas y la ayuda mutua entre las personas reflejó innumerables posibilidades de acción (producción alternativa de mascarillas, distribución de alimentos a personas aisladas, cuidado de niños para personas obligadas a acudir a trabajar, etc.). Podemos preguntarnos en qué medida las crisis recientes –como la pandemia–, las crisis venideras y también las catástrofes naturales, cada vez más numerosas, serán una ocasión para proponer modos de democracia participativa y una búsqueda de soluciones a escala local frente a los desafíos ecológicos.

- 2 Desde la óptica de una biósfera amenazada y de sus impactos en la humanidad y la solidaridad, se imponen ciertas rupturas : pasar de la agricultura intensiva a la agroecología, desarrollar una industria verde, remanufacturar productos y reducir los desechos, gestionar el agua de manera ecónoma, promover la sobriedad energética, la economía circular, entre otros. La ergonomía ha de tomar en cuenta tales evoluciones en sus métodos y modos de intervención, en los niveles de análisis de la demanda, ampliación de las problemáticas, diagnóstico de la situación y pronóstico de transformaciones e impactos. No debe tan solo posicionarse como experta, sino también ir al compás de los cambios, desde una postura de codiseño y desarrollo (Falzon, 2013). Asimismo, debe cuestionarse acerca del modelo del hombre en actividad, su sensibilidad al ambiente y sus márgenes de maniobra para actuar en una vía sostenible y no únicamente eficiente (eficacia productiva).
- 3 Este texto invita a reflexionar sobre tales problemáticas actuales, y consta de cuatro partes :
 - la primera presenta el contexto de cambio climático, los aportes de las ciencias del medioambiente dedicadas a la transición sostenible y las demandas en materia de ergonomía ;
 - la segunda traza brevemente la historia de la evolución de los modelos de gestión de riesgos en ergonomía, ligada a las transformaciones de la tecnología y la sociedad, con el fin de cuestionar las posibles contribuciones de nuestra disciplina ;
 - la tercera ilustra la ampliación del modelo de actividad a dimensiones sociales y ambientales ; propone un análisis de los impactos del cambio climático en la actividad de las mujeres guías de alta montaña ;
 - la última versa sobre el interés de un acercamiento disciplinario a la ciencia política para aprehender mejor las interacciones que suceden dentro de las redes de actores en diversos niveles. Un estudio sobre la gestión del riesgo ligado a la degradación del permafrost de montaña servirá para dar cuenta de tales redes e interrogar los modelos que postula la ergonomía.

2. Contexto de cambio climático y demandas que enfrenta la ergonomía

2.1. Crear una pluridisciplinaridad con las ciencias ambientales y demás disciplinas que se ocupan de la transición sostenible

- 4 La ergonomía emergió a partir de la interacción entre ciencias de la vida, ciencias humanas y ciencias de la ingeniería. Tal pluridisciplinaridad se origina en el análisis de las transformaciones industriales y sus efectos en la salud y el trabajo. Más recientemente, se acercó a las ciencias de la gestión, abriéndose a cuestiones relativas a la organización del trabajo y la actividad de los managers. En cambio, poco ha conversado con las ciencias ambientales, cuando precisamente los conocimientos relativos al cambio global, calentamiento climático, reacciones en cadena de las catástrofes naturales y transición sostenible se fundan en las disciplinas asociadas a dichas ciencias.
- 5 El riesgo surge del cruce entre dos conjuntos de procesos. Por una parte, el cambio climático de origen humano y la variabilidad de los fenómenos naturales generan imponderables. Por otra, las dinámicas socioeconómicas afectan el paisaje y el territorio (rutas, fábricas, edificios, etc.), engendran vulnerabilidad, rompen equilibrios (por ej. alterando la biodiversidad y generando un agotamiento de recursos) y provocan emisiones que aceleran el cambio climático. La exposición a las vicisitudes se halla en la interfaz entre estos dos conjuntos de procesos. La reducción de las emisiones y la descarbonación se convierten en prioridades. La ergonomía se abocó más bien a la protección contra los imponderables (sobre todo tecnológicos) y debe avanzar ahora hacia la reducción del impacto de la sociedad humana, desde una aproximación sistémica de las interacciones entre sistemas sociotécnicos, riesgos y actividades.
- 6 En tal contexto de cambio climático, la noción de efecto dominó se torna primordial y ha quedado incorporada al “Marco de acción de Sendai para la reducción del riesgo de catástrofe 2015-2030”, adoptado por la ONU tras la catástrofe de Fukushima. Dentro de la ciencia del riesgo, la interacción entre imponderables tecnológicos y naturales se aborda bajo la denominación *natech* (riesgos naturales-tecnológicos). Por caso, el déficit de lluvia ya presente en enero de 2022 en todo el territorio francés tiene consecuencias en la magnitud de los incendios forestales –que pueden amenazar infraestructuras de riesgo– y también en el enfriamiento de las centrales nucleares. Por lo demás, así como el accidente tecnológico puede generarse a partir de riesgos naturales, las tecnologías también desempeñan un papel preponderante en el cambio climático.
- 7 En un futuro, los efectos dominó (terremotos, tsunamis, accidente nuclear en el caso de Fukushima) serán más recurrentes e involucrarán acciones de socorro y prevención a múltiples escalas (local, nacional, internacional), con la consideración de diferentes temporalidades (efectos a corto y largo plazo) y múltiples actores (del terreno, municipalidades, autoridades públicas, industriales, dispositivos ciudadanos). La escala del territorio frente a una catástrofe resulta cada vez más pertinente de analizar, con iniciativas locales promovidas por movimientos de ciudadanos, voluntarios y actores intermedios frente al poder público y las autoridades. La crisis del Covid ha plasmado una diversidad de iniciativas locales para hacer frente a la pandemia, iniciadas por individuos directamente afectados por el problema, actores de la sociedad civil, movimientos para la defensa de los derechos o de índole caritativa, formales o

informales, basadas en organizaciones establecidas o, por el contrario, en formas espontáneas de organización.

- 8 Efectos dominó y multiplicación de los actores que han de tenerse en cuenta son dos manifestaciones de la complejidad de los procesos involucrados en la adaptación de las sociedades humanas frente al cambio climático. Desde esa perspectiva, Geels (2022) postula un modelo pluridisciplinario de transición ecológica que vincula sociología, geografía, ciencia política, management y ciencias ambientales. Dicho modelo sitúa los motores de las transformaciones sociales en la articulación de tres niveles: el régimen, el paisaje y los nichos. El “régimen” designa el nivel institucional, el cual funciona sobre la base de reglas, convenios y rutinas, y es relativamente estable. El “paisaje” remite a un nivel macro y exógeno. Corresponde al clima, a la demografía, al mercado de las tecnologías desplegadas a escala mundial, que pueden poner en tensión al régimen, o fragilizarlo. En cuanto a los “nichos”, constituyen el nivel micro de las innovaciones radicales emergentes. Se desenvuelven al margen de los regímenes, sobre proyectos experimentales en los cuales el aprendizaje ocupa un lugar importante. Según el citado modelo, la transición resulta de las evoluciones en esos tres niveles. El régimen evoluciona con el paisaje y los nichos; las innovaciones vienen de los nichos, que se adaptan en función del medioambiente y del paisaje, y hacen que los regímenes muten.
- 9 Hay un sinnúmero de ejemplos de este tipo, en el área de producción energética (cooperativas de pueblo para la instalación de molinos eólicos o paneles solares), alimentación (jardines compartidos, agroecología, almaceces solidarios, asociaciones para el mantenimiento de la agricultura campesina), movilidad (vehículos compartidos y elección de modos de transporte ligeros, como la bicicleta o la caminata), economía (empresas sociales y solidarias como las recicléricas, el proyecto Usinettes, los *repair cafés* o las monedas locales), vivienda (ecovivienda colectiva), etc. La creciente presión que ejercen el paisaje y los nichos sobre el régimen es tal que este último apoya cada vez más el desarrollo de tecnologías verdes. Y justamente en la interacción que se produce entre estos tres niveles se decidirá qué innovaciones prosperan y hasta qué punto el régimen convencional se transformará.

2.2. ¿Qué lugar ocupa la ergonomía en la transición ?

- 10 La ergonomía ha desarrollado un saber disciplinario en la gestión y prevención de diversos riesgos emergentes (manipulación de nanomateriales, crisis del Covid, etc.). Los efectos de tales riesgos en la salud no se conocen con precisión. El análisis debe tomar en consideración los nexos entre las representaciones y la acción, de manera compleja, con incertidumbre, y adoptando enfoques diacrónicos (tiempos cortos, tiempos largos), multifactoriales y pluridisciplinarios (toxicología, sociología, medicina). Esta competencia en materia de riesgos emergentes constituye un cimiento sobre el cual la ergonomía puede respaldarse para salir al encuentro de la cuestión del cambio climático.
- 11 Desde esta óptica, algunos ergonomistas se valieron de la noción de “pensamiento antropoceno” para incitar a cambiar nuestros modelos de trabajo. Por ejemplo, en el caso del acompañamiento de un proyecto de agricultura urbana (Pueyo, 2022), el ergonomista amplió su foco de análisis al dispositivo institucional, incorporando más actores, teniendo en cuenta sus retos y desarrollando lugares de coordinación y

supervisión. Se replanteó la conducción del proyecto en relación con la clásica fórmula del comitente y la dirección de obra. El ergonomista introduce allí la cuestión de la “transición del trabajo y del trabajar” (Pueyo, 2022, p.5), sobrepasa el nivel sociotécnico, inscribiendo su estrategia dentro de la dimensión política del proyecto.

- 12 En el campo de la transición agroecológica y agroalimentaria, las investigaciones-acciones en ergonomía se apoyan en metodologías de codiseño, que conllevan experimentaciones entre usuarios y asesores (Cerf, 2016). La metodología de estos enfoques participativos debe ser descriptiva, reflexiva y prospectiva. Tal es el caso, por ejemplo, de un dispositivo de acompañamiento para la prevención de riesgos ligados a los pesticidas en el medio agrícola (Goutille, 2022): los usuarios identifican las situaciones de riesgo y la transformación es hecha por y para ellos.
- 13 Trátese de transición agroecológica, urbana y ecológica o societal, parece fundamental volver a darle al trabajo un lugar central. Experimentar alternativas puede propiciar innovaciones para el futuro, e inclusive dar pie a reformas institucionales. La transición plantea preguntas sobre la transformación del trabajo y la sociedad en aras de la sostenibilidad: ¿Qué vínculo existe entre el cambio climático y el trabajo? ¿Cuál es el impacto en la actividad humana? ¿Cómo abordan el tema las empresas? ¿Cómo tomar en cuenta las demandas de transición en las intervenciones propias de la ergonomía? ¿Cómo intervenir? ¿Qué hace con eso el ergonomista (como persona)? Estos interrogantes deberían impulsar a los profesionales de nuestra disciplina a modificar sus métodos de análisis del trabajo y sus modelos del humano y la actividad. En la siguiente sección, esbozaremos estas evoluciones.

3. Una evolución necesaria de los modelos de actividad en ergonomía

3.1. Recordatorio histórico de las evoluciones en ergonomía

- 14 Comenzaremos trazando un somero historial de la evolución de los enfoques en ergonomía. No se trata de retomar con lujo de detalle la historia de nuestra disciplina, sino de recordar nuestros basamentos teóricos sobre el análisis de la actividad humana. Este rápido desvío nos permitirá identificar, en la subsección que sigue, los posibles aportes de la ergonomía a la transición sostenible. Partiremos del estudio de los accidentes para pasar al examen de las catástrofes industriales, y luego a las transformaciones del trabajo para interrogar la noción de cambio en ergonomía y mostrar en qué medida el análisis de la actividad parece ser un recurso para trazar nexos entre el sujeto, el sistema y su entorno, tanto desde el punto de vista del diagnóstico como del acompañamiento del cambio.
- 15 La ergonomía no se edificó sobre modelos estáticos, sino sobre enfoques y corrientes que se han cruzado, especialmente las del efecto del trabajo en la salud, la eficacia del trabajo humano y la psicología del trabajo. Los modelos se encastran, se complementan, evolucionan en función de las nuevas demandas, y a veces también de demandas viejas. Proponemos distinguir de manera esquemática esas diversas líneas que se tocan en la historia de la ergonomía de la actividad.
- 16 Una primera corriente, surgida en la década de 1960, hacía hincapié en el accidente laboral y el campo de los riesgos profesionales, en particular con una *expertise* ligada a

los factores de exposición y acciones de prevención en cuanto al acondicionamiento de los puestos y mejora de las condiciones laborales. El objetivo del análisis entonces es adaptar el trabajo al hombre, con un modelo multidimensional del humano en el trabajo (fisiológico, cognitivo, físico y social). Una segunda corriente, surgida en la década de 1980, estudiaba la gestión del error a través de procesos de diagnóstico y decisión, con una aproximación sistémica a la fiabilidad de las organizaciones. El objetivo del análisis es, por tanto, poner de manifiesto la disyuntiva entre la seguridad regulada/gestionada, con un modelo de resiliencia. Últimamente, desde los años 2000, la transformación de las tecnologías industriales lleva a la ergonomía a proseguir sus investigaciones sobre la organización. La revolución del campo digital, la aparición de los cobots, las posibilidades que ofrece la inteligencia artificial y la industria 4.0 requieren el desarrollo de nuevos métodos de codiseño, con instancias participativas, intervenciones con simulación y ensayos-experimentaciones. Desde esa óptica, la meta del análisis de la actividad consiste en comprender el uso de la tecnología desde el punto de vista de las habilidades de acción del sujeto y crear entornos laborales capacitantes, a efectos de favorecer el desarrollo de competencias. Por último, desde los años 2020, las transformaciones de la sociedad y de la biósfera orientan la continuidad de los estudios en ergonomía hacia el envejecimiento de la población laboral, la feminización en el empleo, el teletrabajo, las modificaciones en las prácticas profesionales ligadas al cambio climático, etc. En este caso, el análisis a menudo es diacrónico y toma en cuenta el tiempo dentro de un sistema global, complejo y multifactorial, con una atención particular a las estrategias de preservación de la salud ; y aún quedan modelos por construir.

- 17 Así pues, en el decurso de la historia, la ergonomía se ha enriquecido en cuanto a su objeto (del puesto de trabajo a sistemas socio-organizativos complejos) y a su postura (de una posición experta a un enfoque de codiseño, cuando no a la movilización de redes de actores). Tal evolución surgió en respuesta a transformaciones más vastas, técnicas, económicas, demográficas y, ahora, ambientales. Pero esa historia no ha llegado a su fin. Efectivamente, el cambio rara vez es examinado bajo el ángulo societal, medioambiental y ecológico. El calentamiento climático, empero, empuja a la ergonomía a posicionarse más en torno a este tipo de problemáticas, en razón de las inmensas alteraciones que induce.

3.2. Posicionamiento de la ergonomía de la actividad en materia de transición sostenible

- 18 El panorama histórico de la ergonomía y de su relación con los cambios permite identificar las contribuciones de la disciplina de cara a la transición sostenible. Estas versan principalmente sobre el posicionamiento constructivo y relativo al desarrollo para el análisis de la actividad. Parece importante abandonar el enfoque centrado en la técnica para concentrarse en las innovaciones de corte social, que aportan una mirada complementaria al proceso de transformación societal. La ergonomía puede participar en el acompañamiento de las transiciones societales (Petit, 2020), sin caer en el catastrofismo ni en la colapsología, mediante su foco abarcador y, sobre todo, transformador. El objetivo del análisis de la actividad sigue siendo la transformación de la situación, siempre y cuando se considere a la acción sobre la situación dentro de retos más globales, coadyuvando a los necesarios cambios societales.

- 19 En ese contexto, el análisis de la actividad se destaca como una potente herramienta para aprehender las evoluciones sociales y medioambientales. En efecto, al analizar la actividad, el ergonomista despierta en las personas observadas una labor reflexiva sobre las razones y metas de su acción. Al revelar las regulaciones individuales y colectivas que operan para hacer frente a la variabilidad en la situación laboral, los métodos de autoconfrontación participan en los desarrollos de la actividad individual y colectiva. El individuo se transforma al realizar la actividad, pues esta es productiva y constructiva, además de ser tan individual como colectiva (Caroly, 2022) : la actividad individual nunca está completamente aislada de la actividad de otros, y a su vez el colectivo se plasma en la actividad individual (Clot, 1999). Los métodos reflexivos utilizados en ergonomía podrían ser útiles para acompañar el desarrollo de la actividad en relación con las mutaciones sociales y medioambientales.
- 20 Desde una perspectiva de intervención en cuanto al abordaje de la transición ecológica, determinadas posiciones de la ergonomía resultan más adecuadas que otras. Falzon (2013) describe cuatro posturas, que no implican las mismas visiones del hombre, el trabajo y la salud : (i) una posición de “experto”, en la que el ergonomista posee el saber y los conocimientos para decir lo que es verdadero ; (ii) una posición de “médico”, en la que el ergonomista plantea un diagnóstico y puede prescribir una solución ; (iii) una posición de “diseñador-cooperación”, en la que el ergonomista identifica los problemas junto a los demás y busca resolverlos con ellos, situándose más bien en una actitud cooperativa ; (iv) una posición “constructiva”, en la que el ergonomista brinda un proceso pedagógico que favorece el aprendizaje y desarrollo de los individuos y las organizaciones. El posicionamiento depende de la formación del ergonomista y sus posibilidades de intervención. Por lo demás, tales posturas han de articularse entre sí como muñecas rusas. En el marco de la transición ecológica, las posiciones de diseñador-cooperación y constructiva son las más apropiadas para hallar soluciones y metodologías participativas, y para intentar invertir el cometido original de la ergonomía (comprender para transformar) y dirigirse más hacia un “transformar para comprender”. En otros términos, acompañar cambios en las transformaciones de la acción podría ayudar a repensar nuestras aspiraciones y producir un poder de actuar, así como un “poder vivir” (Barrau, 2022).
- 21 Al extender su campo de acción a la actividad, y no concentrarse exclusivamente en el trabajo, la ergonomía se funda en una aproximación global y sistémica que incluye la actividad de los hombres y las mujeres, las esferas profesional y doméstica, la anticipación y realización de la acción, la consideración de la diversidad (edad, antigüedad, experiencia), las fuentes de variabilidad y las regulaciones. Esto obviamente plantea interrogantes en cuanto a la prescripción e invita a salir de la brecha entre tarea y actividad para ampliar esta última a las reglas y a las relaciones con los demás, lo cual puede hacerse extensivo a redes de actores más amplias, tomando en cuenta las dimensiones temporales y las escalas locales (nacionales/ internacionales). En un modelo de regulación, el análisis de la actividad del operador permite describir las presiones debidas a una diversidad de lógicas dentro de la empresa y su organización, que van más allá de su puesto de trabajo. Esta idea de múltiples niveles en la actividad ya ha sido utilizada en ergonomía (Weill-Fassina & Valot, 1998).
- 22 En el ámbito de los riesgos ligados a los pesticidas, resulta menester analizar también un sistema complejo, con actores numerosos, lógicas múltiples (técnicas,

reglamentarias, económicas) y a veces contradictorias, que articulan temporalidades distintas (Garrigou, 2011), a efectos de entender la actividad del agricultor/a y poder acompañar las transformaciones, teniendo a su vez un punto de vista político sobre los factores de riesgo y la salud laboral. Se deben construir conjuntamente espacios intermedios de diálogo entre los diferentes mundos empresariales para encontrar nuevas soluciones de prevención en el área de la salud laboral, dentro de un contexto de incertidumbre. Parece necesario desarrollar instancias que asocien a la totalidad de los actores (operadores, orientación e inserción laboral de proximidad, técnicos en prevención y gestores con poder de decisión) en torno a “objetos intermedios de prevención” (Judon, 2017).

- 23 En suma, la ergonomía es una disciplina que se ubica en el cruce de interpelaciones tecnológicas, sociales y societales (Guérin et al., 2021). No puede permanecer ajena a las problemáticas sociales y de desarrollo sostenible. En la siguiente sección, ilustraremos lo dicho a través de un estudio que llevamos a cabo sobre personas particularmente afectadas por el cambio climático : los guías de montaña.

4. Incorporar una dimensión societal al modelo de la actividad en ergonomía

- 24 En esta sección, comenzaremos presentando fragmentos de un proyecto de investigación sobre las transformaciones del trabajo de las mujeres guías de montaña. Este ejemplo permitirá replantear más adelante la necesidad de tomar en cuenta la dimensión societal en el modelo de la actividad.

4.1 Transformaciones del trabajo en relación con los cambios climáticos y societales : ejemplo extraído de una investigación en el ámbito de la montaña

- 25 El impacto de los cambios climáticos y societales en el trabajo de los guías de alta montaña nos conduce a cuestionar la actividad de estos, en particular sus regulaciones para hacer frente al fenómeno y los efectos en su salud y el ambiente. Los riesgos en la montaña se complejizan con el calentamiento climático. El permafrost se deteriora en las paredes rocosas y los terrenos blandos, pudiendo generar derrumbes, hundimientos o lavas torrenciales. Los riesgos no se limitan a la estación estival : en efecto, las avalanchas son cada vez más frecuentes e imprevisibles, en virtud de variaciones meteorológicas que tornan más inestable el manto de nieve. Todos estos riesgos son importantes para los profesionales de la montaña (guías, socorristas y guardianes de refugio) y para los habitantes que practican el alpinismo o que residen en el fondo de los valles.
- 26 A veces, las expectativas de los clientes para con los guías de montaña están desfasadas respecto de la realidad descrita. El caso de la persona que desea subir a toda costa el Mont Blanc traduce cierto mandato (Girard et al., 2022). El cliente paga un servicio, a menudo a través de una agencia de viajes, o incluso de una plataforma digital de reservas, y quiere alcanzar la cima, sean cuales fueren las condiciones meteorológicas y sus aptitudes físicas. El mismo guía puede estar sujeto a imperativos económicos que lo llevan a aceptar hacer el circuito para evitar la precariedad laboral y porque está

dentro de una relación contractual con el cliente. Además, la presión puede venir de otros guías, que mantienen el recorrido con sus propios clientes, o de montañistas que harán el recorrido de todos modos. Las telesillas también deberían cerrar, pero no lo hacen para conservar su rentabilidad y su imagen de marca. Sin embargo, no siempre están reunidas las condiciones climáticas para realizar un circuito sin grandes riesgos ; por ejemplo, cuando hay neblina o cuando se produjo una importante caída de nieve y el boletín meteorológico anuncia un elevado riesgo de avalancha.

- 27 El caso del ascenso del Mont Blanc es emblemático, ya que es un circuito muy concurrido y muy peligroso durante los episodios caniculares. El pasado verano de 2022, una orden prefectoral prohibió el acceso a la cumbre durante unos 10 días, causando dificultades económicas y turísticas a los profesionales de la montaña. Esa reglamentación motivada por un principio de precaución fue mal vista por los guías, quienes no fueron indemnizados por desempleo parcial, perdieron una parte de su clientela y vieron cercenado su valor de libertad : *“¡No se puede prohibir la montaña !”*.
- 28 Nuestra investigación sobre la transformación del trabajo de los guías de alta montaña ligada al calentamiento climático se basó en unas treinta entrevistas individuales semidirectivas sobre la gestión del riesgo y en observaciones de unos diez recorridos alpinos que permiten efectuar un análisis del trabajo. Ese análisis demostró la implementación de regulaciones en la relación de servicio, con miras a asegurar los objetivos de seguridad y desempeño : por ejemplo, cambiar de itinerario, saber renunciar a la cumbre, avanzar rápido para no exponerse demasiado, tener conciencia de las propias capacidades, etc. Así y todo, los accidentes laborales siguen siendo elevados para el guía y sus clientes, llegando a producirse a veces accidentes mortales. Las causas han de buscarse en factores medioambientales poco controlables y en las posibilidades de desplegar la actividad en función del grado de libertad que ofrece el sistema, lo que requiere sopesar las variables en situación o en frío (Girard et al., 2022).
- 29 Nuestra investigación longitudinal también permitió realizar un seguimiento de la introducción de las mujeres en ese mundillo masculino (Caroly et al., 2021). Tal feminización fue deseada por la Escuela Nacional de Esquí y Alpinismo (ENSA, por sus siglas en francés), a fin de que las prácticas profesionales evolucionaran hacia una concientización del riesgo en la relación con los clientes y habida cuenta de los peligros ligados al cambio climático. La representación de los formadores de la ENSA es bastante estereotipada en cuanto al sexo/género : las mujeres se arriesgan menos que los hombres. No procuramos responder a la solicitud de comparación entre hombres y mujeres fundada en tales estereotipos, máxime porque las mujeres son todavía muy escasas (menos del 2 % del contingente total de guías). Optamos más bien por analizar la actividad de las mujeres guías para comprender cómo hacen para regular las problemáticas ambientales, la relación con el cliente, la conciliación trabajo/no trabajo y los efectos del trabajo en su salud y sus trayectorias. En otras palabras, por medio del análisis de su actividad, intentamos comprender mejor cómo hacen ellas para encarnar un oficio masculino en sus orígenes, en el presente contexto de transformación ligado al cambio climático.
- 30 En la entrevista de autoconfrontación, las mujeres guías dicen que ellas proceden como los hombres. Efectivamente, deben poder acompañar a un cliente por circuitos glaciares, diagnosticando los riesgos que se corren, movilizándolo la fuerza física para sujetar al cliente en caso de caída, utilizando las técnicas de alpinismo para garantizar la cordada y yendo rápido en ciertas fases del recorrido. También asumen riesgos y

sufren accidentes. Con todo, observamos que cuentan con estrategias para preservarse : escogen cambiar de itinerario antes o durante el circuito, haciendo participar al cliente en la decisión ; expresan al cliente sus impresiones ; se respaldan en sus colegas para orientar sus acciones. Esas estrategias van mutando con el correr del tiempo y del período de sus vidas : con la llegada de un hijo, abandonan los circuitos demasiado expuestos y hasta se reconvierten profesionalmente cuando la tensión entre ser guía y ser madre es demasiado fuerte. La visibilización del trabajo de las mujeres no puede abordarse de manera comparativa con la de los hombres, requiere una comprensión longitudinal de sus concesiones a lo largo de sus trayectorias y un análisis de su situación laboral, que evoluciona con el cambio climático. Las estrategias que implementan las mujeres pueden llevar a los hombres a cambiar su relación con su propia actividad y con los riesgos. Por caso, cuando las pasantes logran expresar sus emociones durante las prácticas, autorizan a los hombres a decir que a veces tienen miedo. Esto no reduce el impacto del cambio climático en el trabajo, pero sí puede dar lugar a discusiones sobre los medios para hacer frente a los nuevos riesgos (modos de proceder, campos de lo posible, etc.).

- 31 Tomemos el caso de Marie (nombre ficticio), guía de alta montaña desde hace 4 años, antiguamente enfermera. Para ella, lo importante *“es elegir correctamente el recorrido, siempre prestar atención a las condiciones del terreno, optar por el circuito adecuado en relación con el cliente y con una misma”*. Cuando nace su hijo, Marie no detiene su actividad de guía, pero organiza sus horarios con su compañero, también guía, para continuar ejerciendo el oficio que le gusta. No elige reanudar su antigua actividad de enfermera, pues le da menos libertad de organización. Para ella, lo que importa es disfrutar, conocer al cliente y hacerlo avanzar, dándose un margen de seguridad para no exponerse demasiado al peligro.
- 32 Celia (nombre ficticio), por su lado, es una de las diez primeras guías de alta montaña y, contrariamente a Marie, expresa cómodamente las diferencias entre los hombres y las mujeres. Ha creado un grupo de mujeres para ayudarlas a aprobar las pruebas de formación en la ENSA. Para ella, los principales riesgos vinculados con el ejercicio de su profesión son lo que ella llama riesgos objetivos, ligados a la montaña en sí : caída en una grieta, avalancha, desprendimiento de piedras, deslizamiento. Dice que con la experiencia se siente menos omnipotente a la hora de evitar accidentes, y que puede sufrir un traspíe al igual que sus colegas. En la entrevista de autoconfrontación, menciona que no se hace muchas ilusiones en cuanto a su capacidad para dominar el riesgo, aunque a veces (refiriéndose al circuito observado) sabe que no va a pasarle nada. El circuito observado se caracteriza por un riesgo de desprendimiento, pero Celia se apoya en un antiguo colega experimentado para elegir un itinerario menos arriesgado, sin dar demasiada participación al cliente en el proceso de decisión y de toma de recaudos de seguridad. Tras la llegada de su segundo hijo, no consigue conciliar trabajo y tareas familiares. Trabaja de guía cuando puede y orienta su actividad hacia otras formas : artesanías en cerámica, para lo cual crea su propio taller de fabricación y distribución, y un proyecto de alpinismo “green” con movilidad ligera para los clientes (abandono del uso intensivo del coche en un valle muy contaminado, para acceder a los sitios de escalada privilegiando el tren, la bicicleta y la caminata). Esta nueva manera de realizar su actividad es más afín a sus valores ambientales y le permite ocuparse de sus dos hijos pequeños.

- 33 Desde un enfoque sistémico, la comprensión de la actividad de las guías de alta montaña arroja luz a la forma que tienen estas de gestionar los riesgos ligados al calentamiento climático. El análisis de su actividad parece plantear preguntas sobre la aceptación del riesgo dentro de un contexto de gran cambio (Girard et al., 2022). La formación de los guías de montaña se funda en una cultura de práctica experta del alpinismo de alto nivel, y necesita evolucionar hacia una cultura profesional basada en reglas del oficio relativas a la gestión de la relación de servicio y a la formación de los clientes en materia de seguridad. Las presiones temporales y ambientales que padece la profesión han de evolucionar en paralelo con las presiones personales (cuidado de hijos, gestión del cansancio y los desplazamientos, etc.). Las mujeres guías podrían aportar novedosas respuestas a la gestión de riesgos en este sector, dentro de un marco de mutación laboral –elección del recorrido, reconversión, fidelización de la clientela, regulación mediante las emociones.

4.2. Extender el modelo de la actividad a una dimensión societal

- 34 Sin un conocimiento preciso de los riesgos, o en un contexto de incertidumbre, ¿cómo ocuparse de la prevención? Nuestras investigaciones en el ámbito de la montaña nos llevan a analizar la actividad desde una aproximación sistémica y multiniveles. Los resultados ponen en evidencia que los cambios de práctica de los guías de alta montaña deben tomar en cuenta el modelo económico, los valores, el contexto societal y las cuestiones ambientales. El modelo de la actividad debe ampliarse a un foco de estudio de las presiones sistémicas más globales. Los mencionados resultados se reflejan en el campo de los riesgos emergentes industriales o sanitarios (por ejemplo, efecto de los nanomateriales en la salud, efectos de la pandemia del Covid-19), que nos hacen entender la actividad de las personas expuestas a los riesgos (los profesionales, pero también los ciudadanos) en conexión con las autoridades a cargo de la prevención (Estado, poderes locales, gestores). Los ergonomistas, por su metodología de intervención y participación en el diagnóstico y las soluciones, pueden contribuir a una gobernanza del riesgo incierto para hacer surgir demandas locales, e inclusive transmitir las a un nivel superior.
- 35 Situar el análisis de la actividad dentro de las transiciones sociales ligadas al cambio climático invita a la ergonomía a extender su modelo de la actividad humana a los retos sociales y sociales dentro de un contexto de cambio global. La actividad humana no es neutra; es una respuesta a los impactos medioambientales, al tiempo que produce ella misma, en sus maneras de proceder, efectos sobre el medioambiente. El hombre, al realizar su trabajo, no está completamente escindido de la naturaleza; actúa tanto como reacciona. La ergonomía podría tomar más en cuenta esa relación triádica sujeto-medioambiente-sistema, considerando la dimensión societal del humano en actividad, sea este trabajador, autoridad, manager, voluntario o ciudadano. Esto trae aparejado extender el triángulo uno-sistema-el otro, pero también la reflexión epistemológica y práctica, al propio ergonomista, en tanto persona que interviene en un entorno laboral en función de una demanda social.
- 36 La actividad humana en sus dimensiones sociales debería conceptualizarse mejor en nuestros marcos teóricos. La noción de ciudadano ya está definida en ciencia política, para considerar el rol y la participación de este en la sociedad. Los ciudadanos pueden expresar valores y necesidades en el debate sobre la evolución de la sociedad; la

responsabilidad societal es compartida entre diferentes *stakeholders*. En ergología, esta concepción hace eco al enfoque del trabajo propuesto por Schwartz (2007) en cuanto a los procesos de renormalización de las normas previas para crear normas propias. Existen debates de valores y construcción de las normas del vivir juntos que suceden en el espacio colectivo. En esa línea, hay estudios ergonómicos recientes sobre el transporte en el medio rural, o sobre la producción de corcho en Portugal, que demostraron los efectos de la territorialización en la actividad (Cunha & Lacomblez, 2021). El desarrollo sostenible ha de entenderse más desde lo local, es decir, desde los recursos territoriales.

- 37 Por lo demás, los trabajos sobre la gestión de crisis estudian la resiliencia como capacidad de adaptación e improvisación frente a una situación nueva, lo cual exige habilidades para prepararse para no estar listo (Cuvelier, 2007). Nos parece que tales procesos de creatividad, iniciativa, solidaridad, e inclusive cooperación están guiados por el sentido y los valores sociales, más que por los grandes principios de gestión de riesgos (evaluación, peritaje, decisión). La gestión de las catástrofes naturales nos incita a tomar en cuenta esa dimensión societal de la actividad. La aproximación multiniveles de la actividad se extiende así de lo colectivo a lo societal (ver figura 1).

Figura 1 : Modelo de la actividad humana multidimensional, colectiva y temporal que incorpora la dimensión societal

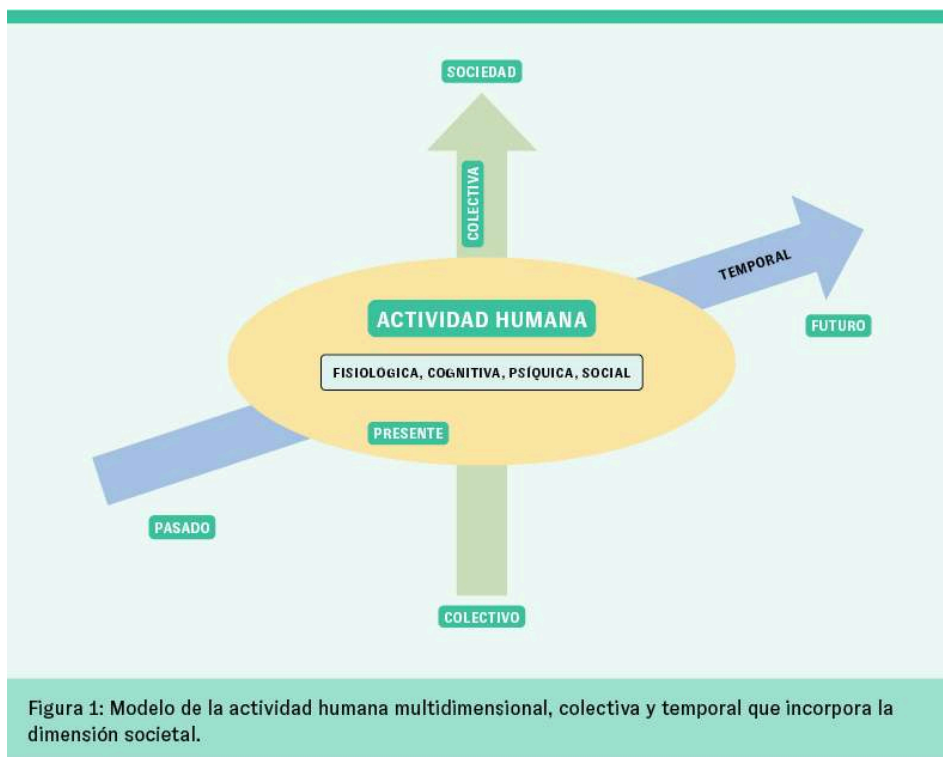


Figura 1 : Modelo de la actividad humana multidimensional, colectiva y temporal que incorpora la dimensión societal

- 38 Dicho en otras palabras, considerar a la actividad también como algo societal invita a dar cuenta del compromiso del sujeto en su actividad, al ser su acción una respuesta y tener efectos sobre su ambiente y la sociedad. La pluridisciplinaridad con las ciencias ambientales nos permite poner en entredicho nuestro modelo de la actividad en ergonomía, dado que estas nos muestran hasta qué punto ya no podemos negar los

efectos del calentamiento climático y la necesidad de tomarlo en cuenta en las transformaciones sociotécnicas del trabajo. Por otra parte, la apertura a una perspectiva societal de la actividad humana mueve a la ergonomía a acercarse a la ciencia política para aprehender los riesgos emergentes mediante el prisma de las relaciones, los retos y los campos de tensión presentes en las redes de actores encargados de su prevención y de su gobernanza. La siguiente sección ilustra lo dicho a partir de un estudio sobre la gestión de riesgos vinculados con la degradación del permafrost de montaña.

5. Contribución de la ciencia política a la gestión de riesgos emergentes, en términos de red de actores

- 39 La prevención de los riesgos naturales y la gestión de los episodios abarcan a numerosos actores públicos y privados que operan dentro de redes más o menos densas. En la mayoría de los países, las autoridades locales, regionales y nacionales se reparten las competencias en materia de ordenación del territorio, evaluación de riesgos, construcción de infraestructuras de protección, información de la población e intervención. Tales misiones están a cargo de diversos profesionales : especialistas en riesgos naturales, responsables de protección civil, abogados, economistas, legisladores locales, etc. Esas personas ejercen sus funciones en contacto con la población ; deben gestionar situaciones complejas, caracterizadas por intereses contradictorios, sucesos imprevisibles, dilemas y recursos económicos y humanos limitados. El análisis de su actividad proporciona información útil para entender la implementación de una política pública. Estudiar sus interacciones con los demás actores involucrados permite comprender, dentro de un análisis ergonómico, los procesos que participan en la resiliencia de las instituciones, así como las empresas y comunidades presentes en el territorio. En esta sección, partiremos del conocimiento que emana del estudio de la acción pública, para ir hacia las redes de actores a cargo de la gestión del riesgo emergente que han de tenerse en cuenta en el análisis de la actividad en ergonomía. Esto suscitará interrogantes acerca de las metodologías que han de contemplarse en ergonomía para sopesar los aspectos sociales y territoriales de la gestión de un riesgo emergente dentro de un contexto incierto.

5.1. Del análisis de la actividad de los agentes públicos de primera línea al análisis de las redes sociales de actores

- 40 En materia de ordenación del territorio, protección del medioambiente y seguridad de la población, el Estado debe gestionar situaciones particularmente complejas (Head, 2022). Para hacer frente a tales *wicked problems* (Crowley, 2009), las autoridades se alejan de un modelo de funcionamiento tradicional para colaborar con numerosos actores : otras instancias administrativas, empresas, asociaciones, habitantes, etc. Todas esas redes juegan un papel crucial en la elaboración e implementación de políticas públicas (Frey & Calderón Ramírez, 2019).
- 41 Entre esos múltiples actores, los representantes del Estado ocupan una plaza fundamental. En los distintos niveles de la administración pública, existen unidades especializadas que asumen tareas de evaluación de riesgos, planificación de la intervención en caso de catástrofe, formación de actores para la gestión de crisis,

manejo de los acontecimientos, comunicación, etc. Para analizar la manera en que se realizan esas labores, es interesante detenerse en la corriente anglosajona de la *street-level bureaucracy* (Lipsky, 1980/2010). Docentes, policías, asesores financieros, asistentes sociales, enfermeras o –en el caso de la gestión del permafrost que nos ocupa– geólogos, ingenieros en riesgos naturales, especialistas en protección civil, etc. : las categorías profesionales que se agrupan bajo esa denominación son innumerables. Se trata de actores del terreno que hacen uso de la autonomía de la que disponen, con miras a adaptar sus servicios a las circunstancias, a los dilemas con que se encuentran y a las interacciones con los beneficiarios de sus prestaciones. De manera inesperada, a veces pueden influir en la implementación de las políticas públicas, por ejemplo, en la elección de las prioridades de intervención.

- 42 Los agentes públicos de primera línea no son los únicos trabajadores que deben contemporizar con requerimientos contradictorios y proceder a ajustes cuando cuentan con una autonomía que se los permite. La ergonomía de la actividad se funda en la idea de comprender la actividad en todas sus dimensiones y las contradicciones que se juegan en la situación, en función de presiones externas. La corriente de la *street-level bureaucracy* invita a analizar la acción pública a través de la evidenciación de la actividad de los empleados que allí se despliega. Algunos estudios sobre el rol de los inspectores del trabajo en el área de prevención de riesgos psicosociales permiten trazar un nexo entre dicha corriente y la ergonomía (Weissbrodt, 2018). La *street-level bureaucracy* adopta un campo de análisis más vasto que el nivel “micro” de nuestra disciplina, incluyendo aspectos institucionales, pero está menos directamente orientada hacia la acción.
- 43 En el caso de los riesgos emergentes de origen natural, tecnológico, sanitario u otro, estudiar la actividad de los agentes públicos de primera línea no basta, empero, para entender la acción pública y sus efectos. Dado el elevado grado de complejidad de numerosos ámbitos de la acción pública, se observa una tendencia al desarrollo de redes de política pública que abarcan a muchos actores, no solo estatales, sino también privados (empresas, asociaciones) e individuales (ciudadanos y ciudadanas). La ergonomía puede interesarse por ampliar sus modelos y métodos, acercándose a las cuestiones de intervención sobre el cambio climático y a la aproximación sistémica, multiactores y territorial impulsada por la ciencia política.
- 44 Para examinar el funcionamiento de las redes de actores, los politólogos recurren a métodos de análisis provenientes de la sociología. Tales métodos, orientados hacia la puesta en evidencia de las características formales de las relaciones, permiten estudiar la actividad, la preponderancia y la influencia de un actor. Se basan clásicamente en indicadores cuantitativos como la densidad, la centralidad, el nexo entre el núcleo y la periferia y la existencia de camarillas, es decir, subgrupos de actores interrelacionados (Varone et al., 2019). Este tipo de aproximación, no obstante, “pasa por alto el contexto humano, personal, espacial y hasta psicológico de los actores y no plasma las interacciones (...) una aproximación más fina a los actores requeriría otras herramientas metodológicas, cuya adopción complejizaría demasiado el prisma del análisis” (Knoepfel et al., 2006, p. 337). En ese contexto, la ergonomía estará atenta a calificar la naturaleza de los vínculos en el seno de una red a partir del análisis de la actividad ; a identificar los campos de tensión entre actores ; y a participar en la construcción conjunta de pistas de acción, así como en el desarrollo de la cooperación y

la resiliencia, especialmente sobre riesgos emergentes, cuya incertidumbre y complejidad son grandes en términos de gestión.

5.2. El caso de la gestión colectiva del riesgo de deterioro del permafrost de montaña

- 45 El proyecto Riskfrost, financiado por la Alianza Campus Rhodanien, involucra a investigadores del área de la ergonomía (Sandrine Caroly y Rafaël Weissbrodt) y las geociencias (Ludovic Ravel y Xavier Bodin), y su objeto es estudiar la forma en que actores heterogéneos y algunos de ellos poco relacionados entre sí (expertos, autoridades locales, ciudadanos, guías de montaña, etc.), de tres zonas de montaña en Suiza (Valais) y en Francia (macizo del Mont Blanc, macizo de la Vanoise), se figuran el riesgo asociado a la degradación del permafrost (Caroly et al., 2022). Un esquema de entrevista, elaborado conjuntamente entre los investigadores en ergonomía y geociencias, permitió confrontar a cada actor con su representación de la problemática en función de su actividad profesional, o de su condición de montañista. El dispositivo de estudio se basó en una presentación de mapas de localización del permafrost, específicos al lugar de vida o trabajo de la persona, y de tres casos reales que habían tenido consecuencias crecientes: un derrumbe rocoso, la desestabilización de una infraestructura y procesos geomorfológicos en cadena que habían provocado daños importantes. En dos oportunidades, se procedió a medir mediante escalas graduadas la percepción de la gravedad y la posibilidad de dominar la vicisitud: la primera vez, antes de presentar los mapas y los tres casos; la segunda vez, al finalizar la entrevista. Asimismo, se invitó a los participantes a pensar en acciones de prevención viables, según su actividad específica, así como en actores con los cuales cooperan para hacer frente a los riesgos.
- 46 El análisis cualitativo de las retranscripciones de entrevistas permitió reconstituir las redes de actores de las tres regiones. Por ejemplo, la red del cantón del Valais, en Suiza, se estructura en torno a dos actores administrativos: el departamento cantonal de peligros naturales y la autoridad comunal a cargo de la seguridad pública. La autoridad cantonal emite numerosas formas de apoyo, seguimiento y prescripciones. La autoridad comunal se beneficia de una gran circulación de información diversa y de apoyo económico, técnico y metodológico. Estos dos actores forman una subred que comprende también a auxiliares (oficinas técnicas privadas e investigadores) y otros servicios de la administración. Otra subred está conformada por profesionales de la montaña (guías, rescatistas, guardianes de refugio y oficinas de turismo) y alpinistas aficionados, todos ellos relativamente desvinculados de la subred de las autoridades, excepto para cuestiones de circulación de información tratándose de los guías y guardianes. Por último, dos categorías de actores están aisladas: los habitantes y, más aún, los criadores de ganado. Sustancialmente, dicha configuración atestigua una gestión principalmente centrada en las autoridades, en la cual la participación de las comunidades locales está poco presente. En cuanto a la gestión de riesgos ligados a la práctica del alpinismo, la misma recae bajo la órbita de los profesionales y los montañistas amateurs, con un bajo nivel de intervención del Estado.
- 47 Las redes reconstituidas en las otras dos regiones atestiguan una realidad distinta. En Chamonix, Francia, la red está fundada en mayor medida en los profesionales de la montaña (guardianes, guías, telesillas y asociación de prevención y socorro); las

interacciones que se mencionan tienen que ver, sobre todo, con la seguridad de los itinerarios de montaña y las telesillas. En Vanoise, Francia, detectamos el papel importante que desempeña la gendarmería de alta montaña, codo a codo con la autoridad comunal, las telesillas y el servicio departamental de protección de los terrenos de montaña. Las diferencias entre las tres redes se explican por diversos factores : características del territorio (extensión, densidad de ocupación, ordenación, imponderables, vulnerabilidades, etc.), funcionamiento del Estado, evolución histórica, importancia económica y turística de las actividades de montaña, proximidad geográfica y social entre los diferentes actores, etc.

- 48 Desde una óptica de la *street-level bureaucracy*, podemos identificar diversos dilemas para las autoridades. Por ejemplo, a veces deben decidir el cierre de infraestructuras (camino, rutas, itinerarios de alpinismo, etc.), e inclusive la evacuación de viviendas en caso de peligro, aún sabiendo que existe la posibilidad de que la población y los profesionales de la montaña les opongan cierta resistencia. Por otro lado, la dificultad de predecir el momento exacto del inicio de un desprendimiento o del deslizamiento de un terreno por parte de los especialistas en riesgos naturales complica la toma de decisión. En el mismo orden de ideas, un encargado de seguridad comunal alude a la dificultad de canalizar las solicitudes de información y comunicación con los habitantes, por ejemplo, en caso de caída de piedras a proximidad de una zona habitada. Pero las autoridades no son las únicas que hacen frente a tales disyuntivas. Los profesionales de la montaña, por ejemplo, están en buena posición para observar los riesgos in situ. Además, les incumbe un deber de prevención de cara a sus clientes. Así y todo, es delicado para ellos comunicar abiertamente lo que ven, pues corren el riesgo de ahuyentar a su clientela : ¿Cómo informar de los riesgos sin por ello perder atractivo y amenazar la viabilidad económica de una actividad turística ? Nótese por lo demás que algunos de estos actores –sobre todo los guías de montaña y los guardianes de refugio– ocupan un lugar marginal en la red, por más que se vean fuertemente impactados por la ocurrencia de tales episodios ; sin olvidar que pueden aportar un know-how útil para la gestión del riesgo, por ejemplo, haciendo las veces de emisores de alertas.
- 49 El citado proyecto sobre la degradación del permafrost y su gestión individual y colectiva permitió develar cómo los distintos actores se representan los riesgos, los retos que resultan de ello y los roles que ellos mismos asumen. Al finalizar el estudio, se organizaron distintos talleres de presentación y discusión de los resultados en varios territorios. Los intercambios reunieron a representantes de todas las categorías de actores y despertaron un real interés por participar, además de servir de disparadores para diversas iniciativas locales. En paralelo, el proyecto permitió que los investigadores reflexionaran acerca de las condiciones de diálogo entre ergonomía y ciencia política. La subsección siguiente presenta un marco conceptual resultante de tales reflexiones.

5.3. Marco conceptual de análisis de las redes para la gestión de crisis en ergonomía

- 50 El marco conceptual que proponemos consta de tres niveles. El primero es aquel de los actores, a escalas micro y meso. Allí se analiza a las personas involucradas, su representación de los riesgos, sus recursos y prácticas, y ese análisis puede ser puesto

en discusión con miras a contribuir, a la larga, a la construcción de representaciones operativas compartidas. Esta construcción de sentido participa en el desarrollo de estructuras y prácticas que, a su vez, coadyuvan a la consolidación de una visión común. El segundo nivel es aquel de los efectos de la intervención ergonómica (*outcomes*). El desarrollo de una visión y prácticas comunes entre los actores estatales, las empresas, las infraestructuras críticas, los ciudadanos, etc., ayuda al fortalecimiento de los recursos y de los procesos de resiliencia comunitaria (Berkes & Ross, 2013) y organizacional (Hollnagel et al., 2006). Por último, el tercer nivel es aquel del territorio en el cual se inscribe la acción. Este puede ofrecer recursos y también presentar frenos en virtud del contexto económico, político, legal y cultural, de los modos de gobernanza, las formas y tradiciones de participación social, etc.

- 51 En el plano del análisis de las redes, pueden utilizarse las herramientas y el proceder habitual de la ergonomía. El contexto puede aprehenderse mediante entrevistas, recensiones documentales o cartografías de redes de actores. El rol de estos últimos puede ser objeto de un análisis de la actividad actual y de una proyección a una posible actividad futura a través de diversos métodos : observación, entrevistas y demás formas de verbalización, utilización de objetos intermedios, simulación de puesta en situación, codesarrollo, feedback sobre experiencias y análisis de sucesos descritos en los medios y otros soportes. También el nivel territorial puede captarse mediante herramientas habituales (entrevistas y análisis documentales, en particular); sin embargo, debe considerarse una escala más macro con la cual los ergonomistas están menos familiarizados. La cartografía de las redes de actores puede ayudar a reflejar las relaciones entre estas a escala de un territorio.
- 52 La investigación sobre la intervención ergonómica para la gestión de riesgos emergentes presenta desafíos considerables. Dada la extensión y complejidad de las redes de actores, determinar los límites del campo de análisis e intervención está lejos de ser una obviedad. En efecto, podemos distinguir dos temporalidades en el acaecimiento de las catástrofes : la del tiempo de crisis y la del tiempo de anticipación. Por ejemplo, en el caso del hundimiento de un área de montaña a proximidad de una ruta o localidad, ante todo existe un lapso largo relativo al proceso de erosión. En cierta medida, esos procesos pueden controlados con el correr de los meses y años, mediante sensores, observadores, radares, etc., por tanto, pueden ser anticipados. Con todo, el momento preciso del derrumbe es imprevisible. Cuando sucede, pasamos a un modo de gestión de crisis, en el cual el tiempo se cuenta en minutos, horas o días. Cabe suponer que esas redes de actores se recomponen a raíz del paso del período de la vigilancia/ anticipación al período de la gestión de crisis.
- 53 Por otro lado, ya sea que nos situemos en la anticipación o en la gestión de crisis, uno de los inconvenientes consiste en poder hacer un análisis del trabajo vía la observación. En el caso de la anticipación, la observación de la actividad se dificulta a raíz de la cantidad y dispersión geográfica e institucional de los actores involucrados. Cuanto más vasta es la red estudiada, menos fina podrá ser la granularidad. Es complicado presentar volúmenes de información considerables de manera sintética y comprensible. A esa dificultad de observación y representación esquemática de la red de actores se añade la cuestión de la demanda social por este tipo de proyectos. Y una dificultad adicional radica en encontrar o hacer surgir un actor legítimo capaz de coordinar la red multiactores, impulsar el proyecto y supervisararlo para la implementación de las medidas de mejora.

- 54 Pese a dichos escollos, los marcos conceptuales de análisis de redes podrían resultar útiles para delinear demandas sobre los riesgos emergentes relativos al cambio climático. Estas podrían ser completadas mediante enfoques metodológicos utilizados en ergonomía para recabar datos de observación de la actividad, alimentar espacios de diálogo y favorecer una reflexión colectiva a partir del análisis de sucesos pasados, de la simulación de escenarios de crisis y de la anticipación del futuro.

6. Conclusión

- 55 Nuestro artículo, a través de sus reflexiones epistemológicas sobre el análisis de la actividad y basándose en dos casos de estudio inscritos dentro de investigaciones más amplias, permite ir hacia una conclusión en cuanto a las transformaciones ligadas a la transición. Interesarse por el cambio climático invita a la ergonomía a renovar sus marcos conceptuales y metodológicos, abriendo su modelo de análisis de la actividad multiniveles a la dimensión social y societal, apelando a reflexiones desarrolladas por las geociencias sobre la transición sostenible y por la ciencia política sobre las redes de actores.
- 56 Las ciencias del riesgo abordan la transición como resultado de las interacciones entre el paisaje, el régimen y los nichos. Con nuestras investigaciones, no hemos podido llegar a ilustrar innovaciones sociales que habrían permitido transformar territorios. Pero sí hemos podido comprobar que los cambios en las prácticas de los guías de alta montaña han de entenderse desde un enfoque sistémico, ligado a múltiples niveles que deben tenerse en cuenta en el análisis del trabajo. Resulta claro que la transición nos permite aprehender nuevos desafíos sociales en las demandas de intervención ergonómica, pero también extender el modelo de la actividad a dimensiones societales que han de analizarse para comprender las transformaciones.
- 57 La ciencia política se focaliza en los intereses contrapuestos que existen entre determinados actores, los cuales pueden ser considerados como dilemas en el sentido de Lipsky (1980/2010). En el estudio sobre la gestión del riesgo ligado a la degradación del permafrost, el análisis del rol de los actores hizo que despuntaran conflictos en la representación y las acciones de prevención. La evidenciación de las redes de actores, pero también de las tensiones entre ellas, enriqueció los intercambios en el marco de una presentación colectiva de los resultados. Sin ir hasta una búsqueda de una solución de compromiso, se pudo dar cuenta de la necesidad para los actores de construir estrategias de acción colectivas. Vemos que la acción pública que se construye al nivel de la organización del territorio puede producir efectos por demás pertinentes (Ferrão, 2015). Por caso, las necesidades y expectativas se expresaron de forma diferenciada en los valles franceses del Mont Blanc y la Vanoise.
- 58 En el acercamiento a las ciencias ambientales y la ciencia política, la ergonomía no debe perder de vista su especificidad ni sus contribuciones a otras disciplinas. En efecto, el análisis de la actividad es una herramienta potente para comprender, transformar las situaciones laborales y examinar las problemáticas desde un enfoque global y multidimensional de la actividad humana, desde una perspectiva diacrónica (Gaudart, 2013) y desde una articulación entre el individuo y el colectivo (Caroly, 2022).
- 59 En términos de formación, la colaboración con ingenieros ya es una realidad para muchos ergonomistas, como investigadores o como técnicos. Las más de las veces, se

trata de ingenieros de producción. En el campo de los riesgos naturales, la colaboración se abre a actores menos familiarizados con la ergonomía, particularmente especialistas en ciencias de la tierra y el medioambiente, gestores de crisis y partes intervinientes en casos de siniestro. Nos parece interesante aproximar las respectivas ramas de formación inicial o continua, para incorporar allí contenidos de ergonomía y ciencias humanas. La formación atañe además a los ergonomistas. En ese sentido, sugerimos abordar en las carreras de ergonomía el tema de los riesgos emergentes y el cambio climático, así como los aportes de otras disciplinas tales como la ciencia política y las ciencias ambientales, que podrían ayudarnos a trabajar sobre redes ampliadas de actores, pero también sobre el impacto de las transformaciones laborales que acompañamos.

- 60 En términos de intervención e investigación, han de desarrollarse proyectos que apunten al ámbito de la gestión de los riesgos naturales y la transición ecológica y societal. Así es como podremos propiciar la evolución de los conceptos y métodos de ergonomía, y compartirlos a través del encuentro con otras disciplinas. Una apuesta científica consiste en hacer estudios sobre la movilización de redes de actores múltiples, englobando a los representantes de la sociedad civil. Dado que las catástrofes naturales se multiplican, comprender los mecanismos de ayuda mutua, buscar soluciones innovadoras y pasar de iniciativas de nicho a decisiones institucionales son grandes temas en los que indagar en el mundo por venir.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrau, A. (2022). *Il faut une révolution politique, poétique et philosophique*. Entretien par Carole Guilbaud. Veulves les roses : Editions Zulma
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience : Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.736605>
- Caroly, S. (2022). *Le corps et la gestion des risques dans l'activité collective*. Octarès Éditions.
- Caroly, S., Girard, A., & Falzon, P. (2021). The arrival of women in a male environment : Methodological questions to explore the high mountain guide's relationship to risk. *Book of abstract of IEA Congress*. Vancouver, Canada.
- Caroly, S., Weissbrodt, R., Bodin, X., Ravel, L., Rossier, X., & Dufay, O. (2022). Confrontation à des cas réels de déstabilisation de versants rocheux pour accéder à la représentation d'un risque émergent lié au permafrost de montagne : Enjeux de construction d'une gouvernance. *Actes du 56ème Congrès de la SELF*, pp. 756–761.
- Cunha, L., & Lacomblez, M (2021). Le territoire : un dispositif opératoire révélé par l'activité de travail. *Activités*, 18(2), <https://doi.org/10.4000/activites.6925>.
- Cerf, M. (2016, septembre, 21-23). *Ergonomie et transition vers une agriculture plus durable*. 51ème Congrès de la Self, Marseille, France. <https://ergonomie-self.org/document/ergonomie-et-transition-vers-une-agriculture-plus-durable/>

- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. PUF.
- Crowley, K. (2009). The devil is in the detail : The governance challenge of climate change. Proceedings of the 2009 National Public Policy Network Conference.
- Cuvelier, L. (2007). *De la gestion des risques à la gestion des ressources de l'activité : Étude de la résilience en anesthésie pédiatrique* [Thèse de Doctorat en Ergonomie, Le CNAM Paris]. <https://www.theses.fr/2011CNAM0773>
- Falzon, P. (2013). *Constructive ergonomics*. CRC Press.
- Ferrão, J. (2015). Ambiente e território : Para uma nova geração de políticas com futuro. In V. Soromenho-Marques, & P. Trigo Pereira (Eds.), *Afirmar o futuro : Políticas públicas para Portugal. Desenvolvimento sustentável, economia, território e ambiente*, vol. II (pp. 328-336).
- Frey, K., & Calderón Ramírez, D. R. (2019). Multi-level network governance of disaster risks : The case of the Metropolitan Region of the Aburra Valley (Medellin, Colombia). *Journal of Environmental Planning and Management*, 62(3), 424-445. <https://doi.org/10.1080/09640568.2018.1470968>
- Garrigou, A. (2011). *Le développement de l'ergotoxicologie : Une contribution de l'ergonomie à la santé au travail* [Habilitation à diriger des recherches, Université Victor Segalen Bordeaux 2].
- Gaudart, C. (2013). *Âge et travail à la croisée des temporalités. L'activité face aux temps* [Habilitation à diriger des recherches, Le Cnam-CRTD- Paris].
- Girard, A., Caroly, S., Falzon, P., & Qualizza, H. (2022). L'impact des changements climatiques, économiques, sociétaux sur l'activité des guides de montagne. *Actes du 56ème Congrès de la SELF*, pp. 410-415. <https://ergonomie-self.org/document/limpact-des-changements-climatiques-societaux-et-economiques-sur-lactivite-des-guides-de-montagne/>
- Geels, W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes : A multi-level perspective and a case-study, *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Goutille, F. (2022) : *Ne plus ignorer les agriculteurs : une contribution de l'ergonomie à la prévention du risque pesticides en milieu viticole* [Thèse de doctorat, Université de Bordeaux]. <https://theses.hal.science/tel-03642008/>
- Guérin, F., Pueyo, V., Béguin, P., Garrigou, A., Hubault, F., Maline, J., & Morlet, T. (2021). *Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie*. Octarès Éditions.
- Head, B. W. (2022). *Wicked problems in public policy : Understanding and responding to complex challenges*. Springer International Publishing.
- Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (2006). *Resilience engineering : Concepts and precepts*. Ashgate.
- Judon, N. (2017). *Rendre possible un espace intermédiaire de dialogue pour coconstruire de nouvelles solutions de prévention dans un contexte d'incertitude* [Thèse de doctorat, Université de Bordeaux]. <https://www.theses.fr/2017BORD0705>
- Knoepfel, P., Larrue, C., & Varone, F. (2006). *Analyse et pilotage des politiques publiques*. Verlag Rüeeggger.
- Lipsky, M. (1980/2010). *Street-level bureaucracy. Dilemmas of the Individual in public services*. Russel Sage Foundation.

Petit, J. (2020). *Intervenir sur l'organisation : concevoir des dispositifs de régulation pour un travail plus démocratique* [Habilitation à diriger des recherches, Université de Bordeaux].

Pueyo, V. (2022). Travail et anthropocène : réviser nos échelles d'analyse et d'action. *Actes du 56ème Congrès de la SELF*, pp. 718-725. <https://ergonomie-self.org/document/travail-et-anthropocene-reviser-nos-echelles-danalyse-et-daction/>

Schwartz, Y. (2007). Un bref aperçu de l'histoire culturelle du concept d'activités. *Activités*, 4(2), 122-133. <https://doi.org/10.4000/activites.1728>

Varone, F., Ingold, K., & Fischer, M. (2019). Policy Networks and the Roles of Public Administrations. In Ladner et al. (Eds.), *Swiss Public Administration* (pp. 339-353). Palgrave Macmillan.

Weill-Fassina, A., & Valot, Cl. (1998). Le métier ça va, mais le problème, c'est ce qu'il y a autour. In M.F. Dessaigne, & I.Gaillard (Eds.). *Des évolutions en ergonomie* (pp. 75-88). Octarès Éditions.

Weissbrodt, R. (2018). Informer ou prescrire ? Les inspecteurs du travail et le contrôle des risques psychosociaux. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 20(2). <https://doi.org/10.4000/pistes.5823>

RESÚMENES

De los cambios globales –climáticos, tecnológicos y sociales– emergen nuevos riesgos que implican tomar en cuenta múltiples escalas espaciales y temporales, así como a una diversidad de actores. Para hacer frente a ello, es menester desarrollar la participación de los ciudadanos y ciudadanas, reforzar la dimensión territorial y tomar en consideración la vulnerabilidad de los individuos. Este texto tiene por objeto comprender los efectos de tales evoluciones en la ergonomía de la actividad, llamada a renovar sus conceptos y métodos de intervención sin perder su especificidad. Han de establecerse nexos con las ciencias ambientales y la ciencia política. Dos casos ilustran la evolución del modelo de análisis de la actividad: las mujeres guías de alta montaña y los actores de la gestión del riesgo de degradación del permafrost. El cambio climático lleva a la ergonomía a incluir en sus modelos dimensiones sociales y redes de actores.

Estão a surgir novos riscos decorrentes de alterações globais - climáticas, tecnológicas e sociais - que implicam a consideração de múltiplas escalas espaciais e temporais e de uma diversidade de intervenientes. Para lhes fazer face, é necessário desenvolver a participação dos cidadãos, reforçar a dimensão territorial e ter em conta a vulnerabilidade dos indivíduos. Este texto visa compreender os efeitos destes desenvolvimentos na ergonomia da atividade, que é chamada a renovar os seus conceitos e métodos de intervenção, mantendo a sua especificidade. São estabelecidas ligações com as ciências do ambiente e as ciências políticas. Dois casos ilustram a evolução do modelo de análise da atividade : o das mulheres guias de montanha e o dos atores da gestão do risco de degradação do permafrost. As alterações climáticas estão a levar a ergonomia a ter em conta as dimensões sociais e as redes de atores nos seus modelos.

De nouveaux risques émergent des changements globaux – climatiques, technologiques et sociétaux – impliquant de prendre en compte de multiples échelles spatiales et temporelles et une diversité d'acteurs. Pour y faire face, il est nécessaire de développer la participation des citoyen-nes, de renforcer la dimension territoriale et de prendre en compte la vulnérabilité des individus. Ce texte a pour objectif de comprendre les effets de ces évolutions sur l'ergonomie de l'activité, appelée à renouveler ses concepts et ses méthodes d'intervention, tout en conservant sa spécificité. Des rapprochements sont à tisser avec les sciences de l'environnement et les

sciences politiques. Deux cas illustrent l'évolution du modèle d'analyse de l'activité : celui des femmes guides de haute montagne et celui des acteurs de la gestion du risque de dégradation du permafrost. Le changement climatique amène l'ergonomie à prendre en compte les dimensions sociales et les réseaux d'acteurs dans ses modèles.

New risks are emerging from global changes – climatic, technological and societal – which imply taking into account multiple spatial and temporal scales and a diversity of actors. To cope with them, it is necessary to develop citizen participation, to strengthen the territorial dimension and to take into account the vulnerability of individuals. This text aims to understand the impacts of climate change on the concepts and intervention methods in activity-centered ergonomics. Connections should be made with two disciplines : environmental and political sciences. Two cases will illustrate the evolution of the activity analysis model : that of women mountain guides and that of actors in the risk management of permafrost degradation. Climate change calls for ergonomics to take greater account of the social dimensions and networks of actors in its models.

ÍNDICE

Palavras-chave: sociedade, risco, ambiente, atividade, rede

Palabras claves: sociedad, riesgo, medioambiente, actividad, red

Keywords: society, risk, environment, activity, network

Mots-clés: société, risque, environnement, activité, réseau

AUTORES

CAROLY SANDRINE

<https://orcid.org/0000-0002-4617-049X>

Laboratoire PACTE- Université Grenoble Alpes, IEP BP48- 38040 Grenoble cedex 09- France.

sandrine.caroly@univ-grenoble-alpes.fr

WEISSBRODT RAFAËL

<https://orcid.org/0000-0001-7220-6145>

Haute école de santé, HES-SO Valais-Wallis, Chemin de l'Agasse 5, CH-1950 Sion, Suisse.

rafael.weissbrodt@hevs.ch