

Inclusión de personas

con discapacidad en los procesos de formación profesional integral del centro de automatización industrial, Regional Caldas del SENA

Inclusion of people with disabilities in the processes of integral professional training at the Center for Industrial Automation, Regional Caldas - SENA / Inclusão de pessoas com deficiência nos processos de formação profissional integral do Centro de Automação Industrial em Caldas do SENA

Carlos Eduardo Orozco¹

RESUMEN: Durante el año 2016 se realizó una investigación que buscaba identificar las debilidades y las fortalezas del Centro de Automatización Industrial del SENA, Regional Caldas, para ofrecer formación profesional integral a personas con discapacidad visual, física y auditiva. La metodología empleada correspondió a una investigación cuasi experimental con enfoque cualitativo, desarrollada en cuatro fases: análisis, planeación, ejecución y evaluación; llevada a cabo por el Grupo de Investigación Electrónica, Automatización y Energías Renovables. Como resultado se presentan estrategias didácticas activas que permiten que las rutas de aprendizaje de los programas seleccionados sean incluyentes. **Palabras clave:** Inclusión, discapacidad visual, auditiva y física, programas de formación. **SUMMARY:** During the year 2016, an investigation was undertaken with the purpose of identifying the weaknesses and strengths of the SENA Industrial Automation Center, Caldas Regional, to provide comprehensive vocational training for people with visual, physical and hearing disabilities. The methodology used corresponded to a quasi-experimental research with a qualitative approach, developed in four phases: analysis, planning, execution and evaluation; carried out by the Electronic Research, Automation and Renewable Energies Group. As a result, there are active didactic strategies that allow the learning paths of the selected programs to be inclusive. **Keywords:** Inclusion, visual, auditory and physical disability, training programs. **RESUMO:** Durante o ano 2016 realizou-se uma pesquisa que procurava identificar as fraquezas e fortalezas do Centro de Automação Industrial do SENA, em Caldas, para oferecer formação profissional integral a pessoas com deficiência visual, física e auditiva. A metodologia utilizada correspondeu a uma pesquisa quase experimental com abordagem qualitativa, desenvolvida em quatro fases: análise, planejamento, execução e avaliação; levada a cabo pelo Grupo de Pesquisa Eletrônica, Automação e Energias Renováveis. Como resultado, apresentam-se estratégias didáticas ativas que permitem que as rotas de aprendizagem dos programas selecionados sejam inclusivas. **Palavras-chave:** Inclusão, deficiência visual, auditiva e física, programas de formação.

Fecha de recepción: 9 de mayo de 2017 / Fecha de aprobación: 5 de junio de 2017
DOI 10.24236/24631388.n4.2017.1077





Introducción

La presente investigación nace en el corazón de un instructor con discapacidad física (cuadriplejía), interesado en que las personas con discapacidad puedan formarse en el SENA con condiciones de equidad e inclusión. Esto es avalado por las normativas del orden nacional, específicamente por la Resolución SENA 1726, de agosto de 2014, con la cual se adopta la Política Institucional para Atención de las Personas con discapacidad que, en su Artículo Segundo, se define como: “La política que promueve de manera progresiva y convergente el acceso, en igualdad de oportunidades, a los servicios de la entidad, a fin de impactar de manera pertinente a las personas con discapacidad”; considerando tal planteamiento, el Centro de Automatización Industrial decidió iniciar una investigación en el año 2016, para evaluar las condiciones reales de ofrecer formación profesional integral a las personas con discapacidad.

Como objetivo general, se buscó realizar un proceso de inclusión de la formación profesional integral flexible, a través del diseño curricular de algunos programas de formación complementaria, titulados pilotos, para que puedan identificar las necesidades de adecuación en la planta física y de capacitación a los instructores del Centro de Automatización Industrial, de tal manera que sea posible ofertar programas de formación con flexibilización curricular.

Por otra parte, como objetivos específicos, en primer lugar se planteó, en primer lugar, la necesidad de analizar las características de la planta física y de la infraestructura técnica del centro, para desarrollar un estudio de pre-factibilidad que facilite la adecuación y la creación de los ajustes necesarios sobre acceso y accesibilidad. En segundo lugar, se buscó identificar y estructurar rutas y guías de aprendizaje de dos programas de formación titulada, ofrecidos por el Centro de Automatización Industrial y, en tercer lugar, se trazó la estrategia de divulgación con inclusión de los dos programas de formación que serán ofrecidos a la comunidad con discapacidad.

Metodología

En primer lugar, el logro de los objetivos propuestos partió de los Programas Pilotos del Centro de Automatización Industrial, e inició con la selección de los 2 programas de formación: Técnico en Sistemas, que ofrece formación en mantenimiento preventivo y predictivo de equipos de cómputo e implementación y configuración de redes de datos; y Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, que ofrece formación en las tecnologías

relacionadas con todo el ciclo de vida del software, incluyendo las fases de análisis, diseño, desarrollo, implementación, pruebas y mantenimiento, y competencias relacionadas con los procesos de negociación tecnológica y calidad en el desarrollo de software. Los programas tienen una alta demanda en la región, por lo que son altas las posibilidades de que los egresados del SENA ingresen al mercado laboral.

Durante el proceso era necesario tener en cuenta distintas clases de discapacidad, por lo que la investigación tuvo en cuenta:

- **Discapacidad auditiva.** Incluye a aquellas personas que poseen una deficiencia auditiva, es decir, cualquier grado de pérdida de la capacidad para escuchar, que altera la recepción, discriminación, asociación y comprensión de los sonidos del ambiente y del lenguaje (Domingo, 1999, p.10).
- **Discapacidad visual.** Se trata de la pérdida total o parcial de la visión en ambos ojos; su definición incluye la ceguera, es decir, la ausencia de percepción de luz, cuando la persona no puede ver nada, y la baja visión, que es la disminución en la agudeza visual (cantidad de visión) y/o el campo visual (el espacio que los ojos pueden ver), cuando no puede corregirse por medio de gafas, lentes de contacto, medicamentos o cirugía. La condición va más allá de una simple molestia o trastorno en los ojos.
- **Discapacidad física.** El término de discapacidad motora o física suele emplearse como denominación global para condiciones muy diversas, entre las cuales se encuentran las relacionadas con alguna alteración motriz debida a un mal funcionamiento del sistema óseo articular, muscular y/o nervioso, y que en cierta forma supone limitaciones a la hora de enfrentar actividades de la vida cotidiana. Las personas con discapacidad física o motora presentan dificultades para caminar, manipular objetos y coordinar movimientos, así como para utilizar brazos y manos. Por lo regular, la condición implica la ayuda de algún instrumento o prótesis (silla de ruedas, caminador, muletas, etc.) (Cid-Ruzafa, y Moreno, 1997, p. 131).

El estudio de prefactibilidad para adecuación y ajustes en acceso y accesibilidad realizó un recorrido por la planta física del centro, buscando determinar las condiciones arquitectónicas de las instalaciones dispuestas para este tipo de población. El análisis se llevó a cabo con personas en situación de discapacidad y con un grupo de profesionales encabezado, entre otros, por un arquitecto, una psicóloga, una educadora especial y diseñadores. Al tiempo, el equipo investigador realizó visitas a los ambientes de formación, para detectar las falencias en los contenidos curriculares, la planeación y la

evaluación de las actividades de formación de los aprendices con discapacidad.

Resultados

El recorrido para evaluar las condiciones físicas determinó que el Centro de Automatización Industrial debe elaborar y estructurar un plan de inclusión, particularmente frente a la accesibilidad a sus espacios, ajustado a la normativa colombiana vigente en cuanto al acceso de las personas al medio físico; considerando, entre otras, las leyes NTC4143 (Sobre edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas), la NTC4139 (Símbolo gráfico. Características generales) y la NTC6047 (Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública).

Luego de las visitas a los ambientes de aprendizaje de los programas seleccionados, se encontró que en la actualidad éstos no cuentan con la participación de aprendices con discapacidad y, por lo tanto, los instructores tampoco han reflexionado sobre las alternativas de flexibilización curricular. Su capacitación es fundamental, por lo que es importante conseguir la tecnología necesaria para la formación, como software y hardware, mientras se desarrollan las adecuaciones arquitectónicas que faciliten el desplazamiento de los aprendices con discapacidad. Sumado a ello, es necesario adecuar la enseñanza a las características y necesidades de cada aprendiz, para que pueda acceder al currículo ordinario con las mínimas modificaciones posibles, que no tienen un carácter fijo o definitivo, pues los ajustes variarán de acuerdo a sus posibilidades.

Conclusiones

Para responder a las necesidades especiales de los aprendices con discapacidad visual se requiere:

- Adecuación de los ritmos de aprendizaje.
- Disponer de mayor tiempo para la realización de las tareas.
- Establecer un código (en tinta o en braille) que sea funcional para el alumno en cuanto a velocidad y comprensión de lectura y escritura (tomar apuntes, redactar exámenes, etc.).
- Establecer una temporalización adecuada de los objetivos curriculares, de tal manera que se adapte al ritmo de aprendizaje de la persona con discapacidad.
- Instalar JAWS en los equipos que se usarán.

En el caso de los aprendices con discapacidad auditiva, es importante que la interacción se dé en forma cooperativa, desde comunicaciones interpersonales y mediatizadas, adecuando el tono, la modalidad, las fórmulas de tratamiento y el léxico a la situación comunicativa. Al respecto, para la adecuación curricular se recomienda la presencia de un auxiliar docente que utilice el lenguaje de señas, como facilitador de la comunicación entre docentes y alumnos; también se sugiere incorporar intérpretes de lengua de señas cuando las personas no manejen la lectura labio-facial.

Por su parte, conviene que los aprendices con discapacidad física cuenten con actividades en pequeños grupos; para ello, deben proponerse situaciones y reuniones que posibiliten de manera natural la expresión de su pensamiento rápido, espontáneo y auténtico. El instructor motivará el trabajo en grupos cooperativos, en los cuales se utilicen múltiples espacios y la búsqueda de variadas fuentes de información; al practicar en ellos estimulará a los aprendices con discapacidad motora a manifestar sus dotes de líderes y a evitar el aislamiento, reforzando además su autoestima, pues les permitirá expresar su potencial y habilidades, todo sumado al mejoramiento de las condiciones de acceso a toda la planta física.

Teniendo en cuenta las anteriores condiciones, la Propuesta de flexibilización del Programa Técnico en Sistemas para Aprendices con Discapacidad Visual partió de las 5 competencias principales del curso, necesarias para que una persona con discapacidad visual participe del mismo, a las que sumó otras como: Manejo de la herramienta Jaws, tanto por parte de los aprendices, como de los instructores involucrados; autonomía personal y conocimientos en mecanografía. En el mismo sentido, el programa planteó algunas competencias y estrategias pedagógicas como:

→ Aplicar herramientas ofimáticas, redes sociales y colaborativas de acuerdo con el proyecto a desarrollar.

En esta competencia las personas con discapacidad visual se sirven del programa verbalizador de pantalla “Jaws”, el cual, junto con las instrucciones del guía, facilitará su aprendizaje y conocimiento de los menús y herramientas. Al tiempo, se utilizará la base de datos Acces, que no funciona con Jaws, por lo tanto, se recomienda a los instructores enseñar con especial cuidado el manejo de Excel a la población con discapacidad visual y, en cuanto a herramientas de programación, concentrarse en aquella que guarda mayor compatibilidad con Jaws: HTML.

→ Realizar un mantenimiento preventivo y predictivo que garantice el funcionamiento del hardware.

En este indicador es necesario recordar que la

comunidad con discapacidad visual emplea su sentido del tacto y la memoria para conocer cada una de las partes del computador, marcar los lugares donde va cada una de ellas, desensamblar y volver a acoplar un equipo. Así, es necesario que el instructor enseñe claramente las clases de conexiones, los conectores y la ubicación de los topes, facilitando ayuda cuando sean muy pequeños. Al tiempo, es preciso el uso de Windows 7 Ultimate Lite, versión por tecnocimiento accesible, herramienta que habla al técnico y se utiliza para instalar Windows cuando el equipo no inicia, mientras se tiene claro que aunque la configuración del BIOS no se puede hacer a ciegas, es muy importante contar con el conocimiento.

→ **Implementar la estructura de la red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales.** Las personas con discapacidad visual no logran realizar tareas como ponchar cables, pero son capaces de adquirir conceptos para decir a otros cómo realizar la tarea. El uso de planos es complicado para esta población, por lo que se recomienda hacer maquetas, por ejemplo de una LAN, pues son muy valiosas para el aprendizaje de redes. Esta competencia se adquiere en gran parte con el uso de WiFi.

→ **Promover la interacción idónea consigo mismo y con los demás en los ámbitos laboral y social.** En cuanto a ética, comunicación y emprendimiento, una persona con discapacidad visual no tendrá mayores inconvenientes para adquirir los conceptos impartidos, solo es necesario que los instructores usen material accesible; en general, los resultados de aprendizaje no varían para esta población en el terreno de la cultura física, por lo que basta con que los instructores utilicen sonidos para guiar las determinadas pruebas o test físicos.

→ **Inglés.** La plataforma de bilingüismo no es compatible 100% con Jaws y ello dificulta los procesos para alcanzar la competencia; frente a esto se podría utilizar la aplicación Duolingo, que permite aprender a pronunciar y escribir, o recurrir al conocimiento del instructor, quien dará directamente las clases.

Por otra parte, se desarrolló una Propuesta de flexibilización del Programa Técnico en Sistemas para Aprendices con Discapacidad Auditiva, asumiendo como principio que una persona en esta condición debería cumplir con algunos requisitos adicionales a los ya considerados para el ingreso al programa, tales como: Manejo de alguna forma de comunicación no natural, como la lectura labio facial o el lenguaje de señas colombiano, y una fuerte autonomía personal. Junto a ello el programa planteó algunas competencias y estrategias pedagógicas como:

→ **Aplicar herramientas ofimáticas, redes sociales y colaborativas de acuerdo con el proyecto a desarrollar.**

Dependiendo de la severidad y de su capacidad en lectura labio-facial, las personas con discapacidad auditiva podrán requerir de un intérprete de lenguaje de señas colombiano (LSC), por lo que se debe contar con personal capacitado para que transmita los conocimientos impartidos por el instructor.

→ **Realizar mantenimiento preventivo y predictivo que garantice el funcionamiento del hardware de los equipos.** Gracias a su potencial de concentración, el mantenimiento de hardware es una actividad que se le facilita a las personas en condición de discapacidad auditiva. Así, luego de contar con una instrucción apropiada por parte del profesor, y bien transmitida por el intérprete, los resultados del aprendizaje son muy bien asimilados por las personas sordas.

→ **Implementar la estructura de la red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales.** Contrario a lo que sucede con las personas en condición de discapacidad visual, aquellas con discapacidad auditiva son capaces de realizar todas las tareas sin mayores inconvenientes y con independencia.

→ **Promover una óptima interacción consigo mismo y con los demás en los ámbitos laboral y social.** En cuanto a ética, comunicación y emprendimiento, una persona con discapacidad auditiva no tendrá mayores inconvenientes para adquirir los conceptos impartidos, siempre y cuando el instructor utilice los medios de comunicación adecuados o cuente con un intérprete que lo asista. En general, los resultados de aprendizaje físico no varían para personas con discapacidad auditiva, solo es necesario que los instructores utilicen medios visuales para guiarles en determinadas pruebas o test físicos, y, si es necesario, asistidos por el intérprete.

→ **Inglés.** De acuerdo con lo establecido en el Decreto 34 de 1980, del Ministerio de Educación Nacional, los estudiantes con discapacidad auditiva han sido eximidos del estudio de idiomas extranjeros, por lo tanto, las propuestas de educación que exijan como requisito el manejo de esta capacidad, deben realizar una reflexión y llegar a acuerdos acerca del nivel de exigencia. Esto no significa que se excluyan definitivamente textos escritos en otros idiomas, indispensables para la profundización de una temática, sino que es necesario encontrar mecanismos para facilitar el acceso a dichos contenidos contando con la colaboración de quienes experimentan la discapacidad. Así, el nivel evaluado no debe ser igual que el de quienes no están en situación de discapacidad y, por lo tanto, la exigencia debe ser menor, pues su primera lengua es el Lenguaje de Señas Colombiano y la segunda el Castellano.

De la misma forma que con los programas anteriores, también se desarrolló una Propuesta de flexibilización del programa ADSI para aprendices con discapacidad auditiva, asumiendo como principio que sería necesario contar con las siguientes estrategias en cada competencia:

→ **Especificar los requisitos necesarios para desarrollar el sistema de información de acuerdo con las necesidades del cliente.** La persona con discapacidad auditiva podrá conocer las necesidades de la empresa mediante la técnica de observación (directa o indirecta), considerando los procedimientos realizados por quien ejecuta la labor a sistematizar, identificando así las fuentes de información y el flujo de la misma. Ello estará acompañado del diseño y construcción de instrumentos de recolección de requerimientos, tales como cuestionarios o listas de chequeo; también se puede utilizar el muestreo documental, el cual determina qué datos se manejan al completar los formatos físicos o digitales en el puesto de trabajo; con esto será posible establecer los procesos nuevos, desde un análisis de la información recolectada utilizando alguna de las herramientas CASE del mercado.

→ **Construir el sistema que cumpla con los requisitos de la solución informática.** Aquellos en condición de discapacidad auditiva podrán llevar a cabo la construcción del sistema de información a partir del uso de las herramientas de desarrollo y, en caso de no contar con la posibilidad de realizar una lectura labio facial durante la fase de ejecución, será necesaria la presencia de un intérprete de Lengua de Señas Colombiana.

→ **Participar en el proceso de negociación de tecnología informática para permitir la implementación del sistema de información.** Es necesario utilizar documentos y herramientas gráficas que permitan al aprendiz conocer la técnica para elaborar y perfeccionar los contratos informáticos; para ello es importante definir las estrategias de elaboración de términos de referencia e interpretar el diagnóstico de necesidades.

→ **Analizar los requisitos del cliente para construir el sistema de información.** Esta competencia tiene que ver principalmente con la elaboración de modelos y diagramas de análisis de requerimientos del sistema de información, por lo tanto, es necesario contar con el apoyo de una persona que facilite al aprendiz la obtención del conocimiento técnico necesario (Intérprete de LSC).

→ **Diseñar el sistema de acuerdo con los requisitos del cliente.** De la misma forma que un prototipo del sistema, esta competencia se relaciona con la elaboración de modelos y diagramas de diseño basados en los

requerimientos del sistema de información, por lo tanto, se requiere del apoyo de una persona (Intérprete de LSC) para que el aprendiz pueda obtener el conocimiento técnico necesario.

→ **Establecer la solución que cumpla con los requisitos para su operación.** Se debe contar con intérprete de LSC, pues se trata de capacitar al usuario final para el manejo del sistema de información. Es recomendable que el aprendiz esté acompañado de alguien de la empresa que le permita realizar desplazamientos por las instalaciones de la organización donde se desarrolla la solución informática.

→ **Aplicar buenas prácticas de calidad en el proceso de desarrollo de software, de acuerdo con el referente adoptado en la empresa.** Concluyendo, es necesario realizar una lectura de los documentos y del material de trabajo, recordando la importancia de contar con un intérprete del lenguaje de señas.

Finalmente, luego de un exhaustivo análisis que contó con la presencia de dos instructores del programa y de una persona en situación de discapacidad visual, se analizó la posibilidad de crear una propuesta de flexibilización del programa ADSI para aprendices con discapacidad visual, llegando a la conclusión de que no resulta pertinente debido a las actuales condiciones de la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, pues implica un componente técnico muy alto y su competencia principal es el desarrollo de software, el cual requiere de digitar una serie de instrucciones lógicas y secuenciales, tarea para la que Jaws no es funcional; al tiempo, requiere de sumo cuidado con los errores, que pueden ser muy básicos o muy complejos.

Referencias

- Barreda, E. (2005). *Factores físicos del medio ambiente vinculado al aprovechamiento escolar, dentro de las secundarias del municipio de Colima*. Tesis de maestría no publicada, Facultad de Arquitectura, Universidad de Colima.
- Boada, M. A., y Ortega, L. R. (2010). *Alumnado con discapacidad visual*. Vol. 10. Barcelona: Graó.
- Cid-Ruzaña, J., y Moreno, J. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Revista española de salud pública*, 71(2), pp. 127-137.
- Coello, P. C. (2015). *Estudios comparativos del proceso de enseñanza-aprendizaje mediados por el uso de las tecnologías en los planteles educativos Ramón Ulloa y Victoria del Portete durante el periodo lectivo julio 2014-2015*. Tesis no publicada, Facultad de Pedagogía, Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.
- Domingo, S. J. (1999). Discapacidad auditiva. Avanzando y conquistando la Integración. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, pp. 1-16.
- Redondo, S. M., Cortés, F. C., Gomero, E. T., Lancha, A. G., Herrero, D. E., Isabel, A., y Villarta, C. (s.f.). Bases pedagógicas de la educación especial. *Deficiencias sensoriales auditivas*, pp. 1-47. Obtenido desde http://ponce.inter.edu/cai/bv/Sordos_2006EP.pdf

Notas

- 1 Ingeniero Agrónomo, Coach Ontológico y Conferencista Motivacional, Universidad de Caldas. Contratista del Centro para la Formación Cafetera. Investigador del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, Centro de Automatización Industrial, Grupo de Investigación Electrónica, Automatización y Energías Renovables, SENA, Regional Caldas. ceorozco@misena.edu.co