

Artículo de Investigación **DOI:** <https://doi.org/10.61154/holopraxis.v9i2.4178>

Responsabilidad del departamento de tecnología de información en la adaptación tecnológica del puesto de trabajo

Responsibility of the information technology department in the technological adaptation of the workplace

Yajaira Mabel Bermeo-Penafiel ^a, Bertha Alice Naranjo-Sánchez ^b

^a Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, Guayas, Ecuador, Email: ybermeo@ups.edu.ec, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8787-3693>

^b Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, Guayas, Ecuador Correo: bnanarajo@ups.edu.ec, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4386-2335>

Recibido: 3 de mayo de 2025

Aprobado: 1 de julio de 2025

RESUMEN

La responsabilidad del departamento de tecnologías de la información en la inserción laboral de personas con discapacidad es fundamental. La accesibilidad tecnológica facilita la inclusión, pero persisten barreras como la falta de accesibilidad en productos y servicios y la escasa sensibilización de los empleadores. Esta investigación tuvo como objetivo identificar las responsabilidades asignadas al departamento de tecnologías de la información en las organizaciones en relación con la adaptación tecnológica, y evaluar el nivel de conocimiento que los colaboradores poseen sobre dichas funciones. Mediante una metodología descriptiva y cuantitativa, se encuestó a 50 colaboradores de empresas públicas y privadas con formularios de Google Forms. Los resultados evidenciaron que, aunque el 90% de los encuestados considera que las adaptaciones tecnológicas son responsabilidad del departamento de tecnologías de información y el 58% ha adquirido conocimientos al respecto, solo un 12% ha realizado adaptaciones de software y un 8% de hardware. Esto se relaciona con que el 56% indica no contar con colaboradores con discapacidad en sus empresas, reflejando la necesidad de fortalecer políticas inclusivas y fomentar la aplicación práctica de estas adaptaciones en el entorno laboral. La tecnología accesible es clave para la inclusión laboral, pero se requieren esfuerzos adicionales. Sensibilizar a los empleadores y capacitar al personal de tecnologías de información en accesibilidad resulta esencial. La inclusión exige la participación conjunta

de talento humano, jefes de departamento y colaboradores.

Descriptores: tecnología; trabajo; inclusión social. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The role of the information technology department is crucial in facilitating the labor market integration of individuals with disabilities. While technological accessibility promotes inclusion, challenges persist, including a lack of accessible products and services and insufficient awareness among employers. This research aimed to identify the responsibilities assigned to the IT department within organizations regarding technological adaptation and to assess the level of knowledge that employees possess about these responsibilities. Utilizing a descriptive and quantitative methodology, a survey was conducted with 50 employees from both public and private sectors through Google Forms. The findings reveal that while 90% of respondents believe that technological adaptations fall under the purview of the IT department and 58% have gained knowledge in this area, only 12% have implemented software adaptations, and just 8% have made hardware modifications. This can be attributed to the fact that 56% reported not having employees with disabilities within their organizations, highlighting the need to strengthen inclusive policies and encourage the practical application of these adaptations in the workplace. Accessible technology is essential for labor inclusion, but further efforts are necessary. Raising awareness among employers and providing training on accessibility to IT staff are critical steps. Inclusion requires collaborative participation from human resources, department heads, and all employees.

Descriptors: technology; job; inclusion; disability. (UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

El empleo para personas con discapacidad (PCD) ha sido siempre objeto de preocupación y discusión global, no solo afecta los derechos e intereses de las PCD, sino también tiene un impacto en el desarrollo social y económico de los países. Se calcula que 1300 millones de personas a nivel mundial vive con algún tipo de discapacidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

En la mayoría de los países con información disponible, se puede notar que la tasa de desempleo es más elevada para las PCD en comparación con aquellas que no la tienen. En promedio, la tasa de desempleo para las PCD se encuentra en un 7,6%, mientras que para las personas sin discapacidad es del 6,0% (Stoevska, 2022). Las PCD enfrentan muchos desafíos y obstáculos en el mercado laboral, como la falta de educación y capacitación necesarias, la falta de un entorno y herramientas laborales adecuadas, la

falta de oportunidades laborales justas, entre otros (Youtopia, 2024). Estos problemas no solo afectan la calidad de vida y el empleo de las PCD, sino que también tienen un impacto negativo en la sociedad y la economía.

Con el fin de fomentar el empleo de las PCD, muchos países y organizaciones han adoptado medidas para mejorar el entorno y las oportunidades laborales. Algunos países tienen un sistema de cuotas de empleo especial para PCD, lo que alienta a los empleadores a contratar a este grupo; algunas organizaciones brindan capacitación laboral y asesoramiento profesional para ayudar a las PCD a mejorar sus habilidades y competitividad (García et al., 2022). Aunque estas medidas han sido útiles, todavía hay muchos problemas por resolver, como por ejemplo cómo mejorar las habilidades y capacidades laborales de las PCD, cómo mejorar el entorno y las herramientas laborales para ellos, cómo alentar a los empleadores a contratar y retener a PCD, entre otros.

En la resolución de estos problemas, la tecnología puede desempeñar un papel importante, así como proporcionar un entorno y herramientas laborales para las PCD, lo que les permitiría participar de manera más independiente en el ejercicio de su carrera profesional. Así como la tecnología de realidad virtual puede proporcionar mejores oportunidades de capacitación y trabajo para PCD física (Piovesan et al., 2013); la tecnología de asistencia puede ayudar a las PCD auditiva a comunicarse y participar mejor en el trabajo; la tecnología de inteligencia artificial puede proporcionar una mejor experiencia de uso de la computadora para PCD visual. Estas innovaciones tecnológicas brindan nuevas oportunidades y esperanzas para el empleo de PCD.

Sin embargo, para lograr la igualdad de oportunidades en el empleo para PCD, se requiere la colaboración de todos. La sociedad debe comprender y valorar a las PCD, alentar a los empleadores a crear un entorno laboral inclusivo y justo, y mejorar el acceso a la educación y la capacitación para PCD. Además, se debe fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías y soluciones que ayuden a las PCD a mejorar su calidad de vida y sus oportunidades laborales.

La inclusión laboral se refiere a la igualdad de oportunidades de acceso al mercado laboral para todas las personas, independientemente de sus características personales, sociales, culturales o físicas. Esto implica no sólo el acceso al trabajo, sino también la igualdad de condiciones y oportunidades dentro del mismo.

La inclusión laboral de PCD es importante no sólo desde el punto de vista ético y social, sino también desde el punto de vista económico. Las PCD a menudo tienen dificultades para acceder al mercado laboral y, por lo tanto, están subrepresentadas en el mismo (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2022). Sin embargo, al contar con las habilidades y capacidades necesarias, pueden ser una fuente valiosa de talento para las empresas.

A pesar de los avances en materia de igualdad de oportunidades, las PCD todavía enfrentan barreras para acceder al mercado laboral, incluyendo la discriminación, el estigma y la falta de accesibilidad física y tecnológica (Escobar, 2016). En particular, la falta de accesibilidad tecnológica es una barrera importante, ya que las PCD pueden tener dificultades para acceder a la tecnología utilizada en el lugar de trabajo.

Los factores psicosociales en el entorno laboral abarcan las interacciones entre el trabajo mismo, su ambiente, la satisfacción laboral y las condiciones organizacionales, por un lado, y por otro, las habilidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, estas interacciones, mediadas por percepciones y experiencias, pueden afectar la salud, el rendimiento y la satisfacción en el trabajo (Pozo, 2018).

Para insertar laboralmente a una persona con discapacidad es importante que desde sus niveles académicos tengan conocimientos previos del apoyo significativo que brindan las herramientas tecnológicas (González et al., 2021).

Según Kyung & Park (2020) implementar programas comunitarios que enseñen tecnología a PCD en el entorno laboral reducirá la alta tasa de desempleo, esto fomentará el desarrollo de nuevas habilidades y mejorará las capacidades de aprendizaje.

Julio Domingo director general de Fundación Mapfre menciona que sí una empresa contrata a una persona con discapacidad ésta no les defraudará, por lo contrario, se sorprenderán tanto del trabajo que realizan como en la mejora del ambiente laboral y el trabajo en equipo (SERVIMEDIA, 2023).

La inclusión laboral de PCD puede ser beneficiosa para las empresas de varias maneras, puede mejorar la diversidad e inclusión en el lugar de trabajo, aumenta la creatividad y la innovación, mejorar la reputación de la empresa y generar oportunidades de negocio en nuevos mercados (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, 2021).

“Se conoce con el nombre de tecnologías asistivas al grupo de herramientas de hardware y/o software o firmware que incluyen aspectos de diseño que favorecen la integración de personas con discapacidad” (Naranjo, 2022, p. 161).

Las tecnologías asistivas ayudan a las PCD a realizar actividades cotidianas, tales como, los lectores de pantalla y los dispositivos de reconocimiento de voz ayudan a las PCD visual a acceder a la información en computadoras y dispositivos móviles (Huilca et al., 2024). Las prótesis y los exoesqueletos permiten a las PCD física moverse y realizar tareas que de otra manera serían difíciles.

Además de los beneficios antes mencionados, las tecnologías de asistencia también ayudan a sensibilizar en el ámbito educativo y laboral, para que conozcan cómo pueden guiar a sus compañeros (De Witte, 2020).

La tecnología de asistencia implementada en las personas con autismo en su mayoría tiene como objetivo implementar interacciones sociales típicas (Benssassi et al., 2018). Es primordial lograr la autonomía tanto en las actividades diarias como el desempeño en el ámbito laboral (Torrado et al., 2020).

Cada individuo requiere una tecnología particular según sus necesidades. No significa que dos PCD visual deban utilizar la misma tecnología, ya que esta puede diferir según las necesidades y el conocimiento que cada uno tenga de ella (Bermeo-Peñafiel & Naranjo-Sánchez, 2022).

Informes globales han demostrado que en países desarrollados hasta un 85% de las PCD acceden a algún tipo de tecnología de asistencia y que 50% de ellas tienen acceso a un empleo remunerado (OMS, 2011; Naciones Unidas, 2018).

Desde la óptica de los estudios de discapacidad, la configuración tecnológica está intrínsecamente ligada a quién puede acceder y quién enfrenta obstáculos. Una interfaz deficientemente diseñada podría generar, de manera innecesaria, un grupo de usuarios que se ven "incapacitados" en relación con ese sistema (es decir, aquellos para los cuales los problemas de diseño representan obstáculos para su uso). De esta forma, es responsabilidad de los diseñadores evitar la marginación de los usuarios que tienen características atípicas (Mankoff et al., 2010).

En un estudio realizado sobre el pensamiento de diseño inclusivo tras realizar talleres a diferentes grupos de participantes entre ellos a 10 que tenían experiencia dentro de la

ingeniería, la ciencia cognitiva y el diseño web, pudo concluir que se debe de hacer una inclusión continua de personas con diversas discapacidades, con el apoyo de quienes se encuentran diseñando, pero también de quienes toman las decisiones, para así ayudará a superar la exclusión (Kahraman, 2020).

El desarrollo de tecnología orientada a la inclusión de PCD ha experimentado avances significativos en las últimas décadas. Estos avances se han centrado en mejorar la accesibilidad, la comunicación, la movilidad y la calidad de vida de las PCD. Sin embargo, la accesibilidad web sigue siendo un tema que necesita mejorar la calidad, debido a que no todos los usuarios con discapacidad logran acceder a la información debido a que los sitios web son inaccesibles (Oliveira et al., 2016). Realizando una implementación adecuada de la accesibilidad web se puede contribuir a reducir la brecha de acceso a los medios digitales por parte de las PCD (Naranjo et al., 2022).

Existen continuas mejoras en la tecnología para la inclusión laboral de PCD, como el desarrollo de dispositivos de entrada alternativos, la inteligencia artificial, el software de reconocimiento de voz y la tecnología de lectura de pantalla. También hay un mayor enfoque en el diseño inclusivo en la creación de tecnología, lo que puede ayudar a reducir las barreras de acceso.

En cuanto a las empresas que se encargan de desarrollar sistemas adaptados a las PCD es de suma importancia que la fase de pruebas se las realice con las personas pertinentes es decir que, sí está adaptado a alguna discapacidad en específico, como la visual debe de hacer la prueba con una persona que tenga discapacidad visual, se debe de escuchar al usuario y se debe de documentar el proceso ya sea por audio, video o fotografías (Delgado-Quesada et al., 2019). Conocer sobre la discapacidad de una persona no es suficiente, es necesario interactuar con ella para comprender tanto el entorno que le rodea como sus limitaciones (Carreño-León et al., 2020). De manera similar, en el caso del desarrollo de prótesis, es imprescindible obtener medidas precisas de la persona, ya que estas medidas pueden variar debido a factores como la edad, el peso y la estatura. Se deben realizar varias pruebas para garantizar la idoneidad del recurso requerido (Palacios & Naranjo, 2023).

Existen empresas que se enfocan en diseñar productos específicamente para PCD física o cognitiva y si el producto cubre las necesidades de estas personas, en general resultará más accesible y útil para todos (Harris, 2017).

Morris (2024), narra que cuando tuvo acceso a tecnología digital adaptada para PCD visual mientras trabajaba en el Senado de Jamaica “Tenía una portátil con JAWS, podía conectarme a internet y recibir correos sin tener que llamar a alguien que me los lea, mi dignidad se elevó y me sentí liberado con la incorporación de esta tecnología de asistencia digital JAWS”, con esta experiencia personal del autor en la que comenta como sintió que su dignidad se elevó al tener acceso de la tecnología de asistiva, notamos que realmente es indispensable tener acceso a un software lector de pantalla, pero este tipo de herramientas puede ser muy costosa, sin embargo en la actualidad existen algunos software libres que constituyen una mejor alternativa para favorecer la inclusión.

El propósito de la investigación es, por tanto, identificar y describir las responsabilidades del departamento de TI en las organizaciones, y evaluar el nivel de conocimiento que los colaboradores tienen sobre estas responsabilidades en el contexto de la adaptación tecnológica.

MÉTODOS

La investigación se enmarcó en el enfoque cuantitativo, ya que se basó en la recolección y análisis de datos numéricos para obtener resultados objetivos y medibles. Este enfoque permitió evaluar el nivel de conocimiento que tienen los colaboradores sobre las responsabilidades del departamento de TI en procesos de adaptación tecnológica, mediante el uso de herramientas estadísticas.

El tipo de investigación fue descriptiva, dado que tuvo como propósito principal caracterizar y detallar las funciones del departamento de TI, así como identificar el grado de conocimiento que los profesionales tienen sobre dichas responsabilidades. No se busca establecer relaciones causales, sino más bien observar, registrar y analizar fenómenos tal como ocurren en la realidad.

El diseño metodológico combina dos visiones: Documental, ya que se realizó una revisión bibliográfica y normativa para fundamentar teóricamente las responsabilidades del departamento de TI, sus funciones y su papel en la adaptación tecnológica dentro de las

organizaciones. De campo, porque se recurrió directamente a la fuente primaria de información, mediante la aplicación de encuestas a profesionales que actualmente se desempeñan en departamentos de TI en el ámbito laboral real, permitiendo así conocer sus percepciones y conocimientos.

La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta, la cual se diseñó de forma estructurada a través de la plataforma Google Forms, con el objetivo de facilitar el acceso a los participantes y asegurar un entorno cómodo y anónimo para sus respuestas. El instrumento utilizado fue un cuestionario de preguntas cerradas, elaborado con base en los objetivos de la investigación. Este cuestionario fue validado por expertos en el área de sistemas y educación superior, garantizando así su pertinencia y confiabilidad.

La población objetivo estuvo conformada por ex estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas/Computación de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), actualmente vinculados laboralmente a departamentos de TI en instituciones públicas y privadas.

La muestra fue no probabilística por conveniencia y estuvo integrada por 50 profesionales. De este total, el 74% corresponde a hombres y el 26% a mujeres. Esta muestra fue seleccionada debido a su experiencia directa en el campo de estudio y su disposición para participar en la investigación.

Los datos recolectados fueron procesados y analizados utilizando herramientas estadísticas básicas, con apoyo de software como Microsoft Excel. Se aplicaron técnicas de análisis descriptivo, tales como la obtención de frecuencias absolutas, porcentajes y gráficos para representar los resultados de manera clara y comprensible.

La interpretación de los datos se realizó considerando los objetivos de la investigación, permitiendo así identificar el nivel de conocimiento de los encuestados sobre las funciones del departamento de TI en el contexto de adaptación tecnológica, y destacando patrones o tendencias relevantes en las respuestas.

RESULTADOS

El departamento de tecnologías de información es el área encargada de administrar los recursos tecnológicos, en la tabla 1 se visualizan las responsabilidades del departamento de TI.

Tabla 1

Responsabilidades del departamento de TI

Departamento	Descripción
Gestión de infraestructura tecnológica	El departamento se encarga de mantener y administrar los servidores, redes y sistemas de almacenamiento de la organización, asegurándose de que estén actualizados, seguros y disponibles.
Soporte técnico	Proporciona asistencia y resuelve problemas técnicos relacionados con hardware, software y redes para los empleados de la organización.
Desarrollo y mantenimiento de software	Participa en el diseño, desarrollo, pruebas, implementación y actualización de aplicaciones y sistemas personalizados utilizados por la organización.
Seguridad de la información	Implementa medidas de seguridad, como firewalls y sistemas de detección de intrusiones, y educa al personal sobre las mejores prácticas de seguridad para proteger la información de la organización.
Gestión de datos	Se encarga de la gestión de datos, incluyendo la creación de políticas, el almacenamiento seguro, el respaldo y la recuperación de datos, así como la implementación de sistemas de gestión de bases de datos.

Planificación tecnológica

Participa en la planificación estratégica de la tecnología, evaluando las necesidades tecnológicas a corto y largo plazo, investigando soluciones innovadoras y alineando los objetivos de TI con los objetivos comerciales de la organización.

Nota: En la tabla 1 se muestra un resumen de las responsabilidades que tiene el departamento de TI, en todos estos departamentos debe de haber accesibilidad para las personas con discapacidad ya sea en la creación de productos software o hardware, o en la prestación de servicios, tanto para personas externas como internas. Adaptada de Córdoba et al. (2021, pp. 11-15).

Estas responsabilidades reflejan las áreas principales en las que el departamento de TI se enfoca para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro de la infraestructura tecnológica de una organización.

Existen continuas mejoras en la tecnología para la inclusión laboral de PCD, como el desarrollo de dispositivos de entrada alternativos, la inteligencia artificial, el software de reconocimiento de voz y la tecnología de lectura de pantalla. También hay un mayor enfoque en el diseño inclusivo en la creación de tecnología, lo que puede ayudar a reducir las barreras de acceso.

En la tabla 2 se visualiza las adaptaciones tecnológicas tanto de software como de hardware que se pueden realizar en los puestos de trabajos de acuerdo con las necesidades de cada colaborador.

Tabla 2

Tecnología accesible

	Hardware	Software
Visual	Dispositivos de salida alternativos: impresoras braille, dispositivos táctiles (Dubey et al., 2014, p. 467).	Lectores de pantalla como Job Access with Speech (JAWS), NVDA, VoiceOver

		(Narano & Chávez, 2019) Ampliación de pantalla: ZoomText, Magnifier en sistemas operativos
Auditiva	Auriculares y sistemas de audio personalizado: auriculares con cancelación de ruido, audífonos.	Subtítulos y transcripciones automáticas: Otter.ai, Google Meet con subtítulos automáticos.
Psicosocial	Tablets y computadoras con herramientas de adaptadas	Plataformas de comunicación asincrónica: herramientas de mensajería instantánea y correos electrónicos. Software bloqueo de distracciones: Cold Turkey, Freedom.
Física	Teclados especiales: teclados ergonómicos, con teclas grandes o en relieve (Nagendran, 2021). Ratones adaptados: ratones ergonómicos, trackballs, ratones con bonete grandes. Dispositivos de entrada alternativos: Joysticks, trackpads, interruptores. Dispositivos táctiles con ajuste de sensibilidad (Naranjo & Chávez, 2019). Ruedas motorizadas: sillas de ruedas eléctricas con controles personalizados (Dubey et al., 2014, p. 467).	Predicción de texto: WordQ, Co:Writer Control por voz: Windows Speech Recognition, VOice Access de Android. Control de mouse por gestos del rostro: Eviacam

	Seguimiento ocular: Sistemas que permiten el control del cursor mediante el movimiento ocular.	
	Dispositivos de captura de movimiento: sensores que registran los movimientos del cuerpo.	
Intelectual	Teclados y ratones especiales: teclados con teclas grandes y codificaciones por colores para facilitar la identificación, ratones con un solo botón y funciones personalizadas.	Predicción de texto: WordQ, Co:Writer
	Dispositivos recordatorios: Relojes o dispositivos de recordatorio visual y auditivo para ayudar con la gestión del tiempo y las tareas diarias.	Sistemas de comunicación aumentativa y alternativa: Proloquo2Go, TouchChat Configuración de interfaces sencillas con iconos grandes y claros.

Fuente: Elaboración propia

Para lograr el proceso de la adaptación tecnológica se debe de seguir un procedimiento en el cual se involucran diferentes departamentos entre ellos el de talento humano y el colaborador ya que se necesita obtener las necesidades y posterior a ello realizar la adaptación tecnológica (Naranjo, 2022).

En la tabla 2 se describen un sinnúmero de adaptaciones tecnológicas, pero hay que tener claro que para realizar cada adaptación se necesita personalizar las necesidades específicas, lo cual conlleva muchos desafíos, incluso los países más avanzados tienen dificultades para establecer mecanismos que ofrezcan soluciones personalizadas (Jaboob et al., 2022).

En el Centro de Apoyo para la Inclusión (CAI) de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), existen muchas de las tecnologías descritas en la tabla 2, dispositivos de entrada alternativos, lectores de pantalla, entre otras, para adaptar los puestos de trabajadores y estudiantes con discapacidad.

Como resultado de la encuesta desarrollada en Google Forms se mostró que el 96% de

los trabajadores del área de TI pertenece a empresas privadas y el 4% restante a empresas públicas, entre un rango de edad de 18 a 50 años siendo un 74% del sexo masculino y el 26% restante del sexo femenino.

En la figura 1 se muestra el cargo que ocupa cada colaborador en la empresa que labora, de los 50 colaboradores el 22% labora como especialista en soporte técnico, 10% como administrador de sistemas, el 6% como ingeniero de seguridad informática, el 20% como desarrollador de software, los demás laboran en áreas como ingeniero de redes, garantía de calidad de software entre otras.

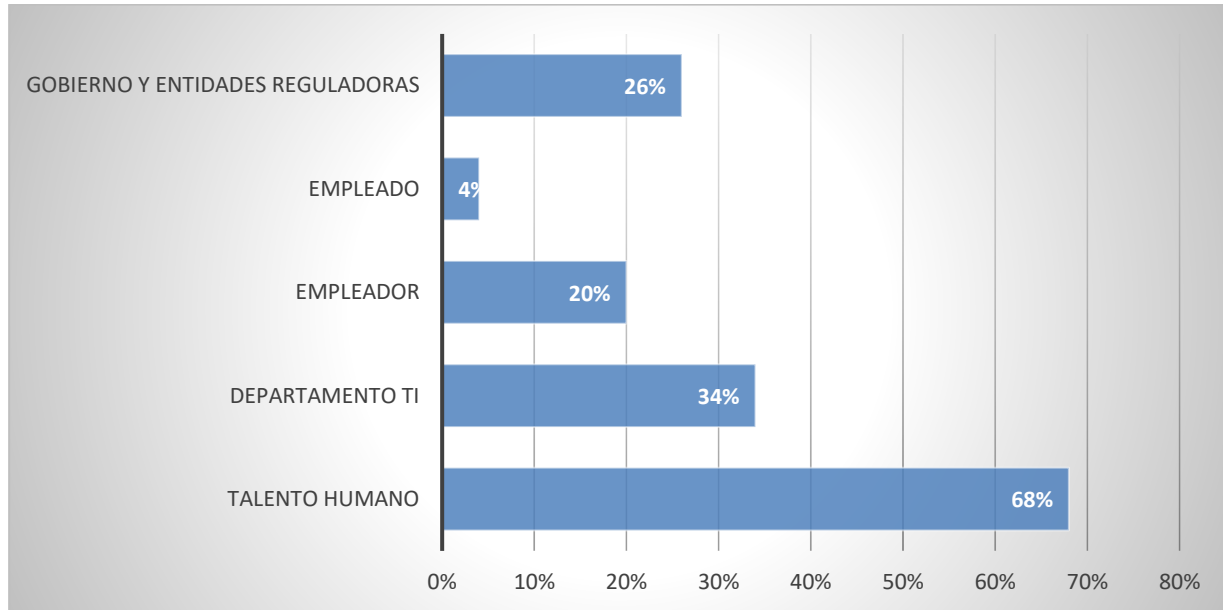
Figura 1
¿Cuál es el cargo que desempeña en la empresa?



En la figura 2 se observa que el 68% de los colaboradores creen que la responsabilidad de realizar adaptaciones en el puesto de trabajo recae en el departamento de talento humano, el 26% de gobierno y entidades; 20% del empleador, el 4% del empleado mientras que el 34% cree que si es responsabilidad del departamento de TI.

Figura 2

¿De quién usted cree que es la responsabilidad de realizar las adaptaciones del puesto de trabajo?



La Tabla 3 se muestran resultados obtenidos a partir del análisis estadístico descriptivo de seis variables clave relacionadas con la inclusión de PCD y la implementación de adaptaciones tecnológicas en entornos laborales del área de TI. Se muestran las frecuencias absolutas (número de respuestas) y frecuencias relativas (porcentajes) correspondientes a las opciones “Sí” y “No” para cada pregunta.

En primer lugar, el 44 % (n = 22) de los encuestados indicó que en su empresa laboran personas con discapacidad, mientras que el 56 % (n = 28) respondió que no. Este resultado indica que, aunque la inclusión de personas con discapacidad es aún una práctica minoritaria, un porcentaje significativo de empresas está promoviendo la integración de estos trabajadores.

Respecto a la percepción de responsabilidades, el 70 % (n = 35) considera que realizar adaptaciones tecnológicas es responsabilidad del departamento de TI, mientras que esta percepción se intensifica al preguntar específicamente si es responsabilidad del área adaptar tecnológicamente el puesto de trabajo: el 90 % (n = 45) respondió afirmativamente. Este dato subraya la importancia de que los departamentos tecnológicos asuman un rol activo en la implementación de soluciones inclusivas.

El 58% (n = 29) de las personas que respondieron que sí, manifestaron que se debe a que en la UPS se les enseñó a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Ciencias Computacionales y de Ingeniería de Sistemas en materias como arquitectura de computadoras a elaborar adaptaciones tecnológicas (Correa & Naranjo, 2021), mientras que el 42 % (n = 21) no cuenta con dicha preparación. Sin embargo, solo el 12 % (n = 6) ha llevado a cabo alguna adaptación de software y apenas el 8 % (n = 4) ha realizado adaptaciones de hardware. Esta brecha entre conocimiento y práctica revela que, aunque existe formación técnica, su aplicación aún es limitada en el entorno laboral real.

Tabla 3

Resultados obtenidos sobre inclusión y adaptaciones tecnológicas.

Pregunta	Si (n)	Si (%)	No (n)	No (%)
¿En la empresa en la que labora existen personas con discapacidad en puestos de trabajo?	22	44%	28	56%
¿Considera usted que realizar adaptaciones tecnológicas es responsabilidad del departamento de TI?	35	70%	15	30%
¿Ha adquirido conocimientos de cómo realizar una adaptación tecnológica?	29	58%	21	42%
¿Ha realizado alguna adaptación de software para personas con discapacidad?	6	12%	44	88%
¿Ha realizado alguna adaptación tecnológica de hardware para	4	8%	46	92%

personas con discapacidad?

¿Considera usted que es	45	90%	5	10%
responsabilidad del departamento				
de TI realizar adaptaciones				
tecnológicas del puesto de trabajo?				

Fuente: Elaboración propia

Al observar estas variables de forma cruzada, se identifica una posible relación entre la presencia de personas con discapacidad y la implementación de adaptaciones tecnológicas. Aunque no se realizó un análisis estadístico inferencial, se puede advertir que los pocos casos donde se han ejecutado adaptaciones (software: 6; hardware: 4) corresponden mayoritariamente a empresas que sí cuentan con trabajadores con discapacidad. Este patrón sugiere que la existencia de PCD en el entorno laboral podría estar asociada con una mayor disposición o necesidad de aplicar ajustes tecnológicos.

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que la mayor parte de los trabajadores encuestados (96%) del área de TI pertenece al sector privado, lo cual refleja la alta demanda de profesionales tecnológicos en este ámbito. Este hecho es coherente con lo que señala la ONU (2022) en su Informe Global sobre Tecnología de Asistencia, donde se enfatiza que el sector privado suele liderar la innovación tecnológica y, por ende, podría tener mayor capacidad para incorporar prácticas inclusivas, siempre que exista conciencia y formación adecuada.

En relación con los cargos desempeñados, se observa una diversidad que abarca desde soporte técnico (22%) hasta desarrollo de software (20%), lo cual podría contribuir a una percepción fragmentada sobre las responsabilidades de accesibilidad. Córdoba et al. (2021) advierten que esta heterogeneidad funcional, sin una coordinación clara ni lineamientos internos definidos, puede generar ambigüedad en la implementación de medidas inclusivas. De hecho, esta ambigüedad se refleja en los datos: mientras el 68% considera que el área de talento humano debe encargarse de realizar adaptaciones, solo

el 34% identifica al departamento de TI como responsable directo; sin embargo, cuando se trata específicamente de adaptaciones tecnológicas, el 70% sí reconoce al departamento de TI como agente responsable. Esta contradicción expone una fragmentación institucional que, como señalan los autores mencionados, debilita los procesos de inclusión al diluir las responsabilidades operativas.

Otro hallazgo significativo es que el 56% de los encuestados indicó no contar con compañeros con discapacidad en sus empresas, lo que puede explicar los bajos niveles de ejecución de adaptaciones: únicamente el 12% ha desarrollado alguna adaptación de software y apenas el 8% de hardware. Esta correlación entre baja presencia de PCD y escasa implementación tecnológica ha sido abordada por Escobar (2016), quien afirma que en contextos laborales donde no existen personas con discapacidad, las empresas tienden a postergar acciones inclusivas o a delegarlas sin estrategias sostenibles.

A pesar de este panorama, se identifican elementos positivos. El 58% de los profesionales afirmó haber adquirido conocimientos sobre adaptaciones tecnológicas, principalmente en su etapa universitaria. Particularmente, la UPS ha sido destacada por su labor en la formación inclusiva, tanto en asignaturas como “arquitectura de computadoras” como en el desarrollo de proyectos aplicados a través del CAI, tal como lo documentan Correa & Naranjo (2021) y Naranjo (2022). Este enfoque educativo se alinea con lo propuesto por González et al. (2021), quienes subrayan el valor del diseño centrado en el usuario (DCU) como una estrategia formativa eficaz para generar conciencia social y técnica sobre la inclusión mediante tecnología.

No obstante, el conocimiento adquirido no se traduce en práctica profesional. Este desfase entre la formación académica y su aplicación en el entorno laboral ha sido ampliamente documentado por Dubey et al. (2014), quienes identifican como principales obstáculos la falta de experiencia práctica, la carencia de personal capacitado y la escasa personalización de las soluciones de asistencia. Esta situación confirma lo que señala la ONU (2022), que destaca que, aunque más de 2.5 mil millones de personas necesitan tecnologías asistivas, el acceso sigue siendo inequitativo, especialmente en países en desarrollo, donde la inversión institucional en inclusión aún es limitada.

A pesar de ello, es alentador que el 90% de los encuestados reconozca que el departamento de TI debe asumir la responsabilidad de realizar adaptaciones tecnológicas

en los puestos de trabajo. Esta percepción constituye un punto de partida favorable para fortalecer iniciativas de accesibilidad desde el ámbito técnico. Sin embargo, como plantea Harris (2017), es fundamental que esta intención se materialice mediante estrategias de diseño participativo, procesos iterativos y entornos reales de prueba, pues solo así se garantiza que la tecnología desarrollada responda a las necesidades reales de las personas con discapacidad.

CONCLUSIONES

La tecnología es una herramienta esencial en el entorno laboral actual, y su accesibilidad es fundamental para asegurar la participación equitativa de todas las personas, independientemente de sus capacidades, aunque existen barreras significativas, como la falta de accesibilidad en productos y servicios informativos con los que las PCD deben interactuar, así como la necesidad de una mayor sensibilización por parte de los empleadores.

También se han identificado prácticas y estrategias prometedoras para mejorar la inclusión laboral de PCD en el sector de las TI, entre estas prácticas se encuentran la creación de entornos laborales inclusivos, la formación en habilidades y competencias específicas, y el uso de tecnologías de apoyo.

Se deben de realizar capacitaciones al personal de TI con la finalidad de fomentar la implementación de los requisitos mínimos que garanticen la accesibilidad y el uso de herramientas accesibles, se aplique el diseño universal, la accesibilidad digital y el uso de las tecnologías asistivas para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las PCD en el entorno laboral.

La inclusión laboral de PCD requiere un esfuerzo conjunto que va más allá del departamento de TI. Si bien es cierto que este departamento desempeña un papel crucial en el desarrollo y mantenimiento de software y hardware adaptado, la responsabilidad no recae exclusivamente en ellos. También es necesario que el departamento de talento humano y los jefes de departamentos estén involucrados en la adaptación del puesto de trabajo para garantizar la inclusión efectiva.

Conflicto de interés

Los autores no tienen conflictos de interés

Financiación

Este proyecto no contó con ninguna fuente de financiación

Responsabilidades Éticas

El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la institución.

REFERENCIAS

- Benssassi, E. M., Gomez, J. C., Boyd, L. E., Hayes, G. R., & Ye, J. (2018). Wearable assistive technologies for autism: opportunities and challenges. *IEEE Pervasive Computing*, 17(2), 11-21. <https://doi.org/10.1109/MPRV.2018.022511239>
- Bermeo-Peñañiel, Y. M., & Naranjo-Sánchez, B. A. (2022). Inserción laboral de personas con discapacidad: estudio de caso. *INNOVA Research Journal*, 7(3.2), 86–103. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n3.2.2022.2171>
- Carreño-León, M. A., Sandoval-Bringas, J. A., Cota, I. E., Carrillo, A. L., Sandoval-Carreño, M. A., & Durán-Encinas, I. (2022, October). Labor inclusion of people with Down Syndrome through technology. In *2022 International Conference on Inclusive Technologies and Education (CONTIE)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CONTIE56301.2022.10004433>
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2021). DERECHOS HUMANOS, INCLUSIÓN LABORAL Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. <https://bit.ly/3V64R5v>
- Córdoba, J., Perea, L., Moreno, Y., (2021). Infraestructura tecnológica. Universidad Tecnológica del Chocó. <https://bit.ly/4fr7k1k>
- Correa, F. A., & Naranjo, B. A. (2021). Experiencias de la cultura maker en la asignatura arquitectura de computadoras. *Boletín Redipe*, 10(4), 335-346. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1275>
- De Witte, L. (2020, August). Assistive Technology Provision in Low Resource Settings: Challenges and Opportunities. In *2020 International Conference on Assistive and*

Rehabilitation Technologies (iCareTech) (pp. 16-18). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/iCareTech49914.2020.00038>

- Delgado-Quesada, G., Porrás-Fernández, J., Araya-Orozco, K., & Chacón-Rivas, M. (2019, October). Good practices in usability testing on people with disabilities. In *2019 International Conference on Inclusive Technologies and Education (CONTIE)* (pp. 187-1873). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CONTIE49246.2019.00043>
- Dubey, A. K., Mewara, H. S., Gulabani, K., & Trivedi, P. (2014, July). Challenges in design & deployment of assistive technology. In *2014 International Conference on Signal Propagation and Computer Technology (ICSPCT 2014)* (pp. 466-469). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSPCT.2014.6884992>
- Escobar, S. (2016). Discapacidad y estrategias de empleo. Mecanismos de inclusión laboral de y para las personas en situación de discapacidad en la ciudad de Tijuana (Doctoral dissertation, Tesis para obtener el grado de Maestro en desarrollo regional. El colegio de la Frontera Norte. Tijuana BC. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544).
- SERVIMEDIA (7 de diciembre 2023). Fundación Mapfre y FOAL preparan un nuevo programa de integración de personas con ceguera en Hispanoamérica. <https://bit.ly/3Bu6eUI>
- García, E., Schwartz, S., & Freire, G. (2022). Inclusión de las personas con discapacidad en América Latina y el Caribe: Un camino hacia el desarrollo sostenible. Grupo Banco Mundial. <http://hdl.handle.net/11181/6520>
- González Lara, A. L., Treviño Cubero, A., & Navarro Reyes, D. (2021). Desarrollo de Tecnología para apoyar la inclusión de personas con discapacidad. *LACCEI Inc. IEEE*. <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.573>
- Harris, N. (2017). The design and development of assistive technology. *IEEE Potentials*, 36(1), 24-28. <https://doi.org/10.1109/MPOT.2016.2615107>
- Huilca Loyola, A. P., Lema Córdova, S. R., & Santiago Gavilanes, M. D. (2024). Necesidades y Requerimientos Tecnológicos Educativos, para la Inclusión de Personas Adultas con Discapacidad Visual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 10534-10549. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10358

- Jaboob, S., Balaji, D., Natarajan, S. K., & Chauhan, M. (2022, March). A Study on the Prevalent Disability Types and Assistive Technology Devices among the Disabled Population in Oman. In *2022 9th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE)* (pp. 23-26). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICEEE55327.2022.9772607>
- Kahraman, E. (2020). Inclusive Design Thinking: Exploring the obstacles and opportunities for individuals and companies to incorporate inclusive design. <https://bit.ly/3DknT1J>
- Kyung, R., & Park, E. (2020, September). Study on How Seniors and People with Disabilities are Adapting to New Technology. In *2020 IEEE International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS)* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IEMTRONICS51293.2020.9216383>
- Mankoff, J., Hayes, G. R., & Kasnitz, D. (2010, October). Disability studies as a source of critical inquiry for the field of assistive technology. In *Proceedings of the 12th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility* (pp. 3-10). <https://bit.ly/3ZDsALw>
- Morris, F. (2024). Universal Design and Assistive Digital Technologies: Enhancing Inclusion of Persons with Disabilities. In *The Palgrave Handbook of Everyday Digital Life* (pp. 283-305). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30438-5_16
- Naciones Unidas. (2018). Informe sobre discapacidad y desarrollo: Alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible por, para y con personas con discapacidad. Obtenido de <https://bit.ly/3ZAH9iZ>
- Nagendran, G. A., Singh, H., Raj, R. J. S., & Muthukumar, N. (2021, February). Input Assistive Keyboards for People with Disabilities: A Survey. In *2021 Third International Conference on Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks (ICICV)* (pp. 829-832). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICICV50876.2021.9388630>
- Naranjo, B. A. (2022). Buenas prácticas de inclusión educativa universitaria UPS: Proyecto INCLED. Editorial ABYA-YALA. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22390>

- Naranjo, B., Choez, W., & Barros, A. (2022). Evaluation of the Accessibility of the Saups Academic Monitoring System for Students with Disabilities. In *INTED2022 Proceedings* (pp. 1519-1528). IATED. <https://doi.org/10.21125/inted.2022.0463>
- Naranjo Sánchez, B. A., & Chávez Huacón, K. A. (2019). TIC para la inclusión educativa universitaria en la UPS Sede Guayaquil. *INNOVA Research Journal*, 4(3.1), 55–71. <https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.1.2019.975>
- Oliveira, R., Silva, L., Leite, J. C. S. P., & Moreira, A. (2016, April). Eliciting accessibility requirements an approach based on the NFR framework. In *Proceedings of the 31st Annual ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 1276-1281). <https://doi.org/10.1145/2851613.2851759>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (13 de Junio de 2022). Noticias ONU. Obtenido de La difícil realidad laboral de las personas con discapacidad: más paro, menores salarios y “enormes barreras” para trabajar: <https://news.un.org/es/story/2022/06/1510192>
- Organización Mundial de la Salud/Banco Mundial. (2011). Informe Mundial sobre la Discapacidad, Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud: OMS. (2023b, 7 de marzo). Discapacidad. <https://bit.ly/3BxQQqk>
- Palacios, M. A., & Naranjo, B. A. (2023, 12 septiembre). Estudio de Caso: Prototipado De Prótesis en 3D para Extremidad Superior. Universidad Politécnica Salesiana. <https://bit.ly/3OXfbcc>
- Piovesan, S. D., Wagner, R., Medina, R. D., & Passerino, L. M. (2013, October). Virtual Reality system to the inclusion of people with disabilities in the work market. In *2013 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITHET.2013.6671021>
- Pozo Eugenio, C. M. (2018). *Factores de riesgo psicosocial y desempeño laboral: el caso del área administrativa de la empresa Revestisa Cía. Ltda., de la ciudad de Quito* (Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador). <http://hdl.handle.net/10644/6165>

Stoevska, V. (2022). Una nueva base de datos de la OIT pone de relieve los retos del mercado laboral de las personas con discapacidad - ILOSTAT. <https://bit.ly/3BAkc7t>

Torrado, J. C., Gomez, J., & Montoro, G. (2020). Hands-on experiences with assistive technologies for people with intellectual disabilities: *Opportunities and challenges*. *IEEE Access*, 8, 106408-106424. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000095>

Youtopia. (2024, octubre 3). Solo un 34,5% de las personas con discapacidad tiene empleo. Youtopia. <http://bit.ly/4kc1Gm2>