

Tecnología, Tecnología de Asistencia y Ocupación Humana

Resumen

En este artículo se exponen reflexiones acerca de la relación que existe entre tecnología y ocupación humana. Resulta interesante el estudio de esta relación en tanto se observa la tecnología como producto (por lo menos parcial) de la ocupación humana. Una vez desarrollada esta relación, se precisa el significado que tiene la tecnología de asistencia en el desempeño ocupacional de las personas con discapacidad en cuanto a su autonomía, privacidad, independencia y participación social.

Abstract

This document presents some reflections about the relationship between Technology and the Human Occupation. The issue of this relationship is interesting because the Technology can be conceived or understood like a product of the Human Occupation, furthermore, once development this link signed the meaning of Assistive Technology for Occupational Performance of people with disabilities respect of categories like autonomy, privacy, independence and social participation.

Adriana María Ríos Rincón
Terapeuta Ocupacional.
Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en Bioingeniería.
Universidad Distrital Francisco
José de Caldas.
Profesora Facultad de Rehabilitación
y Desarrollo Humano.
Universidad del Rosario.
e-mail: arios@urosario.edu.co

Introducción

El desarrollo tecnológico general permite al hombre satisfacer necesidades, desarrollarse y modificar su entorno; así mismo la tecnología hace que las actividades cotidianas de determinada época y grupo social muestren diferencias significativas; éstas cambian en la medida que la tecnología implica innovación, nuevos procesos, cambios en la manera de realizar actividades y nuevos resultados.

La tecnología está manifiesta en toda actividad que el ser humano desarrolle, desde la más simple hasta la más compleja, de la individual a la colectiva. Esta influencia se establece como una aplicación de los avances tecnológicos en diferentes áreas de la vida, una de ellas es la rehabilitación, en donde se enmarcan las tecnologías de asistencia.

El propósito básico del presente documento es el de exponer una serie de reflexiones en cuanto a la relación existente entre la ocupación humana y la tecnología.

De este modo, se procederá abordando conceptos de ocupación humana para posteriormente introducir aquellos relacionados con la tecnología, concebida como manifestación de la ocupación de individuos y grupos humanos que ha venido transformando su entorno. Finalmente, se precisará el impacto que tiene sobre el desempeño ocupacional la implementación de tecnología de asistencia, entendiéndola como cualquier elemento ya sea de accionamiento mecánico, eléctrico o electrónico que se emplee para mantener o aumentar las capacidades funcionales de las personas con alguna limitación en su desempeño (Cook, A. y Hussey, S., 1995), procurándoles mayores niveles de independencia, autonomía y participación social.

Ocupación y Desempeño Humano

La ocupación puede concebirse como el proceso por el cual el hombre, haciendo uso de sus capacidades, se compromete con actividades y satisface necesidades individuales y colectivas dentro de un entorno que le representa demandas y oportunidades, de modo que por medio de la interacción domina y modifica dicho entorno con el fin de beneficiarse de la transformación.

Dentro de esta definición se resaltan los siguientes puntos con el fin de lograr mayor precisión:

La ocupación humana es un proceso en tanto es dinámica, una construcción permanente. Aquello que llamamos ocupación, que generalmente parece tan etéreo, resulta siendo un proceso dinámico que lleva en su desarrollo millones de años de evolución y que se ha transformado, a medida que el hombre y el entorno cambian. Este proceso de base biológica y constructo social, se genera de la adaptación del ser humano -en tanto ser vivo-, a las condiciones del medio. Las demandas y oportunidades que representa el

entorno en un momento dado, desencadenan una serie de transformaciones físicas y cognitivas, que cambian patrones de comportamiento representados en el hacer de las personas, esto es el desempeño ocupacional.

La ocupación permite al hombre satisfacer necesidades de diferentes niveles y naturaleza, llámense de supervivencia, de seguridad, de dominio, de socialización; unas imprescindibles para la vida, otras que responden a representaciones sociales de acuerdo a variables temporales y culturales. Otro punto implícito en la definición, es que la ocupación humana, abordada en su amplia y profunda complejidad, puede interpretarse como un conjunto de actividades intelectivas, elaboraciones cognitivas de naturaleza humana que contribuyen a dar significado y contextualizar las ocupaciones. De esta manera, el fenómeno de la ocupación contribuye a la formación de cultura, al mismo tiempo que denota compromiso individual, a partir de posiciones intelectuales de los seres humanos frente al mundo.

La ocupación humana implica transformación. Gracias al desempeño ocupacional de las personas se generan cambios en el entorno físico y social, a partir de cambios individuales dados por procesos intelectivos y comunicativos. Los procesos socioculturales y el desarrollo científico lleva a que el comportamiento de las personas cambie, también el desempeño ocupacional sufre modificaciones importantes, actividades que antes eran cotidianas, ya no lo son, habilidades que antes no se requerían para el trabajo, ahora son imprescindibles. La ocupación humana impulsa la transformación del mundo al mismo tiempo que es transformada por esta dinámica.

Podría sostenerse que una vez el hombre libera las manos de la actividad de marcha y evoluciona a homo faber, sus habilidades se incrementan significativamente e inicia un proceso de modificación de su entorno. De este modo el ser humano desarrolla destrezas a nivel neuromotor, sensorial y cognitivo que le permiten comprender fenómenos de la Naturaleza, desarrollar complejos códigos de

comunicación y emplear sus manos de manera coordinada, logrando movimientos de alta precisión y complejidad. Resultando todo esto en el uso y construcción de herramientas que le facilitan la ejecución de actividades; con dichas herramientas la elaboración de objetos cada vez más complejos que además de asegurar su permanencia como especie le procuran una vida más fácil.

Así es como el ser humano avanza y se desarrolla a través de la ocupación en cuanto a ser, saber y hacer. El progreso queda plasmado en los objetos que el hombre ha construido desde épocas muy remotas. Estos objetos se convierten entonces en evidencia palpable del desempeño ocupacional; es en ellos en donde se puede llegar a leer las actividades a las que se dedicaron los antiguos, sus costumbres, sus recursos, su modo de solucionar problemas, sus creencias, sus técnicas. Al hacer la lectura de los objetos del pasado, se evidencia que en la ocupación el ser humano deja plasmado lo que es, lo que sabe, lo que piensa, lo que hace y lo que cree.

Pero no hay que focalizarse sólo en los objetos, también los procesos y técnicas establecen la tecnología de determinado grupo. Técnicas de agricultura, de manejo de materiales, procesos de producción, protocolos de intervención de una enfermedad, entre muchos otros ejemplos, se constituyen en tecnología intangible que contribuye a la definición del desarrollo tecnológico de un grupo, ya sea un país, región, civilización, gremio. De esta forma se observa la tecnología de manera vasta que comprende desde herramientas sencillas hasta sofisticados sistemas electrónicos. No obstante cuando se le pide a la gente una definición de tecnología generalmente piensan en complejos objetos electrónicos y automatizados, es decir lo que se denomina high-Tech. Para dar precisión, se asumirá, en este documento una definición de tecnología amplia y simple:

G. Gaynor (1999) define la tecnología como:

«Conjunto de medios creados por personas para facilitar el esfuerzo humano. En los términos más breves posibles, tecnología puede considerarse como capacidad creada».

El autor hace énfasis en algunos términos para conseguir mayor nivel de conceptualización.

Medios. Puesto que la tecnología no es un fin en sí misma. Creado. Es decir no es natural, es artificial en tanto producida por personas.

Conjunto de medios. Puede ser limitado o universal, según el punto de vista del analista.

Facilitar el esfuerzo humano. Se utiliza para incrementar el desempeño humano o permitir más allá de la capacidad humana.

De este modo, la tecnología ha existido desde que el hombre produce, inventa, modifica, elabora, construye, diseña, crea. El hombre que fabrica es el padre de la tecnología pese a la baja complejidad -con relación a los elementos actuales- de algunas de sus herramientas y objetos. Así, se evidencia una relación de reciprocidad entre ocupación y tecnología, es decir, la ocupación del ser humano se proyecta en las tecnologías de determinada época y grupo; en otras palabras la tecnología resulta siendo la manifestación palpable de la ocupación humana. Al mismo tiempo, el desarrollo tecnológico al que se llega, cambia la vida de los seres humanos, cambia los patrones de su ocupación.



Pero, ¿de qué manera se manifiesta esta relación de reciprocidad? La exposición de algunos hechos puede aclararla. Partamos de la concepción de lo que se entiende como invento. Un invento marca una ruptura en el nivel de dominio del hombre sobre determinado campo de la Naturaleza. Un ejemplo claro de invento es el control sobre el fuego; en el momento en el que los homínidos comprenden cómo producir y controlar el fuego, su desempeño ocupacional cambia significativamente: es posible calentarse frente a una hoguera, los alimentos se cocinan lo que los

hace más blandos y digeribles, se cuenta con un arma que amedrenta a los animales, entre muchos otros. A partir de este invento, los patrones ocupacionales sufren modificaciones, por ejemplo, dentro del proceso de autocuidado, la actividad de alimentación se complejiza, el proceso de preparación de los alimentos no puede ser asumido por todos los miembros de una comunidad, se requiere el diseño de nuevas herramientas para manipular el fuego, por lo que este invento tiene implicaciones en la división del trabajo, una modificación de los procesos sociales por medio de la ocupación.

Otro invento es la lámpara incandescente, que constituye el logro humano del dominio de la electricidad, para transformarla en luz y calor. Thomas Alva Edison presentó, en 1879, la primera bombilla, que no reemplazó a las lámparas de combustible inmediatamente, pero al desarrollarse avances en el dominio de la electricidad, se hizo posible el uso del sistema de corriente alterna y el mundo iluminado por luces artificiales que hoy conocemos. Estos avances constituyen innovaciones sobre el invento inicial, que es lo que generalmente impacta en la vida de la sociedad, en el momento en el que se comercializa. El invento de la bombilla ha cambiado patrones ocupacionales, por ejemplo incrementó el tiempo

diario en que las personas pueden desarrollar actividades de precisión en las que se requiere de buenos niveles de iluminación, para superar la oscuridad, el uso de la bombilla hace posible realizar tareas como leer o escribir en la noche, disminuyendo el esfuerzo humano que se debe hacer con la luz emitida por una fuente menos eficiente como una vela o lámpara de gas.

Los inventos y las innovaciones, en tanto desarrollo de tecnología, parten de la ocupación humana, particularmente del proceso ocupacional trabajo y tienen como resultado la transformación de patrones ocupacionales, en todos los procesos ocupacionales (Trujillo, A., 1994): en la manera de desarrollar las actividades de autocuidado, las actividades de juego y esparcimiento y por supuesto las de trabajo¹. Todo esto determinado por situaciones contextuales de conocimiento (estado general de la ciencia y la tecnología en determinada época), cultura (creencias, representaciones sociales, sistemas socioeconómicos), ubicación geográfica (condiciones ambientales como clima) y recursos naturales disponibles. El conjunto de estos factores determina el estado de la tecnología de un grupo humano. El diagrama siguiente, representa esta relación de reciprocidad entre ocupación y tecnología.

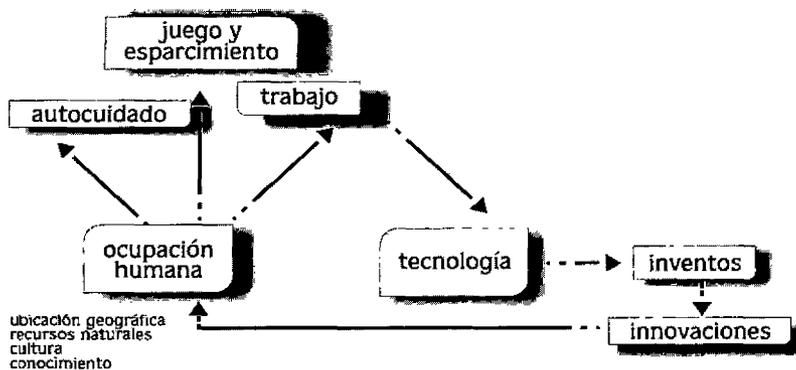


Figura 1. Relación de reciprocidad entre ocupación humana y tecnología

La tecnología se aplica a diferentes áreas de la vida del hombre. Una de sus aplicaciones está dada en el área de la salud; es allí en donde se evidencia el enorme beneficio que los desarrollos de la Física, la Biología y la Ingeniería han ofrecido a la supervivencia de la especie y al mejoramiento de la calidad de vida. Dentro de esta amplia aplicación, se encuentra el campo de la Rehabilitación. R. Smith (1991) clasifica las tecnologías de esta área en dos tipos, uno de ellos está dado por el tipo de tecnologías denominado tecnologías para rehabilitación o educación, que incluye software para rehabilitación cognitiva, biofeedback y estimulación eléctrica funcional. El otro tipo es el de las tecnologías de adaptación o de asistencia, que buscan apoyar el desempeño y la independencia de la persona con discapacidad con el fin de aumentar su capacidad funcional; éstos incluyen órtesis, prótesis y otros dispositivos para tal fin.

Dentro de la taxonomía de Terapia Ocupacional (Dunn, W. y McGourty, L., 1998), la ocupación humana presenta tres manifestaciones denominadas Áreas del Desempeño Ocupacional. Éstas son, las Actividades de la Vida Diaria, Actividades de Trabajo y Actividades de Juego y Esparcimiento. El ser humano desarrolla su desempeño ocupacional, enmarcado en estas áreas, a partir del estado de los Componentes del Desempeño Ocupacional: Sensoriomotor, Integración Cognitiva y Procesos Cognitivos y, Destrezas Psicosociales y Componentes Psicológicos. También se consideran los contextos del desempeño ocupacional. Tanto el estado de los componentes del desempeño, como los contextos en los que se desenvuelve la persona definen el comportamiento ocupacional en las áreas de desempeño.

Se entiende que el ser humano cuenta con las habilidades necesarias para comprometerse con ocupaciones que le permitan satisfacer necesidades individuales y colectivas. Sin embargo, existen ciertas condiciones en las cuales el individuo llega a ver disminuidas o perdidas habilidades por una situación patológica bien sea física, sensorial, cognitiva o emocional. Un ejemplo de esto es el siguiente, una persona requiere satisfacer la necesidad de alimentación, para lo cual necesita habilidades como son percepción de la ubicación del plato, fuerza muscular en sus miembros superiores, arcos de amplitud articular que le permitan llevar su mano hasta el plato y hasta la boca, coordinación y precisión de los movimientos dados por el patrón de movimiento funcional mano-boca, agarre de los cubiertos, entre otras; la persona que requiere desarrollar la actividad presenta cuadriplejía, de modo que presenta una severa restricción para mover sus miembros superiores. En este momento se presenta que las habilidades de la persona no son suficientes para cumplir con la actividad, existe un desequilibrio que hace que el desempeño ocupacional sea ineficiente.

Una solución a este respecto podría ser que alguien más interviniera y desarrollara el proceso de alimentación de la persona con cuadriplejía. Si bien es cierto que esta solución da la oportunidad a la persona de alimentarse, no le permite sentir que está dominando la actividad y su entorno, por el contrario genera sentimientos de minusvalía y dependencia. Otra solución es aplicar un dispositivo de tecnología de asistencia que apoye la actividad con base en las habilidades de la persona, es decir que se utilicen las habilidades reales con que cuenta para activar un dispositivo que le ayude con su alimentación. Esta persona con cuadriplejía puede hablar, masticar, deglutir, controlar movimientos de cabeza y cuello. Con la prescripción de un robot que simule los movimientos requeridos para la alimentación, a partir de sencillas órdenes verbales o movimientos de la musculatura de cabeza o cuello, esta persona podrá alimentarse de manera independiente. Los sentimientos experimentados serán, contrario a la primera solución, sentimientos de eficacia, dominio de sí, dominio de la actividad y autonomía personal, es decir la toma de decisión sobre la vida, lo que resulta positivo para un proceso de desarrollo.



Otro ejemplo podría estar dado por la siguiente situación²: Un niño con parálisis cerebral, cuadriplejía espástica, cuenta con un nivel cognitivo necesario para actividades escolares y cursa preescolar en un colegio de educación regular. Una de las competencias académicas para los niños de su nivel es que reconozcan las vocales y los números del 0 al 9 y que inicien su escritura. Este niño no hace el agarre de un lápiz, crayón o color; al realizar una adaptación de estos elementos haciéndolos más gruesos, logra agarrarlos pero no puede utilizarlos para trazar, de modo que este niño va quedando por debajo del nivel que lleva el grupo en el que se

encuentra dada su dificultad para agarrar un lápiz y escribir en una hoja. A pesar de la severa limitación en el movimiento, el niño puede alcanzar y extender independientemente los dedos II y III. Se opta por la prescripción del uso del computador como adaptación de la actividad de escritura, reemplazando el tablero genérico por uno especial, desarrollado por el IntelliKeys Alternative Keyboard producido por IntelliTools(r), Inc. Este teclado o mejor llamado tablero, en cambio de teclas cuenta con diferentes láminas sensibles al tacto, que se acoplan a un marco que reconoce cada una (procesamiento del sistema tecnológico), sobre dicho marco

se ajusta una lámina de acrílico transparente con agujeros que corresponden a cada carácter, de modo que el niño pueda apoyar la superficie palmar del carpo sobre la lámina e introducir sus dedos extendidos en uno de los orificios, con lo cual activa un carácter (entrada), que es escrito en la pantalla (salida) y visto por el niño como resultado de su ejecución motora (retroalimentación). El Terapeuta configura la velocidad de respuesta del teclado ante la presión del niño, considerando las dificultades de control motor y coordinación, de modo que si oprime la lámina durante 2 segundos o más, el carácter no se repita (como ocurre en las computadoras de uso cotidiano) lo que contribuye a que la actividad sea exitosa. Esta adaptación en los pasos, herramientas y equipo, le permite desarrollar eficientemente la actividad de escritura en el nivel de competencias exigidas por el colegio. En este caso, el niño asume que el escribe con este equipo, y expresa «estoy aprendiendo a escribir» y no «yo no puedo escribir», situación real antes de implementar este dispositivo de tecnología de asistencia.

Con la ayuda de estos ejemplos se ha presentado cómo se llega a tomar la decisión de la implementación de tecnología de asistencia en casos en los que las exigencias de la actividad no están acordes con las ha-

bilidades de una persona para desarrollarla de manera eficiente. Esta implementación cuenta con pasos para el Terapeuta, como evaluación de la persona, la tecnología y el entorno (sistema), selección del dispositivo de tecnología de asistencia, entrenamiento en el uso y mantenimiento del dispositivo y reevaluación del sistema, de modo que sea eficiente. Con implicaciones para la persona con discapacidad de sentido de logro, incremento en el nivel de independencia y privacidad; aumento en general del grado de autonomía personal y participación social.

El éxito de la aplicación de tecnología de asistencia se encuentra en el análisis de la correspondencia entre sus componentes. L.V. Bertalanffy (1992) plantea que «cualquier objeto y en particular cualquier sistema es solamente definible por su cohesión, tomada en sentido lato, es decir, por las interrelaciones entre los elementos componentes». Se establece, de este modo, lo que es un sistema de tecnología de asistencia en donde sólo las interrelaciones entre cada una de las partes -tecnología/humano/actividad/contexto- hacen posible su funcionamiento; éste se comporta como un sistema abierto que cambia y se adapta en la medida en que cambia alguna de sus partes.

Conclusiones

Dentro de la tecnología de asistencia se concibe que la tecnología se encuentra al servicio de ser humano, que el desarrollo tecnológico debe responder a un avance en la estructura mental del hombre, en su concepción del mundo y de los diferentes procesos que se desarrollan en él, tanto individuales como sociales. Así el avance tecnológico nunca debe esclavizar al hombre, debe por el contrario tener como fin el bienestar del ser humano en las diferentes áreas de su vida ocupacional.

El uso de las manos ha hecho posible el mundo que conocemos, sin embargo, observando el desarrollo tecnológico actual se deduce que no es absolutamente necesario que una persona utilice sus manos para realizar actividades. Esto se constituye en un avance significativo del concepto de ocupación de Reilly, que en su momento dio prioridad al uso de las manos. En la actualidad, sin usar las manos se puede escribir, comer, jugar, trabajar, comunicarse con otra persona que este lejos, esto gracias a dispositivos de tecnología, tales como reconocedores de voz, mouse para manejar con el mentón o la boca, sistemas de control ambiental activado por soplo y sorbo, etc.



La aplicación, uso y desarrollo de tecnología de asistencia, genera nuevas reflexiones acerca de la ocupación, puesto que un ser humano puede comprometerse con actividades aunque la ejecución de sus actividades se encuentre seriamente limitada por alguna deficiencia.

La idea es, entonces, que el Terapeuta Ocupacional identifique e incremente las habilidades con las que cuenta el usuario, con el fin de prescribir, adaptar o desarrollar un dispositivo de tecnología de asistencia que cuente con las características necesarias para que la persona pueda dar una orden que se constituya en la entrada del sistema, éste la procese y produzca una salida que establezca el logro de la actividad que la persona necesita realizar.

Las actividades son adaptadas a las necesidades de la persona, parte de la adaptación está dada por la aplicación del dispositivo de tecnología. Al realizar la adaptación se busca equilibrio entre las habilidades de la persona con discapacidad, las demandas de la actividad y las características del entorno; consiguiendo este equilibrio la actividad se hace posible, el ser humano puede interactuar con su entorno y beneficiarse de la interacción, además de lograr privacidad, autonomía personal, la sensación de ser dueño de su vida, de utilizar sus habilidades para cubrir necesidades. En suma, lograr que en el escenario de la realización de actividades diarias no sea indispensable el concurso de un segundo actor. La tecnología de asistencia le da la posibilidad a la persona con discapacidad, de comprometerse ocupacionalmente, satisfacer necesidades y ser el protagonista de la ejecución del espectro de actividades en las que se compromete un ser humano.

Referencias

- Bertalanffy, L. V. Perspectivas en la teoría general de sistemas: estudios científicos y filosóficos. Madrid (España): Alianza Editorial; 1992, p. 152.
- Cook, A. y Hussey, S. Assistive technologies: Principles and practice. St. Louis, Missouri (E.U.A.): Mosby; 1995.
- Dunn, W, y McGourty, L. Aplicación de terminología uniforme a la práctica profesional. En: Hopkins, H. y Smith, HD, editores. Terapia Ocupacional. 8a. Edición. Madrid (España): Editorial Médica Panamericana S.A.; 1998.
- Gaynor, G. Manual de gestión en tecnología. Bogotá (Colombia): Mc. Graw Hill; 1999, p. 48.
- SMITH, Roger. Technological approaches to performance enhancement. En: CHRISTIANSEN, Ch. Y BAUM C. (Eds). Occupational therapy overcoming human performance deficits. Thorofore NJ (E.U.A): Slack Incorporated; 1991.
- Trujillo, A. Modelo «Desempeño ocupacional y realización humana», su origen y alcances. En: Terapia Ocupacional y Universidad. Bogotá (Colombia): Universidad Nacional de Colombia; 1994, p. 99-114.
- 1 Procesos ocupacionales de acuerdo al Modelo de Desempeño Ocupacional Realizante.
2 Situación tomada de la experiencia de la autora del presente artículo en su consulta particular, concretamente del proceso de implementación de tecnología de asistencia.