

# Journal of Agricultural Sciences Research

## EL SISTEMA DE ACTIVIDAD Y LA FORMACIÓN DEL MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

---

*Federico de la Colina Flores*

Universidad Autónoma de Zacatecas, Mex

<https://orcid.org/0000-0002-8890-2863>

*Heriberto Rodríguez Frausto*

Universidad Autónoma de Zacatecas, Mex

<https://orcid.org/0000-0001-9608-5843>

*Tzitzí Tonali de la Colina García*

Universidad Autónoma de Zacatecas, Mex

<https://orcid.org/0000-0001-8502-3903>

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



**Resumen:** En este documento, se extiende el concepto de actividad hacia el proceso de educación de profesionistas y científicos, en especial, de aquellos afines a la medicina veterinaria y a la zootecnia, con el propósito de influir sobre el diseño curricular de estos niveles educativos. Aquí se aborda el sistema de actividad, primero, desde una perspectiva general, presentando los elementos que lo componen y cómo sus relaciones dan origen a las tareas que lo construyen. Segundo, se desarrolla teóricamente cada uno de los elementos del sistema, con la intención de aclarar cómo se constituyen y cumplen sus roles dentro del sistema de actividad y dar pauta para su organización e integración en sistemas reales. Finalmente, se esboza la aplicación del modelo aquí planteado a las actividades educativas orientadas a la preparación de profesionales y científicos de las ciencias de la salud y de la medicina veterinaria y la zootecnia. El que este documento tenga como colofón a su orientación hacia la educación veterinaria esto no se hace con el fin de alejar a ningún lector que no se sienta afín a éste u otros campos disciplinarios relacionados. Por el contrario, debido a que esta profesión es la más amplia de las ciencias de la salud, tiene lecciones que podrían adaptarse a todas las demás y a otras ciencias y disciplinas técnicas y aun humanísticas.

**Palabras clave:** sistema de actividad, objeto, sujeto, medios, comunidad

## INTRODUCCIÓN

Las personas y las instituciones organizan sus vidas alrededor de proyectos que se cumplen mediante su participación efectiva en diversas actividades. Sin embargo, la palabra “actividad” es demasiado rica y tiene más acepciones de las que los diccionarios registran. Y no sólo hay usos diferentes en el habla cotidiana, sino que también muchas ciencias, a veces tan disímolas, como la

psicología y la bioquímica, la utilizan en su discurso para comunicar acerca de procesos y resultados. Obviamente, la teoría de la actividad ha hecho de este concepto su objeto central y, aun para ella, las concepciones varían de una corriente a otra. Esto se debe, en parte, a las barreras idiomáticas, debido a que esta teoría se originó en la Unión Soviética y se inspiró en filósofos alemanes como Goethe, Hegel y Marx (Blunden, 2012), pero también a la extraordinaria vitalidad que ésta goza actualmente provocada por su aplicación a los más diversos campos del quehacer humano, y por académicos y profesionales de orígenes geográficos y disciplinarios variados.

## EL SISTEMA DE ACTIVIDAD

La gente crea objetos para resolver las necesidades de la sociedad a través de actividades que incorporan varios componentes cuyas relaciones dan origen y cumplen las tareas genéricas requeridas para la satisfacción de dichas necesidades. El médico veterinario zootecnista (MVZ) coopera en la solución de necesidades de salud de la gente, de los animales y del ambiente. Según Pappaioanou (2004), el veterinario contribuye a la salud global: asegurando y protegiendo la calidad de los alimentos; previniendo y atacando enfermedades; protegiendo al ambiente y sus ecosistemas; reforzando la infraestructura sanitaria, y contribuyendo activamente a la investigación biomédica. A esto hay que agregar la perspectiva latinoamericana, que asigna al MVZ un papel preponderante en la producción y distribución de alimentos para el ser humano y los demás animales. Actualmente, se está valorizando cada vez más la contribución del MVZ a la salud familiar a través del cuidado de las mascotas y la educación de sus propietarios.

Lógicamente, las necesidades no siempre se resuelven por medio de la fabricación de artefactos. Los objetos pueden ser materiales

o ideales y cumplir su cometido hasta con simples contactos interpersonales o gestos. Una actividad es un esfuerzo colectivo emprendido para satisfacer una o más necesidades, sin que para ello se considere el efecto estandarizador que significa lo que Heller (1996) llama la cuantificación de la necesidad en dinero, sino más bien su valor cualitativo o de uso. El MVZ contribuye con la producción de alimentos, la salud de los animales productivos y de compañía u ornato, y en la protección de la salud pública. A los sistemas se les estudia como rodeados por un ambiente. Sin embargo, para la teoría de la actividad, el ambiente de cada sistema lo constituyen las otras actividades, con las que tienen relaciones complejas: las actividades se *contienen* unas a otras, se *entrecruzan* y se *enfrentan*. Por ejemplo, las redes de actividades veterinarias se conectan con todo tipo de actividades: agrícolas, sanitarias, industriales, educativas, familiares y recreativas.

El modelo del *sistema de actividad* fue propuesto por Engeström (1987), y este logro lo convirtió en el fundador de la tercera generación de la teoría de la actividad. De la primera, dicho autor reconoce a Vygotsky y a sus colaboradores, y de la segunda, a Leont'ev. A este modelo desarrollado por Engeström se le harán aquí algunos cambios porque el interés principal del enfoque planteado en este documento se centra en la educación, la profesionalización, y en el desarrollo científico y tecnológico. Por ello, hay que poner más atención en el sujeto—y necesariamente, en las herramientas—mientras que el modelo original plantea como fin, principalmente, a la transformación del objeto de la actividad, como materia prima, en el satisfactor de la necesidad. Teniendo esta última afirmación en mente, ahora se trata exponer las bases teóricas que expliquen, no sólo la transformación del objeto, sino que hagan posible estudiar y mejorar la preparación del veterinario y de los

aportes que éste podría hacer a la profesión y a las ciencias veterinarias.

La forma más simple y original del modelo surge de la representación de una *acción*. Ésta se puede ver en la figura 1, y se le conoce como la triada sujeto-herramienta-objeto. Este gráfico esquematiza cómo el sujeto actúa sobre un objeto para transformarlo, por medio del uso de una o más de herramientas (Leont'ev, 1978; Vygotsky, 1978), y evalúa los resultados de sus acciones a través de la reflexión. Por ejemplo, el MVZ puede formular raciones, aplicando algoritmos matemáticos, con lápiz y papel o con la ayuda de una computadora y luego checar sus resultados para juzgar si hizo bien o mal las cosas.

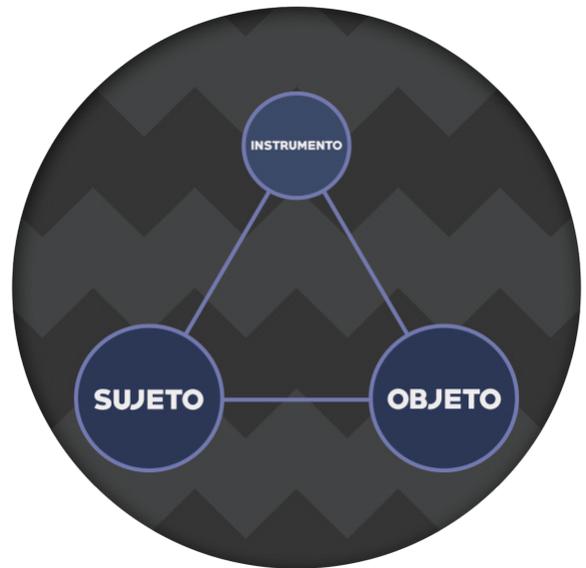


Figura 1. Ésta es la triada básica que esquematiza la relación de un individuo cuando actúa sobre un objeto para transformarlo con el propósito de satisfacer una necesidad.

Engeström (1987) completó la unidad básica al reconocer el papel que la comunidad—o “los otros”, vivos o muertos—cumple en toda actividad, y a los mediadores que conectan con estos tres componentes para formar otras triadas, como se muestra en la figura 2. En este esquema hay tres componentes *centrales*: el sujeto, el objeto y la comunidad, en los círculos

mayores, y tres componentes *mediadores*, en los círculos menores, que son: la herramienta, las reglas y la división del trabajo. La figura representa al sistema de actividad a través de las interacciones que se dan entre todos sus componentes, y que se simbolizan con flechas. Finalmente, se representa la consecución del motivo de la actividad en el producto final o *resultado*. Leont'ev (1978) indica que la gente inicia una actividad para satisfacer una necesidad—vigente o futura; inmediata o estratégica; real o inventada—y que dicha actividad se “extinguirá” cuando se produzca un objeto capaz de satisfacerla. Por ejemplo, un MVZ—y su equipo—colaboran para tratar a una mascota atendiendo a un cliente, que es miembro de una comunidad, siguiendo las reglas de la profesión y realizando las tareas de su especialidad dentro de una división del trabajo dada. El propósito es—en general—devolver al paciente sano a su dueño. Sin embargo, también se puede afirmar que existen actividades “interminables” dedicadas a transformaciones profundas de la sociedad o al estudio científico de cosas y procesos, y que se llevan generaciones o épocas en realizarse.

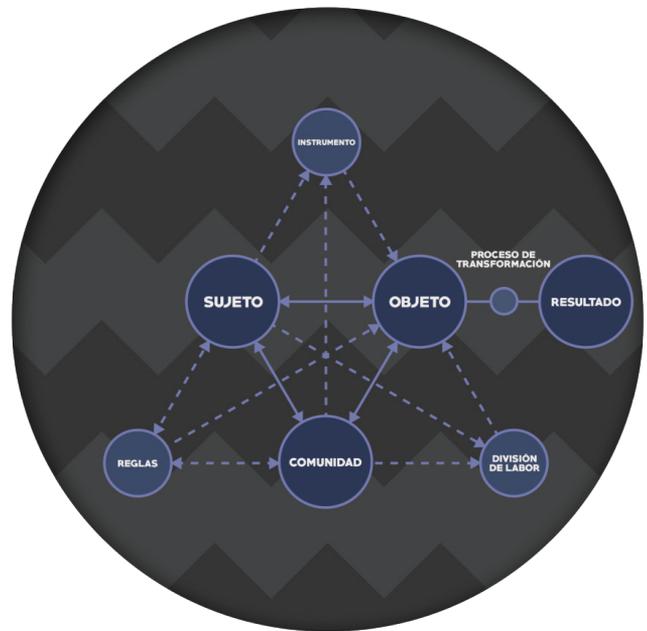


Figura 2. La unidad básica de actividad, modificada a partir de Engeström (1987) y Kuutti (1996) para hacer notar la orientación hacia los elementos centrales del sistema de actividad: el sujeto, el objeto y la comunidad, y la retroalimentación en forma de reflexión (líneas sólidas), y de mediación (líneas punteadas). La dirección de las flechas se utiliza para enfatizar la simetría a favor de los componentes humanos (Nardi, 1996), y de que la orientación al objeto de la actividad y la capacidad para reflexionar son rasgos exclusivamente humanos. El resultado de la actividad se convierte el sustrato para un ciclo de actividad subsecuente, en un proceso al que se le llama expansión vertical. La expansión horizontal tiene lugar cuando otros sistemas de actividad, cuyos objetos son los elementos mediadores del sistema de actividad en cuestión (Engeström, Engeström, & Suntuio, 2002).

Así, desde la perspectiva del individuo que colabora en una actividad, ejerciendo sus acciones sobre un objeto, el sistema se regula a través del concurso de los tres elementos mediadores: las *herramientas*, dispositivos, teorías, métodos, técnicas y lenguajes; las *reglas* de la comunidad de referencia, normas, leyes y prácticas aceptadas, y la *división del trabajo*, papeles y procesos de comunicación. Debido

a que el objeto puede tomar la forma de varias entidades materiales, se requiere también una variedad de instrumentos y habilidades para su transformación y así atender a funciones sociales variadas (Miettinen, 2005). De esta forma, la complejidad funcional del objeto a producirse requiere la división del trabajo y la pericia multidisciplinaria que sólo puede conseguirse a través de redes profesionales y científicas. Esta complejidad obliga a que los individuos y organizaciones participantes añadan al objeto deseos, intereses y motivos diferentes: toda actividad depende del desarrollo y concierto de voluntades y recursos. El MVZ es un profesionista altamente socializado, que debe estar consciente de todas las interacciones que, con otras personas y profesionistas, debe desarrollar para desempeñarse adecuadamente, y de las negociaciones que debe realizar para que se satisfagan las necesidades propias y las de los interesados en los productos de su actividad.

Además, como agrega Bellamy (1996), la mediación tiene siempre un carácter bidimensional: las herramientas, reglas y la división del trabajo afectan tanto al desarrollo físico como al mental y psíquico de quienes colaboran en la actividad. Por ello, Nardi (2005) advierte que, aunque frecuentemente se diga que la elección de los objetos es “negociada” o que provenga de una “reflexión colectiva”, estas formulaciones “cerebrales” no alcanzan a capturar las pasiones que se imbuyen en la actividad humana. Tales pasiones, o sea, el componente emocional del actuar humano, deben estudiarse por medio de una teoría lo suficientemente rica como para incluirlas orgánicamente— como instrumentos motores y reguladores de acciones y operaciones—dentro de un modelo para la actividad humana colaborativa y transformativa. Tradicionalmente, en la educación veterinaria, no se considera a las emociones como parte del utillaje del MVZ.

Más adelante, durante el ejercicio de su profesión, se dará cuenta de lo necesario que son para tratar con sus jefes, subordinados, colegas y clientes pero, fundamentalmente, para gobernar su propio desempeño. Debe desarrollar *actitudes* y aplicar *valores*, como instrumentos de evaluación, para integrar conocimientos y emociones con la disposición a actuar.

Por otro lado, debido a que las actividades no son unidades aisladas, sino más bien nodos en la estructura jerárquica compleja que conforma la producción humana global, cada una de ellas influye sobre las demás y se desarrolla en condiciones sociales y naturales determinadas. Tanto los ámbitos en que el MVZ se desarrolla como las actividades en las que éste se desempeña son espacios vinculados en grados variables. Las influencias externas pueden trastocar a los componentes de una actividad y causar desequilibrios internos. Por ejemplo, las crisis económicas. A cualquier tipo de perturbación interna o desavenencia entre los elementos del sistema de actividad se le considerada una *contradicción* (Engeström, 1987). Éstas pueden darse dentro o entre componentes; entre diferentes actividades; entre las tareas en curso, o entre fases de la actividad. Las contradicciones internas de los elementos son la base del desarrollo de la competencia del sujeto, de la idoneidad de los medios y de la evolución del objeto. Además, las contradicciones pueden manifestarse como problemas, rupturas, fallas, colisiones o incompetencias. Sin embargo, la teoría de la actividad no considera a estas contradicciones sólo como obstáculos a vencer sino más bien como la fuente primordial de oportunidades para el crecimiento y el desarrollo, porque la actividad es esencialmente un proceso por el cual se resuelven contradicciones para avanzar hasta alcanzar las metas planteadas (Kuutti, 1996). La discrepancia entre lo planeado y lo alcanzado, en diversos momentos del

desarrollo de una actividad, puede provocar esfuerzos extraordinarios o virajes bruscos en el rumbo de las actividades. Claro que, si se arranca una actividad bajo premisas falsas, es muy probable que se comprometa seriamente el éxito final o que dicho emprendimiento esté destinado al fracaso.

## MODIFICACIONES AL DIAGRAMA ORIGINAL

Después de haber explicado el sistema de actividad como fue planteado originalmente, ahora hay que hacerle las modificaciones que lo ajusten mejor a las actividades académicas y al desarrollo profesional. Hay que poner un énfasis mayor sobre el *crecimiento y desarrollo verticales* de como lo hace Engeström (1987), porque la producción de los objetos de la ciencia y la tecnología se sostiene por generaciones, y el desarrollo personal u ontogénico es de importancia capital para todo proceso académico y educativo. El producto no es la única salida del sistema: a cada paso que se da, todos los componentes, y sus relaciones, se transforman. El sujeto se hace más competente, las herramientas se ajustan mejor para el cumplimiento de las tareas, se mejoran los canales de comunicación entre los participantes y con el exterior, la sociedad progresa al cumplirse sus necesidades y por contar con miembros cada vez más competentes, y la división de trabajo se realiza cuando los participantes cumplen con su cometido al producir el objeto de cada actividad.

Aquí se intenta rescatar el concepto de objeto original de Leont'ev (1978), quien lo considera un componente en transformación permanente mientras dure la actividad, mientras que para Engeström (1987), el objeto es la materia prima necesaria para elaborar el producto. La eliminación del producto como único resultado de la actividad, en consecuencia, pone de manifiesto tres

momentos en el desarrollo de cada uno de los elementos del sistema de actividad. El primero ocurre en el surgimiento de la motivación: en la mente del sujeto aparece el objeto/motivo de la actividad; el sujeto anticipa la satisfacción de la necesidad; se imagina utilizando los instrumentos que transformarán la materia prima en el resultado deseado; prevé los efectos que la actividad tendrá en la comunidad; se ve dialogando y negociando con algunos de sus miembros o consiguiendo los medios para realizar su cometido, y se ve cumpliendo sus deberes de acuerdo con la división del trabajo prevaleciente. El segundo es la concreción del trabajo, donde se realizan cada uno de los seis elementos del sistema: la materia prima se transforma; se ejercen y desarrollan las competencias; los instrumentos se ponen a funcionar; la comunidad se observa y valora el trabajo; se establecen los lazos de comunicación respectivos, y el sujeto cumple con su parte en la división del trabajo. El tercer momento corresponde a la culminación de la actividad, y ésta pudo tener un éxito total o parcial o haber fracasado completamente: se obtiene el resultado final; se verifica la competencia del sujeto; se califica la utilidad de las herramientas; se contribuye a la producción social; se responde ante la comunidad, y se reconoce al sujeto su papel en la división del trabajo. Con esto se establece el espacio para los tres momentos del trabajo humano: la *concepción*, la *ejecución* y la *reflexión*, a nivel de la actividad.

Sin embargo, no se debe disminuir la importancia de la *expansión horizontal* porque la comunicación y la colaboración científica y profesional son esenciales para el desarrollo de las instituciones de educación superior y de los gremios. De hecho, el desarrollo sano de individuos, grupos e instituciones depende del equilibrio correcto entre el crecimiento vertical y la expansión horizontal: los dos sentidos en que se concretan la apropiación

ya la devolución. También es obvia la organización compleja y jerárquica de las actividades académicas. Todo ello permite proponer una estructura fractal (ver la figura 3) de la actividad que descendería desde las actividades globales hasta los niveles orgánicos y fisiológicos de los participantes. Como consecuencia, del modelo original se elimina el “resultado” (figura 4) porque no sólo el objeto evoluciona, sino todos los elementos del sistema, de acuerdo con el progreso de la actividad. Habría que cobijar, apilar, conectar y atravesar unos sistemas de actividad con otros para dar cuenta de los procesos verticales y horizontales de desarrollo.

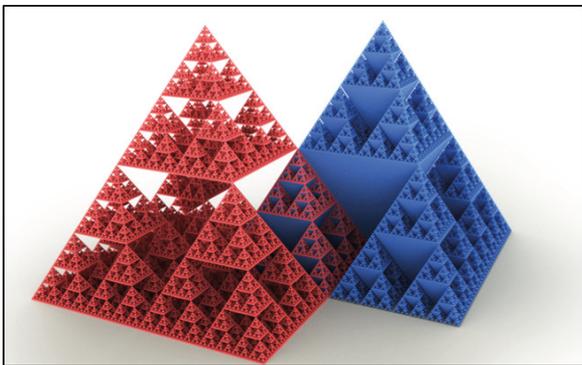


Figura 3. Modelo fractal tridimensional del triángulo de Sierpinski que podría ilustrar la forma en que los sistemas de actividad podrían combinarse en forma expansiva y recursiva.

Aún hay más aspectos que revisar. En lugar de llamar “reglas” al elemento mediador entre el sujeto y la comunidad, aquí se le llama *medios de comunicación*. Engeström (1987) nombró a los distintos triángulos—o facetas, que simbolizan las tareas a realizar—que conforman el sistema, como se presentan en la figura 4, e incluyó a los procesos de comunicación dentro de la división del trabajo, y esto no parece adecuado. La relación con *los otros*, como se les llamará de aquí en adelante, se considerará como simbólica y discursiva para los efectos de la comunicación. Después de todo, hay reglas para normar todos los tipos

de relaciones que se dan entre los distintos componentes del sistema: la producción, la distribución y el consumo están siempre regulados, la comunicación no es la única que tiene reglas.

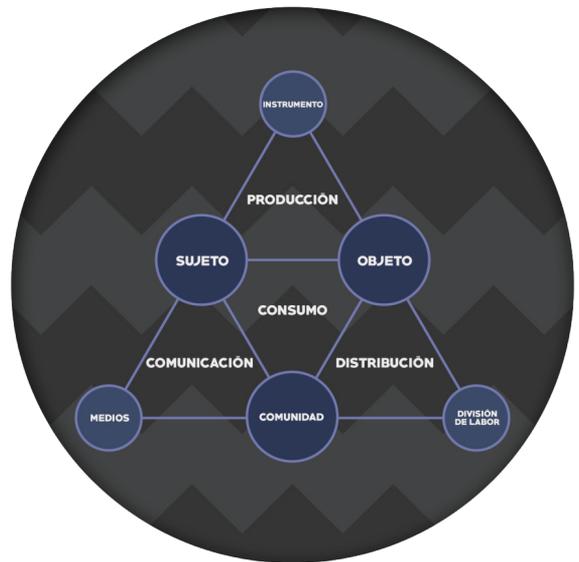


Figura 4. El sistema de actividad modificado, a partir de Engeström (1987), donde se hacía patente la finalización de la actividad con el objeto transformado o producto. Aquí se supone una actividad que podría ser continuada sobre objetos en transformación permanente, y dando la posibilidad de desarrollo a todos los elementos de la actividad, como resultado de ésta. Las reglas son sustituidas por los medios (de comunicación entre personas. Las facetas han sido nombradas según este mismo autor, pero no se hace explícito el flujo de materiales o información entre dichos elementos. A la comunidad podría decirse “los otros”.

## TAREAS O FACETAS DEL SISTEMA DE ACTIVIDAD

Este modelo es también muy útil porque permite reconocer las tareas genéricas que deben llevarse a cabo para producir el objeto/motivo que impulsa una actividad. Estas tareas se deducen a partir de los triángulos o triadas que se forman con los distintos componentes del sistema. Surgen dos tipos de tareas:

1. **Primordiales**, que significan la razón

de ser de la actividad y son: la *producción*, la *comunicación*, la *distribución* y el *consumo*.

2. **Subordinadas**, que apoyan y soportan la ejecución de las tareas primordiales y se dan por parejas complementarias: a) el *compromiso* social y el *apoyo* que recibe el sujeto; b) la *visibilidad* social del objeto y el *saber* que sobre el objeto acumula y aplica el sujeto, y c) el *acceso* que se concede al sujeto al objeto de la actividad y su *contribución* a la sociedad como resultado de su trabajo, al primero, sobre el objeto de la actividad.

## TAREAS PRIMORDIALES

Desde luego, la tarea más importante de la actividad la constituye la *producción*. En el esquema está representada por el triángulo que asocia al sujeto con el objeto a través de la herramienta y, de regreso, al sujeto por medio de los procesos de reflexión sobre los hechos. Todas las demás tareas estarán a su servicio: deben asegurar la competencia del sujeto, la disponibilidad de la materia prima para su transformación y la idoneidad de los instrumentos a utilizar para dicha transformación.

La tarea de *comunicación*, en el sistema de actividad, conecta al sujeto con los otros— aunque no hay que olvidar los procesos de comunicación interna del sujeto, sea éste individual o colectivo. El sujeto y los otros se enfrasan en un proceso de intercambio de ideas, conceptos, argumentos e historias, que en una relación sana, deberán orientarse a que la actividad alcance sus objetivos. La solicitud, la indagación, la consulta, la instrucción, la negociación, la persuasión, la discusión y la rendición de cuentas, son los propósitos del uso de los medios de comunicación con el objeto de llevar bien la tarea de la producción.

La faceta de *distribución* explica el acceso

real que los otros tienen sobre el objeto de la actividad: la forma en que se consigue la materia prima o se aprovecha el resultado de una actividad particular, en su dimensión física, y recibe una retribución justa y merecida luego del resultado de su participación. De acuerdo con la división del trabajo, la sociedad asigna recursos y, una parte de ellos, se destinará a apoyar una actividad específica a través del trabajo de las personas que colaboran en ella. Se aplica información, logística, recursos financieros, equipo, instalaciones, materia prima, etc. La función reflexiva de esta faceta toma la forma de la evaluación del trabajo realizado en el sistema de actividad.

El triángulo central, el que tiene a los elementos primarios del sistema de actividad, es la faceta de *aplicación* o *consumo* del producto terminado. Sin embargo, en este modelo modificado, éste es el lugar donde *todos* los componentes del sistema de actividad se realizan mientras cumplen su función social, a través del objeto que resuelve la necesidad. Por ejemplo, la ciencia se dedica tanto a su propio desarrollo como a su aplicación potencial, mientras que el profesional aquí entrega los bienes y servicios a sus clientes. Hoy, la información técnica y científica son mercancías que se utilizan para impulsar muchas empresas sociales. Es interesante ver cómo el consumo se ve hacia dentro del sistema y no, como en el diagrama original, el resultado se sale del sistema. Este triángulo pone en contacto directo a los tres componentes centrales y, por esto, se le considera como la parte reflexiva de las acciones y de las tareas primordiales. Esta faceta es también la “médula” del crecimiento vertical: que da cuenta del progreso de estos componentes a cada paso de la actividad o en el relevo de actividades similares o en la continuación de actividades progresivas, que podrían durar generaciones, alrededor de un objeto específico. Por el contrario, la

periferia—o “corteza”—de este crecimiento vertical, registra el desarrollo de los medios de trabajo, y realiza la comunicación con otras actividades.

## TAREAS SUBORDINADAS

Enfocándose en los otros triángulos que se forman a partir de la gráfica de la figura 4, se puede discernir la otra serie de relaciones entre los elementos del sistema de actividad, y que conviene estudiar también, porque son las que generan las tareas subordinadas que soportan a la tarea sustantiva de la producción. Como se dijo arriba, estas se refieren a parejas de tareas complementarias. Cuando se investiga a una actividad, el propósito es averiguar cómo se dan estas tareas en dicha actividad, y si se trata de un emprendimiento nuevo, lo importante es saber cómo echarlas a andar y sostenerlas.

La faceta del *apoyo* se forma por el triángulo dibujado comenzando con los otros, siguiendo hacia la herramienta y finalizando en el sujeto. Este es el soporte que recibe el sujeto a través del suministro de los instrumentos necesarios para transformar el objeto así como la forma en que se puede gestionar dicho apoyo o exigir la responsabilidad por el apoyo recibido. En este caso se trata de un apoyo efectivo que puede darse de manera deliberada o no, y de manera desinteresada o mediante un intercambio específico. Esta relación se esquematiza en la figura 5.

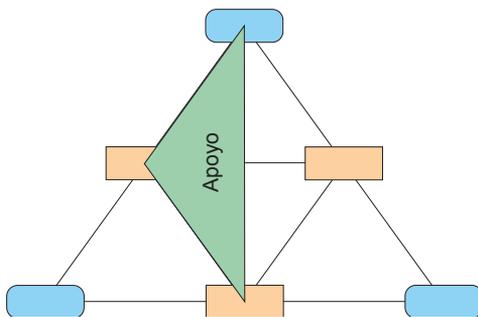


Figura 5. El apoyo que los otros proporcionan para la realización de una actividad.

Como complemento de la tarea anterior, está el grado de *compromiso* social, resultado del apoyo que se dé al sujeto de la actividad, y puede diagramarse a través de la relación que se da entre la comunidad, la herramienta y el objeto de la actividad (ver la figura 6). Ésta permite apreciar o predecir el interés que existe en resolver una necesidad particular a través de un objeto específico. En trabajos investigativos sobre el compromiso, se puede averiguar qué proporción de ese compromiso se refleja en el apoyo a la actividad estudiada, o si se desea arrancar una nueva, un sujeto podrá saber cómo inclinar a su favor la disposición de los que pueden apoyar a la empresa de interés o para predecir el éxito de esta última.

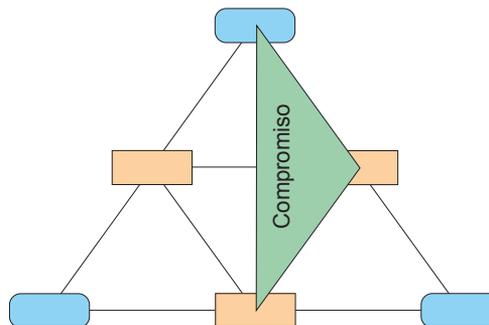


Figura 6. El compromiso que los otros manifiestan en el logro de los fines de una actividad.

Otra pareja complementaria de tareas la componen el acceso al objeto en su dimensión material y la contribución del sujeto regulados por la división del trabajo. Éstas son las formas en que, desde el seno de una actividad, se puede influir sobre la división del trabajo, y es además el espacio dónde ésta se realiza. La figura 7 muestra el triángulo formado por el sujeto, el objeto y la división del trabajo, y que representa el *acceso* que el sujeto tiene a la base física del objeto de la actividad. Ninguna actividad es factible si no se puede actuar sobre el objeto. Es importante saber cómo se atrae y obtiene el objeto una actividad bajo estudio, o cómo se le integra para iniciar una

actividad nueva. Es tanto conocer las fuentes de las materias primas como saber el destino que tendrá el producto terminado. Para un MVZ dedicado a la clínica, la materia prima es el paciente, y el cliente, su destinatario.

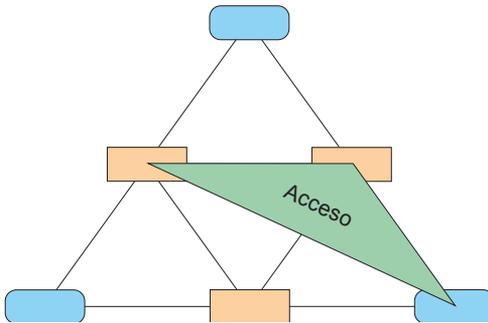


Figura 7. El acceso que logra el sujeto a la dimensión material del objeto, en función de la división del trabajo.

Como reflejo del anterior, el triángulo compuesto por la relación entre el sujeto, los otros y la división del trabajo indica la *contribución* del sujeto, mediante la transformación del objeto, como un integrante de la comunidad de donde proviene, es decir, en función del papel que juega en la sociedad, en cuanto colabora en una actividad determinada (figura 8). Esta es la tarea en la que se realiza la socialización del sujeto. Con la contribución, se enriquece la división del trabajo y a la comunidad: la actividad “devuelve” a la sociedad un sujeto más preparado y consciente de las necesidades de sus miembros.

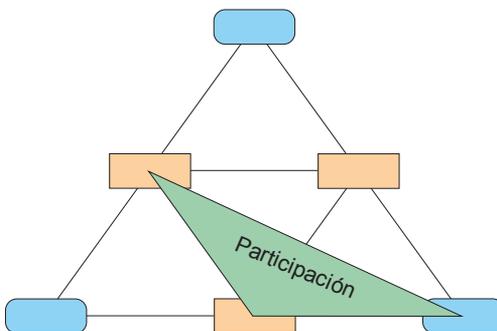


Figura 8. Contribución del sujeto en la división del trabajo como agente de la actividad y miembro de la comunidad.

Al último par de tareas complementarias lo constituyen la visibilidad social que tiene un objeto en particular, y el saber que sobre éste posee el sujeto de la actividad. La triada formada por la comunidad, el objeto y los medios de comunicación constituye la faceta de la *visibilidad*, que los otros tienen, del objeto de la actividad, es decir, la prevalencia del objeto en los medios de comunicación, en un sentido amplio: tanto en medios formales como informales (ver la figura 9). Aquí se refiere a la dimensión simbólica del objeto de la actividad, y ésta transita en los pensamientos, las conversaciones, los discursos y en los diversos medios de comunicación, y a ellos recurre el sujeto para acrecentar y conservar el saber.

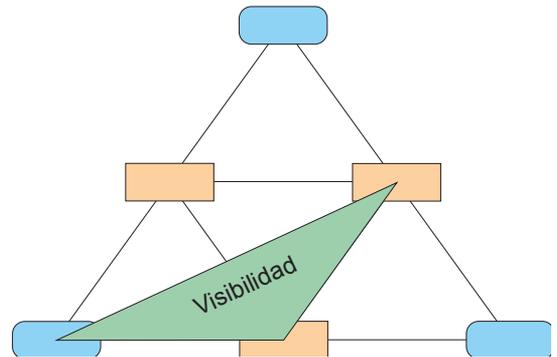


Figura 9. Visibilidad o presencia del objeto de la actividad en los medios de comunicación

Finalmente, la figura 10 muestra el *saber* o familiaridad que el sujeto tiene sobre la información existente acerca del objeto de la actividad, y está compuesto por el triángulo que tiene como vértices al sujeto, el objeto y los medios de comunicación. Es el lugar donde el sujeto adquiere y genera nuevo conocimiento acerca del objeto de la actividad, que luego enriquecerá también a la tarea de la visibilidad. Mientras el sujeto actúa sobre el objeto, lo conoce, y así genera significados y saberes que pueden aplicarse directamente y que, eventualmente, saldrán del sistema de actividad para estar a disposición de otros sujetos del mismo tipo de actividad—como

un legado—o para otros tipos de actividad para los cuales se pueda extender y, de este modo, aumentar la visibilidad del objeto.

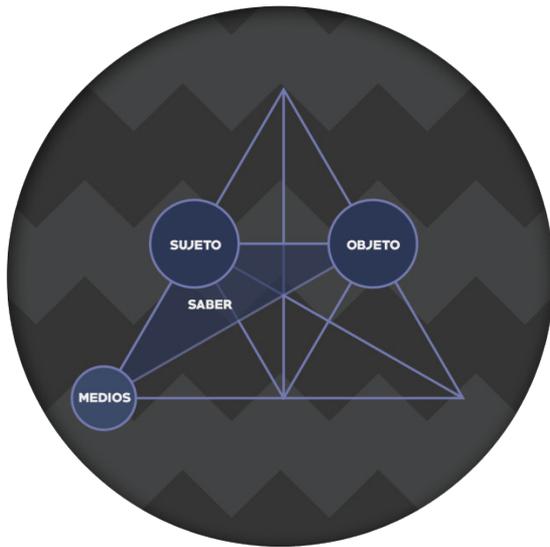


Figura 10. Faceta del saber o familiaridad que tiene y desarrolla el sujeto con respecto al objeto de la actividad.

Un rasgo a resaltar de esta representación de las tareas subordinadas, es que la mitad de su área es parte de la faceta del consumo o aplicación, y la otra con la tarea sustantiva asociada con el efecto regulador del componente mediador de las tareas subordinadas complementarias. El primer par combina a la producción con el consumo; el segundo, a la distribución con el consumo, y el tercero a la comunicación con el consumo. Por todo esto, las tareas subordinadas generan y sostienen los procesos de realimentación de la actividad y el reciclaje y reutilización de materiales e información al seno de la misma.

## COMPONENTES CENTRALES DEL SISTEMA DE ACTIVIDAD

Como se les presentó arriba, los elementos centrales de la teoría de la actividad son: el sujeto, el objeto y la herramienta. El propósito de esta sección es elaborar sus definiciones a partir de una interpretación de lo que, al

respecto, se encontró en la literatura, además de lo que los autores proponen para enriquecer estos conceptos.

## EL SUJETO DE LA ACTIVIDAD

El sujeto es el dueño del primer principio de la teoría de la actividad: la unidad de la consciencia y la actividad. Aun cuando el individuo pueda actuar en la privacidad más absoluta o lleve a cabo, por sí mismo, sus labores cotidianas, éste siempre se halla en una comunión profunda con los demás, vivos o muertos (Stetsenko, 2010). Por esta razón, en todas las actividades profesionales, los sujetos se constituyen de varias personas, y conforman equipos, colectivos y comunidades que aprovechan los avances logrados históricamente y contribuyen en el presente y para el futuro. Así, como en el caso del veterinario, el profesional involucra a su cliente para ayudarlo a satisfacer sus necesidades. Por ello, la constitución del sujeto, como lo propone Blunden (2012), se inicia con la concepción de un proyecto de colaboración entre dos o más personas motivadas para resolver necesidades propias y ajenas. Esto no significa que la repartición de responsabilidades y beneficios sea equitativa ni que, en muchos de estos proyectos, no se den situaciones de explotación, pero casi siempre se partirá de un acuerdo mínimo. Los individuos colaboran de manera permanente o temporal, o en intervenciones conjuntas o secuenciadas.

Para Stetsenko (2013), debe enfatizarse el carácter transformativo de las prácticas colaborativas. Que el ser humano no vino al mundo a adaptarse sino a transformarlo y que esto lo realiza desde una perspectiva y finalidad que integran tanto lo personal como lo social. Es en este proceso en el que el sujeto crea y transforma su realidad social y se crea y transforma a sí mismo. De esta manera, el profesionista se socializa—e individualiza—al

contribuir al cambio social cuando actúa con una visión transformadora, comprometida con la mejora de la sociedad en su conjunto. Toda intervención humana es tanto individual como social: cuando el MVZ ejerce su profesión lo hace tanto a título personal como gremial. Una actuación responsable y transformadora otorga significado social y sentido personal a la vida del profesionalista y de los círculos o instituciones en los que labora.

De acuerdo con Mathew y Perrault (2015), es la historia cultural y no el ambiente, lo que determina principalmente la variación de la conducta entre grupos sociales. El aprendizaje social es el modo más importante adaptación del ser humano a su ambiente. Debido a que la cultura es un sistema hereditario, y depende de una ruta de transmisión, embarca a grupos humanos distintos en trayectorias de adaptación diferentes, aun cuando éstos habiten en ambientes semejantes. El lenguaje evoluciona y diverge más rápidamente que los patrones de conducta, y éstos últimos pueden prevalecer durante milenios, como parte de un linaje cultural. Sin embargo al contrario de lo que indica Winn (2003), cuando analiza el valor educativo de los ambientes de aprendizaje artificiales, ni el aprendizaje ni, mucho menos, el desarrollo se limitan a la adaptación del ser humano a su ambiente, sino imbuirse del espíritu transformador, que lo faculta primero, a diseñarse un proyecto de vida y, luego, a tratar de forjarlo aprovechando las herramientas que adquiere a través de la educación y el trabajo. Y es que, verdaderamente, hay una gran diferencia entre *adaptar* y *adaptarse*. La educación no debe someter al estudiante—ni al profesor—sino que debe incitarlos a desarrollar sus proyectos de vida personales y profesionales.

Es por ello que un aspecto importante de la constitución de un sujeto lo sea el desarrollo de la identidad. Para Blunden (2012) la

constitución los sujetos sociales y la formación de la identidad, de acuerdo con la teoría de la actividad, surgen a partir de la vida y del sistema de interacciones sociales entre las personas. La estructuración de los sistemas de actividad se apoya necesariamente el sentido de identidad de los individuos y ésta es central en la formación de los sujetos sociales. El sujeto no comienza como un organismo individual, sino cuando participa con los demás como un “sujeto dentro la actividad colaborativa”. Sin embargo, la identidad no se reduce a la membresía a un equipo, grupo o comunidad. La identidad siempre es relativa, múltiple, condicionada y disputada, pero nunca individual: es social por definición. La subjetividad surge de la participación en la práctica social: en la colaboración con otros, apoyada en los medios de comunicación. La identidad de una persona equivale a su participación en la práctica social: a la participación simultánea en una miríada actividades distintas, que rutinariamente atraviesan los dominios más diversos. Es, a la vez, realidad y proyecto. Es un complejo que no se forma a partir de la existencia de entidades abstractas como lo son los países, naciones o razas, sino a través de la apropiación de artefactos—como los símbolos de la unidad nacional—y de conductas sociales—como aquéllas orientadas al reforzamiento de la unidad nacional. Así, la nacionalidad existe sólo en y a través de tales prácticas y símbolos sociales. Para Roth (2007), las emociones, la motivación y la identidad están íntimamente asociadas y se realimentan de forma sinérgica. En este sentido, la identidad es una parte integral de la actividad humana y un efecto de las emociones. Quién se es con respecto a los demás y a sí mismo se asocia fundamentalmente la participación en las actividades colectivas y con las valencias emocionales individuales y colectivas que surgen de o se orientan hacia la interacción

cara a cara con los otros. La motivación surge a partir de la distancia entre la valencia emocional en un momento dado y la valencia que se experimentaría en el futuro si se lograra el objeto de la actividad. La motivación será más alta cuando el sujeto conjuga tanto las aspiraciones colectivas como las individuales. Por ello, la motivación es un efecto de las emociones, en relación con el aumento de la valencia emocional a realizarse cuando se completa la actividad planeada. Por lo tanto, los estados emocionales conforman la naturaleza de las acciones concretas en la medida en que se realizan y suceden unas a otras. De manera similar a la brecha que se forma entre planes y resultados, hay también una brecha entre lo esperado y las recompensas que generan finalmente una valencia emocional específica.

En este sentido, las competencias son componentes primordiales en la identidad de un sujeto porque con ellas acude a y colabora en las actividades de las que forma parte, y son las responsables de que se produzca o no el resultado esperado. De este modo, el individuo se sabe capaz de actuar como un especialista en algún campo laboral o de desempeñar funciones diversas en instancias familiares o de entretenimiento. El sujeto colectivo se integra agregando individuos que han desarrollado órganos que incorporan una parte orgánica y otra cultural—es decir, que utilizan instrumentos—y que se complementan para lograr los objetivos que se planteen. Ellos serán capaces de transformar objetos materiales o ideales mediante la utilización de las herramientas materiales, teóricas y metodológicas idóneas, o de influir sobre la conducta de otros para lograr que actúen como lo requiere la actividad emprendida. Todos estos saberes y destrezas se alinean hacia la satisfacción de necesidades sentidas o negociadas entre los constituyentes del sujeto colectivo y las personas o instituciones que serían los

beneficiarios de los productos de la actividad. Lo anterior permite al individuo reconocer su la capacidad de gestión y comprometerse a lograr las cosas por sí mismo, con otros, a través de otros (Bandura, 2001) y, a veces, a pesar de otros.

Finalmente, se propone aplicar, aunque posiblemente de manera muy liberal y catacrética, los conceptos gramáticos de *sujeto agente* y *sujeto paciente*, para definir el papel de los sujetos en las relaciones interpersonales. En gramática, el sujeto agente es aquél que ejecuta una acción y el sujeto paciente es el que recibe su efecto. Sin embargo, dichos sujetos pueden ser personas animales o cosas y lo que aquí se plantea es aplicarlo sólo al ser humano—y a los animales, en el caso del MVZ. Con estos conceptos se elude considerar a las personas como objetos a transformar o instrumentos a utilizar. De esta forma se concreta la visión humanista y emancipadora de la teoría de la actividad que propone Blunden (2012). Este autor comienza haciendo notar la relación que se establece entre el investigador y el investigado, según Vygotski, al cual no se le puede ver de una forma “objetiva”, porque siempre agrega algo a los datos que se generan a través del diálogo y asistencia en la generación de respuestas. A esto se le denomina *estimulación doble*. Esto significa que el sujeto experimental se solidariza con el proyecto del investigador o, por el contrario, que se resiste a la manipulación. En segundo lugar, él propone que toda actividad comienza a partir de un proyecto acordado entre dos o más personas. Finalmente, Blunden (2012) aboga por una enfoque emancipador de las actividades: que no tenga como propósitos al *control* o *predicción* de la conducta de los participantes. Con estos conceptos se logra postular, desde el inicio, que tanto el sujeto que realiza la intervención como aquél quien la acepta o padece tienen algo que decir al respecto. En este sentido, el profesor no debe

ver al estudiante como el *objeto a transformar* en un profesionalista sino como a alguien a quien debe ayudar a realizar su *proyecto de vida*. En estas relaciones, como en un diálogo, las personas oscilan entre ser sujetos agentes y pacientes y se transforman mutuamente en sus voluntades y competencias.

## EL OBJETO DE LA ACTIVIDAD

El segundo principio de la teoría de la actividad postula la existencia algo que atrae el interés del sujeto como una posibilidad para satisfacer una necesidad, ya sea esta actual, futura, real o inventada. De aquí que lo que primero hay que establecer de un objeto sea su valor. Primero como valor de uso, es decir, la forma en que dicho objeto satisface la necesidad que motiva la actividad; segundo, habrá que considerar el aspecto cuantitativo del valor, es decir, su valor de cambio, y tercero, su costo de producción.

El objeto de la actividad orienta la práctica de individuos, equipos, grupos u organizaciones. Según Kaptelinin (2005) el objeto da sentido y significado, y determina el valor y la utilidad de entidades y fenómenos. La identificación del objeto de una actividad y la proyección de su desarrollo en el tiempo constituyen la base para lograr la satisfacción de la necesidad y alcanzar un conocimiento más profundo e integrado de la práctica humana. Así se logra saber qué hace la gente y por qué, por lo que el estudio del objeto incluye el proceso de motivación.

Nardi (2005) distingue dos procesos separados para la producción de un objeto: la *formulación* o diseño, o sea, imaginarse cómo éste debería ser, y la *instanciación* o el trabajo aplicado para realizar un objeto en particular, para obtener el resultado deseado. Dicho objeto puede ser material o ideal y evolucionar junto con el progreso de la actividad, como para que se pueda definir su origen, desarrollo y culminación.

Durante la etapa de formulación, según Bedny y Harris (2005), a los artefactos a insumir en una actividad—la materia prima—se les estudia y explora para verificar su utilidad en el logro de las metas prescritas, mediante transformaciones físicas y abstractas, y según su relevancia para el proceso de producción. Durante este proceso, el individuo a descubre las cualidades idóneas que permitirán arrancar las acciones necesarias y prevé los recursos personales y sociales que deberá aplicar. Todo esto constituye el proceso de planeación y provee el sustrato que luego se utilizará para examinar y evaluar los cambios reales sufridos por el objeto y estimar el grado en que las metas prescritas hayan sido alcanzadas.

Con respecto al trabajo científico-técnico, propio de los profesionales e investigadores, la diferencia entre ciencia y trabajo manual—según Engeström (1987)—radica en el hecho de que los objetos de la ciencia y de la técnica no son los entes o eventos del mundo natural provenientes de un mundo material virginal y autosuficiente. La naturaleza siempre llega al hombre ya transformada, no sólo en la forma práctica y directa como en el cultivo, ni cuando se le convierte en objetos de uso cotidiano, sino desde el momento de la percepción y cuando se convierte en el sustrato y la arena para la acción. Aun cuando sólo se observe o describa una cosa, la gente la incorpora en la esfera de la construcción de la cultura. Sin los actos humanos, una cosa no existe como objeto. Los objetos sufren transformaciones objetivas y subjetivas. Estas últimas son capaces de crear significado a través de las actividades científicas y generar información y tecnología para enriquecer con herramientas avanzadas a las actividades que lo requieran.

Este último hecho pone de manifiesto la naturaleza dual, de todo objeto, para el ser humano. Como lo indica Wells (2002), los objetos son materiales y simbólicos a la vez, es

decir, son bidimensionales. La materialidad del objeto lo hace accesible al ser humano y permite trabajar con éste en actividades específicas. Su cara simbólica faculta a la gente a comunicarse acerca de ellos y a acrecentar el conocimiento respectivo. Sin embargo, hay que reconocer que cada objeto puede tener un *acento* material, cuando esta dimensión sea la más relevante para utilización, por ejemplo, cuando un alimento se produce para comérselo. Pero si dicho alimento se realizó principalmente con propósitos publicitarios, y se le fotografía o filma, el acento es más informativo y simbólico. En este sentido, libros, revistas, gráficas, fotos, ecuaciones y modelos, son objetos con acento informativo, pero no se debe obviar su naturaleza material que, en ocasiones, requiere inversiones grandes para hacerse posible.

De cualquier manera, todo objeto de actividad se concibe finalmente como un medio para satisfacer una o más necesidades, es decir, destinado a convertirse en un instrumento en el futuro. En efecto—agrega Engeström (1987)—las herramientas aplicadas en la producción del objeto de una actividad específica han sido el objeto de actividades previas, y los productos de ciertas acciones dentro de una actividad pueden devenir en las herramientas a operarse en las acciones subsiguientes, en la misma actividad o en una posterior. En resumen, las actividades se nutren a sí mismas y a otras actividades, en procesos espirales de realimentación.

Sin embargo, Kaptelinin (2005) sugiere que el proceso de construcción y reconstrucción del objeto de una actividad puede verse como un proceso de diseño continuo porque, aunque se transforma al objeto con el propósito de resolver una necesidad, siempre se estará ajustando para que sirva mejor a los propósitos para los que fue concebido o para otros que no se habían previsto. Así, como en cualquier caso de diseño, este autor

propone se debe cumplir con ciertos criterios preliminares para que se le califique como exitoso:

1) **Equilibrio:** los motivos efectivos para el emprendimiento de una actividad deben representar adecuadamente a todos los interesados. Si a algún participante o destinatario se le ignora sistemáticamente, la actividad puede fallar estrepitosamente.

2) **Inspiración:** el objeto de una actividad no sólo debe ser racionalmente factible sino también atractivo y energizante. Debe ser generador de una actitud favorable hacia su consumo o aplicación, tanto de una manera informativa como emotiva.

3) **Estabilidad:** si el objetivo final cambia con demasiada frecuencia, la actividad puede desorganizarse. Debe garantizarse seguridad en el cumplimiento de sus funciones y en su calidad y consistencia.

4) **Flexibilidad:** aunque ésta se oponga a la estabilidad, ella provee al sujeto de la latitud necesaria para lidiar con circunstancias cambiantes o volátiles. El objeto deberá ser “adaptable” a diferentes condiciones de operación o a una modificación de los propósitos de uso. Sirve mucho aquí una visión futurista que anticipe tanto problemas como oportunidades.

## LOS OTROS

A todas las personas que no actúen directamente en la producción de un objeto se les considera como los otros. Algunos de ellos tendrán influencia significativa sobre el sistema y otros no. Unos compartirán el motivo y otros no. Habrá partidarios y opositores, y gente indiferente o que ignore—de manera pasiva o activa—los esfuerzos que se realizan en un sistema de actividad dado.

La relación de los otros con un sistema de actividad dado podrá ser voluntaria, como la que brinda apoyo efectivo o moral, asesoría, consejo, instrucción, revisión y crítica. Hay, desde luego, aportes involuntarios, cuando el sujeto aprovecha los productos de otros sin que ellos se enteren, y el trabajo de todos los predecesores, unos vivos y otros muertos: aquí se realiza la herencia histórica y social. Los otros influyen multidireccionalmente sobre el sistema de actividad, a través de visiones del mundo, actitudes y prácticas. Los participantes de la actividad deben influir en ellos para orientarlos a su favor. Hay reglas explícitas e implícitas para el intercambio entre los seres humanos y sus instituciones, que regulan niveles personales, gremiales y sociales en general. El sujeto debe conocerlas y dominarlas para motivarlos a actuar a su favor. Dentro de estos otros se hallan los destinatarios potenciales de los productos de la actividad o su clientela. A ellos se les debe estudiar a fondo con el fin de conocer sus necesidades. La figura 11 muestra cómo se puede clasificar a los otros con respecto a su relación con el sistema de actividad y sus motivos. Hay que tener en cuenta que, *los otros* participan—o participaron—en otras actividades.

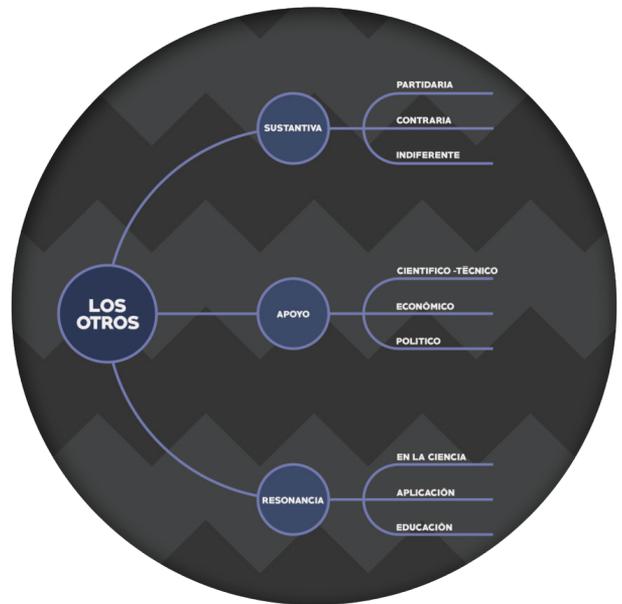


Figura 11. Funciones que podrían cumplir “los otros” con respecto a una actividad específica y sus actores.

## ELEMENTOS MEDIADORES DE LA ACTIVIDAD

La actuación del sujeto sobre el objeto de la actividad se ejerce y regula a través de herramientas e instrumentos; utiliza los medios de comunicación para relacionarse con los demás, y todo esto se da en un esquema de división del trabajo que permea todos los niveles de la organización social.

Los artefactos, sean éstos materiales o conceptuales, ingresan al sistema de actividad para convertirse en uno de tres componentes: el objeto de la actividad, las herramientas de trabajo o los medios de comunicación. En la primera opción lo hacen como materia prima, en la segunda, auxilian al sujeto en la transformación del objeto, y en la tercera, posibilitan la relación entre el sujeto y los demás. Lógicamente, la comunicación al interior del sujeto colectivo hará uso de estos medios y otros más. La comunicación al interior de cada individuo—el pensamiento—se desarrollará como resultado de la internalización de los procesos comunicativos

intersubjetivos.

Las herramientas o instrumentos están dirigidos a enriquecer las capacidades innatas de los individuos y se adquieren mediante los procesos de crianza, educación e inculturación, con el propósito de participar efectivamente en la satisfacción de las necesidades sociales. Habrá así, herramientas dirigidas a expandir las capacidades físicas y psíquicas de los individuos. Dentro de las últimas, hay que distinguir entre aquellas dirigidas a aprovechar y acrecentar el poder directivo y evaluativo de las emociones, de las que apoyan y enriquecen a las facultades cognoscitivas de los individuos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que ambas deben conjugarse para desarrollar las actitudes y para conducirse éticamente al adquirir, experimentar y difundir los valores que caractericen una buena actuación ciudadana y profesional.

Kaptelinin (1996) afirma que la naturaleza de cualquier artefacto sólo puede entenderse en el contexto de la actividad humana, identificando las formas en que la gente lo utiliza, las necesidades que atiende y la historia de su desarrollo. Dicho de otra manera, la forma en que éste deviene en un medio para el actuar humano. Para Bedny y Karwowski (2004), las herramientas emergen como un fenómeno sociocultural que presupone tipos particulares de acciones y operaciones, sobre las que impone implícitamente restricciones y prescripciones, las cuales, por su parte, determinan socialmente las acciones y operaciones materiales y mentales aplicables, trascendiendo las cualidades psicológicas individuales.

Según Rabardel (1995), un instrumento—o herramienta—está formado por dos componentes: primero, por un artefacto, material o simbólico, producido por el sujeto o por otras personas, y segundo, por uno o más esquemas de utilización asociados,

que resultan del desarrollo propio del sujeto o de la apropiación de esquemas públicos de utilización. Debido a esto, ningún instrumento puede considerarse aparte del sujeto quien lo utilice. El artefacto, sea éste material o ideal, puede ser el producto de una actividad precedente realizada por el sujeto o por gente dedicada al diseño y producción de dichos artefactos. El proceso de apropiación del artefacto—continúa este autor—permite al sujeto desarrollar esquemas privados de utilización del instrumento, que implican una concepción de la realidad sobre lo que éste le permite actuar y conocer. Para este autor, los esquemas de utilización son estructuras cognitivas elaboradas por el sujeto para organizar sus acciones. Sin embargo, no hay que olvidar que no sólo el intelecto está involucrado en la apropiación de una herramienta. Se forma un nuevo órgano que integra tanto los aspectos materiales del artefacto y del usuario así como intelectuales, emocionales y espirituales.

La internalización se profundiza gradualmente hasta que se adquiere la maestría que el sujeto requiere, y aflora y rinde sus frutos como resultado tanto de la familiarización con la herramienta como de la transformación del objeto de la actividad o de la comunicación con los demás, según del tipo de herramienta de la que se trate. Rabardel y Bourmaud (2003) agregan que los esquemas pueden aplicarse a varios artefactos que pertenecen a la misma clase o a otras parecidas o distintas. En sentido inverso, un artefacto podrá encajar en un rango más amplio de esquemas de utilización que le aporten significados o funciones diferentes.

Con el tiempo, el sujeto desarrolla formas estables de interacción con objetos y personas a través de las herramientas de su oficio, y hace patente el dominio de las acciones que acomete. Esto se logra a través del desempeño repetido de las acciones y operaciones

específicas hasta que alcanza el grado esperado de maestría y pericia. Además, el sujeto puede restringir o extender el rango de aplicación de una herramienta a un cierto tipo de acciones. Así se puede regular su transferibilidad tanto a nivel pragmático como epistémico. De esta forma, la competencia caracteriza al sujeto que ha podido desarrollar esos órganos híbridos resultado de la integración orgánica de los artefactos a su vida cotidiana y productiva. Esta es la noción de órgano funcional (Kaptelinin, 1996; Zinchenko, 1996), que explica cómo el sujeto satisface necesidades con grados diversos de maestría.

Los procesos educativos y los instructivos de los diversos productos que se ponen a la venta, tratan de inculcar esquemas de utilización a los que se llamaría *públicos*. Los sujetos responderán desarrollando sus competencias hasta un cierto nivel de calidad como resultado de la enseñanza o de la experiencia laboral: a través de su participación en las actividades humanas. En este sentido, los esquemas de utilización social son síntesis o abstracciones hipostáticas de los esquemas de utilización *personales*, que se han hecho accesibles para que otros los adquieran. Estos esquemas son mediadores socioculturales en desarrollo y recursos que el sujeto podrá aplicar para transformar objetos y para posibilitar la comunicación entre actores y observadores. La internalización de las acciones es personal y dependiente de las circunstancias, y cada individuo dominará el uso de una herramienta de una manera particular y creativa. A largo plazo, las formas de utilización tienden a normalizarse, aunque las desviaciones y catacresis siempre agregarán aplicaciones nuevas a instrumentos viejos.

Además, las herramienta tienen dos “extremos”: uno para que el sujeto los “maneje” y otro para que el sujeto los “aplique” sobre los objetos de la actividad. Entre más complejo sea un instrumento más larga es la “distancia”

entre estos dos extremos. Por ejemplo, cuando se refiere una a un individuo que trabaja con una computadora, Kaptelinin (1996) afirma que éste trata con dos interfaces en lugar de una sola, con dos fronteras en lugar de una que separan 1) al usuario de la computadora y 2) al usuario y a la computadora del mundo que los rodea.

Para Béguin y Rabardel (2000), el proceso de diseño trata de proveer al usuario de un artefacto, no de un instrumento, el cual, a lo sumo, tiene el potencial que el sujeto podrá o no desarrollar, pero que se hará evidente en cuanto el sujeto empiece a aplicarlo en sus actividades. Así, los instrumentos cumplirán funciones temporales o permanentes, dependiendo de la diversidad de las situaciones y proyectos en los que los usuarios los apliquen. En esta misma línea, Artigue (2002) precisa que, para un individuo particular, un artefacto, al principio, no tiene un valor instrumental: se convierte en uno a través del proceso de génesis instrumental, que implica el desarrollo de esquemas personales o, más generalmente la adquisición de esquemas de utilización sociales preexistentes.

## LA ACCIÓN INSTRUMENTADA

Béguin y Rabardel (2000) adjudican tres dimensiones a la mediación entre el sujeto y el objeto a través de una herramienta: 1) la mediación *pragmática*, responsable de las fases generativas o productivas; 2) la mediación *epistémica*, que permite al sujeto conocer al objeto, y 3) la mediación *heurística*, que capacita al sujeto a administrar sus actividades por medio de la orientación y el control de sus acciones para mantener el progreso de la actividad en curso, con el propósito de lograr sus metas. Este enfoque permite a Artigue (2002) conferir a las herramientas e instrumentos tres tipos de valor: valor pragmático, expresado en su capacidad productiva; valor epistémico, en la medida en que contribuye al conocimiento de

los objetos que transforma, y valor heurístico, en la forma en que proporciona claves para la anticipación y el control de las actividades.

Béguin y Rabardel (2000) anotan que la introducción de un artefacto en una situación laboral dada se realiza con el propósito de resolver problemas viejos o actuales mediante la modificación simultánea de la tarea y los problemas que surgen cuando una tarea requiere instrumentos novedosos. Además, en el proceso de la acción instrumentada debe estudiarse dos componentes: 1) cómo progresa la actividad mientras los novicios se convierten en expertos, y 2) cómo los usuarios adaptan sus instrumentos o modifican el ambiente, de manera temporal o permanente, con el propósito de resolver problemas imprevistos. Así, la inventiva que los usuarios aportan a una actividad también debe tenerse en cuenta.

## LA GÉNESIS INSTRUMENTAL

Ningún artefacto se convierte en herramienta mientras no se le utilice. Rabardel y Samurçay (2001) definen a la génesis instrumental como el proceso de transformación dialéctica de los artefactos y los esquemas sociales de utilización durante los cuales el individuo se desarrolla y acumula recursos culturales y laborales. Consecuentemente, el instrumento se convierte en una unidad mixta—o híbrida—nacida tanto del artefacto como del usuario. Además—como lo explica Folcher (2003)—la internalización de los artefactos como instrumentos, durante las situaciones de trabajo, transforma la organización de la actividad del sujeto, la naturaleza de las tareas que emprende y las características del artefacto. Ella divide el desarrollo de la génesis instrumental en dos fases: 1) el proceso de *instrumentación*, el cual tiene efecto sobre el usuario, combina y reorganiza las formas de actuación y conceptualización y a los esquemas involucrados en la apropiación de un instrumento, y 2) el proceso de

*instrumentalización*, orientado al artefacto, se refiere al enriquecimiento local o global, efímero o duradero, de las propiedades del instrumento por parte del usuario al asignarle funciones dentro de una actividad, para que sirvan mejor a sus propósitos y para sentirse más cómodo al utilizarlo.

No obstante, se puede hallar algunas variaciones a este desarrollo teórico. Por ejemplo, Guin y Trouche (1999) ven a los artefactos como objetos materiales y a los instrumentos como constructos psicológicos, que adquieren existencia en cuanto el sujeto se ha apropiado de ellos a través de la actividad. El sujeto inicia la génesis instrumental cuando detecta modos eficientes de manipular un artefacto. Durante este proceso interactivo, el sujeto adquiere el conocimiento que puede orientarlo hacia formas variadas de utilización del artefacto. De manera similar, los rasgos específicos de la actividad instrumentada se harán evidentes gradualmente para el sujeto, como son: 1) las restricciones que a la actuación del usuario impone el artefacto; 2) las mejoras funcionales que el artefacto aporta a la acción, y 3) los procedimientos en los cuales se puede utilizar el artefacto, es decir, para lo que éste fue diseñado. El sujeto enfrenta las restricciones impuestas por el artefacto para identificarlo, comprenderlo y administrarlo, en el curso de una actividad dada: algunas restricciones se relacionan con las transformaciones que permite una acción particular y con la forma en que se producen los artefactos. Otras, obligan al sujeto, de manera más o menos explícita, a prescribir sus acciones.

Bégin (2003) cree que las génesis instrumentales tienen tanto un origen extrínseco, preformado durante el proceso de diseño y de los rasgos ontológicos de la situación. El origen intrínseco, que proviene de la actividad del sujeto, al cual habrá que buscar en el modo en que una actividad nace

y se desarrolla, así como en la forma en que el sujeto desarrolla la maestría necesaria por medio de actividades constructivas.

Béguin y Rabardel (2000) indican que aunque el concepto de génesis instrumental abarca tanto a la evolución de los artefactos mientras transcurre una actividad como a la elaboración de los esquemas de utilización, ambos toman parte en el surgimiento y desarrollo de un instrumento. Lo que realmente distingue a las dos dimensiones de la génesis instrumental es su sustrato: durante la instrumentación, el sujeto es quien se desarrolla, mientras que durante la instrumentalización, es el artefacto el que evoluciona. Estos dos procesos contribuyen sinérgicamente y a menudo de forma dialéctica, a la construcción y evolución del instrumento aun cuando, dependiendo de la situación, uno de los dos procesos se desarrolle más o adquiera mayor relevancia, o que sea el único en ocurrir.

Béguin (2003) afirma que las génesis instrumentales descubren una dimensión estratégica rara vez modelada a la cual él llama la “dimensión constructiva” que integra los componentes materiales y psicológicos del instrumento así como las capacidades conceptuales y las competencias del sujeto. Como regla general, la dimensión constructiva abarca el desarrollo, por parte del sujeto, de las condiciones y recursos para su actividad productiva, que está profundamente enraizada en el compromiso deliberado del sujeto por lograr un objetivo y de alcanzar ciertas metas. Una relación dialéctica vincula a las dimensiones productiva—relativa al objeto—y constructiva—relativa al sujeto—de la actividad: una falla o resistencia en el nivel productivo generará siempre desarrollos nuevos en el sujeto.

La atención a estos procesos, en los sistemas educativos, puede ser muy provechosa tanto para los docentes como para los alumnos.

También será muy enriquecedora en términos de contenido y de estrategia porque permitirá adentrarse en los procesos de desarrollo de las competencias y explorar formas de acompañamiento y apoyo que beneficiarán no sólo al estudiante sino también al profesor. Lógicamente, la consideración del proyecto de vida del estudiante en todos los procesos de formación, hará más efectivas las intervenciones.

## CATACRESIS

Lefèvre (2005) discute, de una manera análoga, en que el aprendizaje siempre precede al desarrollo, y que el saber es un prerequisite para la utilización de un instrumento: el saber acerca de su naturaleza o sobre cómo funciona cuando se le aplica para alcanzar una meta. No obstante—advierde—cuando se utiliza una herramienta dentro de un ambiente laboral, junto con la familiarización de los propósitos originales del instrumento y el uso real que se le da, su naturaleza material puede revelar formas nuevas de aplicación y empleo, las cuales pudieron no haber sido previstas por los diseñadores originales. Basado en esto—él concluye que—en el uso concreto de los medios materiales, pueden ocurrir experiencias inesperadas y, con ellas, pueden surgir propósitos nuevos. Como consecuencia, el medio material y el conocimiento evolucionan paralelamente, generando un conocimiento adicional que resulta del hecho, no generalmente reconocido, de que el ser humano siempre gana más conocimiento a partir de la utilización de las herramientas de lo que se necesitó para inventarlas.

De manera parecida, Béguin y Rabardel (2000) hacen notar que cuando se le presenta a un usuario la oportunidad para utilizar un artefacto, en su mente aparecen posibilidades diferentes y, a veces innovadoras, de aplicarlo, descubiertas por su ingenio e inventiva, mediante un proceso al que llaman *catacresis*.

Este es un término, que estos autores toman prestado de la lingüística y la retórica, en la cual se emplea para denotar el uso de una palabra menos apropiada para un caso particular, en vez de otra más convencional, o para designar algo que carece de nombre especial. En este caso, estos autores lo aplican para decir que un instrumento se utiliza para un propósito no anticipado por sus diseñadores.

Para Rabardel (1999a) un uso aceptable y convencional de una herramienta puede encontrarse dentro de una “zona funcional socialmente definida” a la cual se le puede ampliar a menudo. A un artefacto se le concibe socialmente para llevar a cabo una serie de funciones: se le asignan usos reales por diseño y *de facto* se le configura una zona funcional. Pero el valor funcional de un artefacto producido a través de la génesis instrumental no siempre se inscribe dentro de esta zona, como lo atestiguan los usos desviados y las catacresis. El conjunto de valores funcionales potenciales de un artefacto—en un momento dado para unos sujetos dados—define una segunda zona: la “zona de funcionamiento potencial” del artefacto, que recobra parcialmente, a la primera. Finalmente, una tercera zona funcional, la realmente desarrollada por los sujetos durante el curso de sus génesis instrumentales, al participar en actividades concretas.

Béguin y Rabardel (2000) alegan que la existencia de catacresis revela que el sujeto se crea los medios más adecuados para lograr las metas por las que lucha, y desarrolla los instrumentos que necesita para incorporarlos en la actividad que los exige para concretar las metas. Estos desarrollos pueden alcanzarse a través de procesos relativamente simples o complejos y a gran escala que pueden involucrar la creación de esquemas nuevos, la transformación de las funciones o la forma de fabricar los artefactos. Para Engeström (1987), la adquisición y aplicación de herramientas

nuevas amplía la esfera de influencia de un sujeto.

## LOS TIPOS DE HERRAMIENTAS

En la psicología histórico-cultural de Vygotsky (1978), se propone que las herramientas técnicas existen y permanecen en el mundo exterior, mientras que las herramientas psicológicas se originan en el mundo exterior para servir a los propósitos de la comunicación, y se internalizan para apoyar a los procesos mentales del individuo. Las herramientas técnicas se elaboran con el propósito de modificar la estructura material de las cosas, mientras que las herramientas psicológicas, para influir en la conducta de otros y orientar la propia. Sin embargo, Engeström (1987) apunta que ambos tipos de herramientas actúan tanto sobre las cosas como sobre las personas: transforman a la materia y a la conducta, porque influyen en la mediación de las acciones internas y externas. Por otro lado, él aclara que sólo las herramientas psicológicas implican y requieren una mediación consciente y reflexiva sobre las acciones propias y las de los demás. Argumenta que la esencia de las herramientas psicológicas radica en que, desde los inicios de la humanidad, éstas se desarrollaron para hacer posible la cooperación en el trabajo mediante la comunicación y al autoconsciencia, facultando al ser humano para dar forma y controlar los procedimientos de fabricación y utilización de las herramientas. Finalmente—él agrega que—tanto las herramientas técnicas como las psicológicas son mediadoras de la actividad y que se puede discernir dos niveles de mediación: el nivel primario, cuando las herramientas y los gestos se separan—donde los gestos no son herramientas psicológicas reales—y el nivel secundario, cuando las herramientas se combinan con su simbolización correspondiente: cuando se habla de ellas, se les representa o se ejemplifica su uso.

## LAS HERRAMIENTAS TÉCNICAS

En efecto, Rabardel (1999b) indica que Vygotsky desarrolla la noción de herramienta psicológica como un mediador entre el sujeto y los otros, y que a éstas se les considera productos del desarrollo mental: un tipo especial de herramientas que corresponden a artefactos específicos como planes, lenguajes, signos y esquemas. No obstante, este autor considera a la noción vygotskyana muy estrecha, porque el sujeto siempre orienta la mediación en varias direcciones: hacia los objetos de acción “externa”; hacia sí mismo en acciones reflexivas, y hacia los demás, a través de las acciones comunicativas.

Y es que hay que reconocer que, de hecho, todo artefacto tiene una naturaleza material y un valor simbólico: orienta al sujeto sobre qué hacer con él, o sea, que fue concebido para influir en la conducta de los demás. En otras palabras, una vez que se le cuelga un significado a una cosa, ésta se convierte en un signo que adquiere sentido en cuanto el sujeto lo interpreta. Más precisamente, los signos afectan la conducta humana a través del razonamiento y de las emociones: hacen saber y sentir. Por lo tanto, la cara simbólica de todo artefacto contiene elementos racionales y afectivos: tiene un valor psicológico que se manifiesta en su poder para afectar tanto la conducta del usuario como la de la gente con quienes se relacionen; para modificar el contenido simbólico de las cosas; para comunicarse con otras personas, y para dar sustancia a sus procesos mentales. En efecto, el razonamiento está formado por actos conscientes internalizados hasta el nivel operativo, y luego se asimilan a los recursos emocionales del sujeto. En este sentido, a las emociones puede considerárseles la forma más internalizada de lenguaje, la cual es continuamente enriquecida por el razonamiento. En este momento, se puede conjeturar que este es un camino válido para estudiar la producción artística.

La producción de las herramientas técnicas tiene como propósito acrecentar la capacidad transformadora material de quienes participan en las diversas actividades humanas. Sin embargo, aquí se plantea que no sólo la dimensión física de los objetos se ve modificada por la intervención de las herramientas técnicas sino que también—y no sólo como un subproducto, sino de manera deliberada—la dimensión simbólica, tiene efectos sobre los saberes, las conductas, las emociones y el desarrollo cultural y moral de quienes participan en las actividades y sobre quienes se verán afectados por sus resultados. Bedny y Karwowski (2004) explican que, con la ayuda de las herramientas materiales, el sujeto cambia su ambiente concebido como el conjunto de objetos que lo rodean e influye sobre la práctica de otras personas. Por lo tanto, el uso de las herramientas altera la actividad de la misma forma en que la actividad afecta a la herramienta y, con ello, tiene un efecto psicológico.

Para los profesionistas, los científicos de las ciencias naturales y para los desarrolladores de tecnología, las herramientas técnicas son de importancia primordial. Pueden ser tan grandes como las explotaciones pecuarias o campos experimentales; tan sofisticadas, como los laboratorios industriales o de investigación científica; tan simples como una lupa, o tan complejas como un microscopio electrónico. Pueden ir desde reglas a densitómetros, o desde el lápiz y el papel, hasta las computadoras electrónicas más poderosas. Spear (2004) indica que la integración de tecnologías poderosas a la práctica profesional y a la investigación es una fuerza organizadora tan grande que explica la existencia de prácticas profesionales dominantes y la acumulación de conocimiento, sobre todo, durante los períodos de ciencia normal. La alta tecnología aporta no solamente la capacidad material sino

la sensación de poder dominar a la naturaleza y transmite mensajes de autosuficiencia y de posibilidad de progreso, tanto material como cultural.

Se puede abundar sobre este tema, admitiendo que, aunque las herramientas materiales puedan ser consideradas como los medios para transformar físicamente a las cosas, se puede coincidir con Folcher (1999) en que estos artefactos se convierten en herramientas del pensamiento, pues constituyen los medios para conocer los objetos del mundo y las formas en que los seres humanos actúan sobre dichos objetos. Ella agrega que estas herramientas son la cristalización del conocimiento y la experiencia aplicados en su diseño y producción, y a las cuales se les define por su utilidad y marcan y determinan sus características materiales y funcionales acumuladas a lo largo de la historia.

## **LAS HERRAMIENTAS PSICOLÓGICAS**

Este tipo de mediadores está dirigido a mejorar, en sus usuarios, sus capacidades de apreciación, pensamiento y expresión, es decir, a tornarlo más efectivo y eficiente en sus procesos de comunicación interna y externa. Sin embargo, el uso de estos instrumentos implica e involucra habilidades mecánicas por parte del individuo y resultan también en modificaciones materiales de los objetos sobre los que se trabaja. La habilidad de un matemático delante de un pizarrón, la de un conferenciante ante su auditorio, la de un nutriólogo al confeccionar dietas, o la del clínico al extraer los datos de un paciente para elaborar la anamnesis y la historia clínica, no sólo hacen manifiesto el desarrollo cognoscitivo del profesional sino su maestría para utilizar el gesto, el habla, el texto y todos los demás medios de expresión.

Lefèvre (2005) hace notar que nadie duda al denominar a los instrumentos observacionales

o dispositivos experimentales, como medios materiales de la ciencia y de la técnica y, probablemente, tampoco nadie cuestione la dependencia que de estos medios tienen algunos marcos teóricos y metodológicos del uso de dicha instrumentación. Sin embargo—agrega—puede ser menos fácil sostener que los lenguajes, sistemas semióticos, formulas químicas, modelos matemáticos o diagramas y fotos sean también sus medios materiales, y que sólo se les considere meras externalizaciones del pensamiento y se obvie su materialidad. Aunque se les reconozca su indispensabilidad para recordar, razonar y comunicarse, su función como medios materiales del pensamiento es casi siempre soslayada, es decir, son medios que posibilitan y limitan lo que se puede lograr con el trabajo mental. En este sentido, las representaciones gráficas y los modelos icónicos son de gran ayuda para comunicarse y desarrollar trabajo técnico y científico. Las herramientas “de papel” o electrónicas son tan materiales como las herramientas ordinarias. Del mismo modo en que otros medios materiales del pensamiento, ellos delinean el horizonte de lo que los profesionistas y los científicos pueden alcanzar y aún predecir los tipos de resultados se obtendrán. Además, la evolución del conocimiento acompaña a la de los medios materiales de producción. De entre los medios materiales del trabajo—continúa este autor—se puede distinguir a los medios de trabajo, o sea, los que se aplican realmente sobre el objeto, y aquellos que se utilizan para predecir y planear su transformación. Para finalizar, este autor agrega que ambos tipos de medios se desarrollan a la par y generan un plus de conocimiento. En su opinión, la ciencia y la técnica dependen específicamente de cómo se utilicen los medios materiales del pensamiento y de la forma en que la experiencia de utilizarlos se convierte en saber y de cuales sistemas de conocimiento podrán

desarrollarse a partir de ellos.

El trabajo científico y técnico, como cualquier otro, no son facultades naturales al ser humano, sino el resultado de su desarrollo histórico y social. Estos esfuerzos, sin embargo, no se conforman sólo por la intervención de las personas sino también por la naturaleza de los recursos invertidos y, sobre todo, por los medios de trabajo utilizados. Es, por lo tanto, un proceso que desafía la conocida oposición entre lo social y lo natural, autodeterminada y determinada por la naturaleza, y que aparece como una hibridación verdadera de ambas esferas (Lefèvre, 2005).

Volviendo al tema, esta categoría de herramientas incluye todos aquellos artefactos llamados “intangibles”, que se expresan a partir de las representaciones simbólicas, y que el sujeto elabora con anterioridad, con el propósito de transformar al objeto de la actividad o para influir sobre la práctica de otras personas, mediante la modificación del valor simbólico de los objetos. Entre éstos tenemos a los conceptos, definiciones, conjeturas, hipótesis, explicaciones, argumentos, historias, planes, modelos y teorías. Todos ellos se elaboran a partir tanto de herramientas lingüísticas—palabras y enunciados, que se expresan mediante el habla y la escritura según idiomas o lenguajes determinados— como de imágenes, diagramas y símbolos, destinados a enviar mensajes con efectos tanto cognoscitivos como emotivos. Son el producto de abstracciones del trabajo cotidiano, técnico y científico y de la aplicación de las diferentes lógicas accesibles al ser humano. Deben dejar una impresión en las personas a través de los sentidos, principalmente de la vista y el oído. Parafraseando a Bedny y a Karwowski (2004), el significado se transporta por medio de signos y símbolos y, al hacerlo, estas herramientas juegan el papel de lo que representan. Por esta razón, la semiótica tiene una existencia material y los artefactos

sólo expresan su valor simbólico cuando se les imbuje de significado.

Para Peirce (1998), todo razonamiento es una interpretación de signos de alguno de estos tipos: 1) íconos, producidos con el fin de imitar cosas o procesos de manera gráfica o plástica; 2) índices, que muestran algunas propiedades de las cosas o de los procesos, que se interpretan a partir de alguna disciplina técnica o científica, y 3) símbolos o signos, abstracciones que no guardan conexión aparente con el objeto significado pero, cuyo uso generalizado, les ha adjudicado un significado persistente.

Se puede afirmar, a partir de esta clasificación, que los signos se elaboran premeditadamente con el fin de representar algo, es decir, con la intención de afectar la práctica propia o la de los demás a través de los procesos de comunicación. Por ejemplo, los símbolos químicos y matemáticos ayudan a la gente a comunicarse acerca de tópicos científicos y técnicos, en disciplinas muy variadas. Sin embargo, no debe olvidarse que toda cosa adquiere significado—o valor simbólico—en cuanto se le incorpora en la práctica humana y que, de este modo, se fuerza a un individuo a actuar en consecuencia. En este sentido, se puede decir que todos los signos, mientras tengan una existencia material, tienen un valor simbólico o que llevan un mensaje. Como resultado, los signos y símbolos son los artefactos significativos por excelencia.

Por otro lado, se puede deducir que si se desea crear significados nuevos hay que producir signos nuevos: íconos, índices o símbolos. Además, se puede discernir tres planos de internalización para estos tres tipos de signos, los cuales corresponden a los niveles un que se realizan las acciones, a la naturaleza de los objetos de trabajo y al tipo de herramientas que se utilizan en la producción de los nuevos signos.

Conforme se profundiza la internalización, las herramientas teóricas y metodológicas se utilizan en forma creciente. Además de esta internalización orientada hacia el objeto hay otro proceso de externalización dirigido al desarrollo de la competencia y pericia del individuo, es decir, hacia el desarrollo de los órganos nuevos implicados en el dominio de los medios de trabajo. No importa el tipo de signo que el sujeto produzca o manipule, el sujeto internalizará todas las acciones que realice hasta que éstas se automaticen.

La producción de signos requiere procesos de trabajo específicos. Los íconos y los índices consumen mucho trabajo para su realización: la fotografía, la pintura y la escultura están reconocidos como trabajos materiales. Por el contrario, la producción del tercer tipo de signos demanda un número mayor de tipos de sustratos mentales. La gente antigua debió idear muchas herramientas mentales antes de inventar la lógica. Los lenguajes algebraicos y de la lógica matemática han tomado siglos para desarrollarse, y las carreras técnicas y científicas dedican cada vez más tiempo a desarrollar la competencia matemática.

Desde luego que las ciencias y las profesiones, como toda empresa humana, utilizan todo tipo de signos y entre ellos, cada una de ellas crea su lenguaje propio. Éstos pueden tomar dos formas: 1) la prosa y narrativa científica, que proporciona a las teorías y a los hechos científicos un sabor natural, y 2) los lenguajes formales, que transmiten su mensaje con la ayuda de la simbolización matemática. El segundo tipo de lenguajes es el vehículo más exacto para transmitir las teorías y hechos científicos, porque suprimen la ambigüedad y proveen a científicos y profesionales de medios invaluable para describir y modelar la realidad. Para Engeström (1987), los lenguajes son los sistemas de signos de mayor importancia, que posibilitan la comunicación y la actividad mental, mientras que, para

el individuo, los signos juegan el papel de herramientas psicológicas.

De la misma manera en que lo hacen las herramientas materiales, los signos son siempre un reflejo de algo en el ambiente y tienen un significado particular para cada quién, es decir, un sentido personal. El sentido se define como la forma en que cada individuo incorpora un significado en sus procesos de pensamiento o comunicación interna y modela su expresión hacia los demás. En palabras de Bedny, Karwowski y Bedny (2001), los signos comienzan con una forma material externa—el símbolo—que luego se internaliza e idealiza porque está destinada a los planos internos de acción y modifica la estructura psicológica del individuo. Pero, eventualmente, el individuo habrá de expresar, de manera consciente o no, el resultado de dicha internalización, en la conducta perceptible por las demás personas. La incorporación del utillaje simbólico por parte de un individuo tiene un efecto notable sobre su participación en las actividades laborales, cotidianas o de esparcimiento, y lo cataloga como una persona culta, sensible y sensata.

Bedny y Karwowski (2004) ven en los signos—haciendo eco de la lingüística—tres aspectos semióticos: 1) la *semántica*, que establece la relación entre los signos y los objetos representados; 2) la *sintaxis*, que regula la relación entre los signos, y 3) la *pragmática*, que describe la relación entre los signos y quiénes los interpretan, en el momento en que les dan sentido en sus actividades particulares. El primer aspecto tiene que ver con el saber de qué se habla o expresa; en el acuerdo al que se ha llegado sobre el uso de los signos y los lenguajes para referirse a los objetos y procesos de interés; el segundo, con la estructura que se ha alcanzado a través del ejercicio comunicativo a través del tiempo, con la coherencia y la congruencia, y el tercero, con las necesidades y propósitos de

la comunicación.

En resumen, el significado de un signo es el resultado de la conexión entre el símbolo, el pensamiento y la cultura: concentra la experiencia de muchas generaciones y determina la naturaleza específica del pensamiento característico de una cultura dada.

## **EMOCIONES, ACTITUDES Y VALORES**

Últimamente, se ha puesto como requisito, en todo proyecto educativo, integrar a la formación de los educandos, el desarrollo de las actitudes y de los valores. Es más raro encontrar propuestas en las que se toque el desarrollo emocional. Sin embargo, estos temas se abordan más bien a niveles superficiales en los que se sugiere agregar, a los contenidos y destrezas, una orientación normativa basada en actitudes y valores deseables. Es necesario estudiar esta problemática desde una perspectiva más analítica y científica para reconocer la naturaleza instrumental—como herramientas psicológicas—que tienen estos tres recursos que la humanidad aplica para lograr satisfacer sus necesidades, tomando las posiciones que aseguren una evaluación que observe la bondad psíquica, cultural y espiritual de las soluciones propuestas para resolver dichas necesidades. Se admite que es muy difícil llegar a conclusiones cerradas porque en estos conceptos hay variaciones históricas, idiomáticas, geográficas, gremiales, culturales y aun subculturales, que determinan la calidad, intensidad y entusiasmo con que se viven las emociones, actitudes y valores. También hay mucha confusión al distinguir entre emociones, actitudes y valores, y entre los componentes que las constituyen. Así, por ejemplo, a la felicidad se le cree tanto un valor como una emoción, o, como lo indica Holodynski (2013), las emociones incluyen como componente a la disposición a actuar, aspecto que es esencial

para definir a las actitudes y, a veces, a los valores.

Es importante también, para estos tres tipos de recursos, establecer tres niveles de competencia: 1) la vivencia o ejercicio de éstos de manera personal y colectiva; 2) la percepción y apreciación de éstos en uno mismo y en otras personas, y 3) la provocación y desarrollo de éstos como recursos propios y de los demás.

## **EMOCIONES**

Es innegable que la base y el origen de las herramientas técnicas son las capacidades humanas primitivas para alterar el ambiente para resolver las necesidades del hombre en sociedad. Es lógico proponer que detrás de todo signo y esfuerzo comunicativo, se encuentra—además del contenido epistémico—el aporte emotivo que todo individuo imprime a su relación con los otros y con el mundo. Detrás del uso de cualquier herramienta se halla un propósito consciente y deliberado de conseguir una meta, y el impulso hacia el logro de las metas se debe, en gran parte, a la carga emotiva que se le fije. Vygotski (1986) indica que el niño, antes de desarrollar el pensamiento basado en palabras, ya cuenta con recursos comunicativos basados en gestos y sonidos que le permiten informar a otros acerca de sus deseos y estados de ánimo. Aquí, el bebé aprovecha el conocimiento acumulado filogenéticamente y accesible a través de las emociones, como lo explican excelentemente Immordino-Yang y Damasio (2007). Los signos, por definición, son artificiales, pero el individuo cuenta con el recurso natural de las emociones que también debe dominar y aprovechar para conducirse—y conducir a otros—en esta vida en sociedad. De la misma forma en que las herramientas técnicas aumentan las capacidades físicas del individuo, las herramientas psicológicas aumentan sus capacidades mentales y afectivas.

Para el fundador de la teoría de la actividad,

A. N. Leont'ev (1978), las emociones son las señales internas que informan sobre la relación que guardan los motivos—y las necesidades que les dieron origen—con el éxito, o posibilidad de éxito, de las acciones encaminadas a conseguirlos. En otras palabras, el ajuste entre la actividad objetiva del sujeto y la satisfacción de sus necesidades y motivos modula la aparición de las emociones y los sentimientos. En consecuencia, la valencia—positiva o negativa—y la intensidad de una emoción dependerá del grado de interés que se le haya puesto en un motivo. Además—este autor indica—el pensamiento siempre requiere el poder regulador de las emociones.

Ratner (2000) advierte que, aunque para la mayoría las emociones parezcan la antítesis del razonamiento y sean vistas como fenómenos fisiológicos fuera del control personal, mientras que al razonamiento se considera un fenómeno controlado, cultivado, aprendido y voluntario, éstas son un recurso más a desarrollar y aprovechar para conducirse en la vida. A las emociones se les ve como caprichosas y asociadas con las artes, y al razonamiento como frío y calculador y asociado con las ciencias—entre más teóricas, mejor—y la técnica. Pero no hay pensamiento sin sentimiento ni emoción sin razón. Sin embargo, es cierto que, cuando menos en las carreras técnicas y científicas, se pone poco cuidado en su desarrollo y, a veces, se les considera un estorbo. Pero, así como el arte no es sólo dominado por las emociones sino que también requiere mucho poder cognoscitivo, también la ciencia y la técnica requieren el compromiso emocional para celebrar el triunfo y superar el fracaso; para acometer los retos con entereza y no derrotarse por la frustración. Pero, sobre todo, hay que hacerlas funcionar como herramientas psicológicas, para conducirse como un profesional comprometido social y personalmente y para motivar y dirigir a

1. Traducción liberal del modismo *messy toddlers in a china shop*.

los demás que tengan que ver con las tareas que haya decidido realizar o le hayan sido encomendadas.

Y es que, como Immordino-Yang y Damasio (2007) aconsejan, no hay que ver a las emociones como “chivos en una cristalería”<sup>1</sup> corriendo y saltando hasta destruir la delicada cerámica cognitiva, sino más bien como los estantes que la sostienen. Y estos autores cuentan con la evidencia neurocientífica que demuestra que, sin el apoyo de las emociones, el ser humano no es capaz de distinguir lo bueno de lo malo ni de actuar éticamente en sociedad.

Por el contrario, hay que convertir a las emociones en recursos importantes para conducirse profesionalmente e influir en los demás. Esto significa tomar el control del desarrollo emocional propio y poner a las emociones al servicio personal, como lo hace el jugador de póker o los actores y actrices, quienes son el epítome de la administración y producción emocional. Implica conocer científicamente cómo se desarrollan las emociones. Holodyski (2013) acomete esta empresa aplicando los principios vygotskianos de desarrollo, mediación e internalización para estudiar este proceso desde la niñez temprana. Y, aunque parezca muy remoto para la formación de un profesional, sus hallazgos sirven de base para explicar todo el desarrollo emocional posterior. Este autor define a las emociones como sistemas funcionales que involucran la interacción sincrónica de varios componentes—evaluación, expresión, regulación corporal y sentimiento—para regular las acciones dentro de una actividad de acuerdo con los motivos personales y colectivos. Al aplicar el principio de internalización, él deduce tres fases de desarrollo: 1) el dominio de las emociones para interactuar con otros; 2) el dominio de las emociones para regular la conducta personal, y 3) la internalización de las emociones, hasta

hacerlas imperceptibles a los demás.

Lo que ahora sigue es la aplicación de los principios de la teoría de la actividad al desarrollo y ejercicio de las emociones, para extenderlo a la formación profesional integral: 1) habrá que tomar conciencia sobre el papel de las emociones en la satisfacción de los motivos de la actividad; 2) focalizar las emociones sobre el objeto de la actividad y vigilar de cerca el cumplimiento de motivos y metas; 3) convertir a las emociones en herramientas efectivas para dirigir el trabajo personal y colectivo de transformación del objeto de la actividad; 4) después de definir su papel a nivel de la actividad, aplicar las emociones a nivel de las acciones hasta lograr la integración automática, a nivel operativo; 5) integrarlas de manera definitiva al arsenal interno del individuo, incorporadas como órganos funcionales nuevos que integren lo biológico y lo cultural y se manifiesten en los procesos de socialización e individuación, y 6) reconocer el papel de las emociones en el desarrollo ontogénico, de la motivación, de la identidad y de las actividades en las que se participe.

También el modelo de génesis instrumental de Rabardel y Samurçay (2001) es muy útil para explicar y lograr el desarrollo de las emociones. El proceso de instrumentación se refiere a la apropiación de las emociones y de los sentimientos, y la instrumentalización, como la capacidad de la modulación y regulación de las emociones para animar, proteger o moderar las acciones y la expresión de los sentimientos. En este caso, se hace muy evidente la interacción e interdependencia entre estos dos procesos. Además, es muy ilustrativo el reconocimiento de dos formas de regulación de las emociones. Según Gyurak, Gross y Etkin (2011), la regulación de las emociones es un proceso orientado a metas, que trata de influir sobre la intensidad, la duración y el tipo de emoción que se experimenta.

Distinguen dos formas de regulación: una “explícita”, deliberada, que requiere un esfuerzo consciente y racionalización para su establecimiento y debe ser monitoreada, y otra “implícita”, evocada en forma automática, que no requiere racionalización ni debe ser monitoreada. Desde la perspectiva de la teoría de la actividad, aquí se revela un proceso de internalización/externalización que proponen un proceso de maduración emotiva. Esta hipótesis es plausible ya que algunos de los experimentos que estos autores describen, requieren el entrenamiento de los sujetos para exhibir el control explícito de las emociones. Por otra parte, la regulación de las emociones—para estos autores— parece orientarse a contener a las emociones “indeseables” o “distractoras”, pero hacia donde la educación de las emociones debería dirigirse es a la administración correcta tanto de emociones positivas como negativas, según éstas se ajusten para el logro de las metas del sujeto.

Parece imposible integrar a las emociones en la formación de los profesionales científico-técnicos, y habrá que encontrar las fórmulas necesarias para incluirlas en los currículos formales. Toda institución educativa que emprenda estos esfuerzos se convertirá en pionera y mucho de lo que haga tendrá un carácter exploratorio. Pero, seguramente, todo lo que se genere en este campo será de gran trascendencia para las demás instituciones. Actualmente, los profesores sensibles, sensatos y maduros, a manera de consejeros, tratan de inculcar en sus alumnos el manejo de las emociones para conducirse moralmente e interactuar con su clientela. Pero hay que estudiar la forma en que las emociones negativas avisan la posibilidad de fracasar en una actividad y cómo aprovechar a las emociones positivas para generar círculos virtuosos en la consecución de metas y motivos. Además, hay que fomentar el desarrollo

de afectos por la profesión, sus maneras de actuar y por sus clientes y pacientes. Es indispensable, también, una formación para reconocer las emociones en los demás será muy útil para el profesionista para distinguir en sus clientes, colegas, jefes y subordinados, las señales que le permitan calificar su proceder. Esta formación constituirá la base para el desarrollo de la empatía que todo profesional de la salud debe desarrollar. Finalmente, provocar las emociones en los clientes es esencial para orientar sus acciones y para conservarlos como tales.

En los actos educativos, la tarea básica será el reconocimiento explícito de los sentimientos que se experimentan en momentos clave de la actividad. A cada logro o fracaso habrá que endosarle una emoción o sentimiento, para que sirvan de señales para los eventos iguales o similares que ocurran en el futuro. La percepción y apreciación de los estados emotivos permite su moderación, y faculta al individuo o al grupo a sacar provecho de ellos. Según Immordino-Yang y Damasio, las estructuras cerebrales a cargo del control emocional registran estos indicadores para utilizarlos como ejemplos para conductas posteriores.

En este tenor, el proceso educativo deber armonizar la internalización de los signos que representan los estados emocionales específicos con la manifestación interna de los sentimientos personales cuando el sujeto se desempeña en sus actividades formativas. Cada acción que el individuo realiza se carga de contenido emocional de intensidad y valencia variable de acuerdo con las condiciones en las que se trabaja. Con el ejercicio constante, las acciones se transforman en operaciones y, en la medida en que se adquiere familiaridad y pericia y se mejoran las condiciones de trabajo, las emociones positivas irán tiñendo de satisfacción al desempeño profesional, y las emociones negativas servirán de advertencia

ante peligros inminentes. Así es como el individuo acumula riqueza emocional.

Hay cinco aspectos que habrá que tomar en cuenta para promover el desarrollo emocional de los MM.VV.ZZ.:

1. A los objetos/motivos—materiales o ideales—se les da sentido cuando se les imagina como producto de las actividades específicas dirigidas a satisfacer necesidades determinadas. El ingrediente energizante del objeto/motivo lo aporta el significado emocional que el objeto tiene para la satisfacción de la necesidad que impulsa la actividad: entre más satisfactorio sea un objeto, más energético será el motivo. Por esta razón, las actividades realizadas por los estudiantes deberán ser auténticas y significativas: deben prometer el desarrollo de las competencias que lo ayuden a lograr su proyecto de vida.

2. El segundo aspecto lo constituye el contenido emocional que un sujeto aporta a un objeto de acuerdo con la familiaridad que ha desarrollado con la materia prima que deberá transformar para obtener el producto que orienta la actividad. El afecto ejerce su influencia desde el momento en que se considera qué se va a hacer con ella; cuál va a ser el resultado final, y qué instrumentos se utilizarán en su transformación. Las experiencias previas con los materiales o conceptos marcan la disposición de un individuo a trabajar con ellos. De esta manera, cuando un sujeto le da sentido a un objeto, reconoce en éste el contenido afectivo con que lo ha dotado en encuentros anteriores.

3. El tercer aspecto radica en la selección de las herramientas que servirán para convertir a la materia prima en el producto terminado. La competencia y familiaridad del sujeto con el uso de

dichas herramientas darán al sujeto la sensación de seguridad necesaria para embarcarse en los proyectos en los que éstas se apliquen. Debe fomentarse el apego tanto al trabajo metódico y sistemático como a la creatividad y flexibilidad para la innovación.

4. El cuarto punto lo constituye la gente con quienes se trabaja: los compañeros, los profesores, los clientes y demás personas que se verán beneficiados o perjudicados con el resultado de la actividad. Las negociaciones sobre los motivos de la actividad y los personales; el reconocimiento del prestigio y competencia de los participantes; la apreciación de los aportes que cada quien realiza; la empatía desarrollada por el profesional hacia las necesidades de la clientela, y el reconocimiento que los otros hagan del trabajo del sujeto, configuran el valor afectivo que el sujeto y los otros desarrollarán hacia la actividad emprendida.

5. El último aspecto, y quizás exclusivo para el veterinario, lo constituyen los animales con los que este profesionista debe trabajar para cumplir sus funciones. Aunque a éstos—en ciertos campos de trabajo—se les considere sólo la materia prima de la industria ganadera y de los alimentos de origen animal, la responsabilidad moral hacia ellos genera compromisos que sólo pueden zanjarse cuando se es una persona sensible y empática que tiene como marco de operación al bienestar animal. El MVZ debe desarrollar un cariño y respeto por los animales y estar siempre atento a sus necesidades—sobre todo cuando se trata de los animales familiares. No basta el conocimiento técnico y científico para apreciar las necesidades, estados de ánimo y padecimientos de los animales.

Tanto los profesores como los alumnos deberán tener en cuenta, en la concepción del objeto/motivo, que las necesidades humanas deben satisfacerse en tres dimensiones: material, psíquica y espiritual, y que hay que poner en juego recursos orgánicos, materiales y sociales para satisfacerlas. El apoyo que el sujeto recibe para la consecución de los recursos externos significa mucho emocionalmente. La efectividad de las gestiones para recibir el apoyo y la disposición de la gente para otorgarlo aportan una proporción importante del impulso emocional para emprender una actividad. La salud y la condición física del sujeto son la base del bienestar personal y la aplicación de sus recursos fisiológicos y mentales se ve seriamente afectada por la inseguridad y la incomodidad. Sin embargo, es indudable que muchas personas se crecerán ante las dificultades, y que el planteamiento de retos y la superación de obstáculos contribuyen significativamente al cariño que se tendrá por el trabajo. Además, las deficiencias, y la ansiedad que provocan unas condiciones de trabajo inadecuadas pueden generar sentimientos adversos, pero una posición solidaria el compromiso de pares y superiores de luchar hombro con hombro para superarlas pueden revertir estos efectos y los participantes saldrán fortalecidos tanto física como mentalmente de estas experiencias.

Los recursos culturales son todas las herramientas—técnicas y psicológicas—que la humanidad ha producido en su historia, y que están a disposición—aunque de manera muy desigual—de la gente para resolver sus necesidades. Los recursos sociales abarcan todas las relaciones con las que el individuo cuenta por su condición social, y las que ha cultivado en su desarrollo ontogénico y su socialización. Los recursos culturales están dirigidos a enriquecer los recursos orgánicos. Las herramientas técnicas mejoran la capacidad del sujeto para transformar objetos

y las herramientas psicológicas mejoran las competencias para orientar la conducta de los demás y la suya propia. Las emociones pertenecen a este tipo de recursos, y todo estudiante podrá dedicarlas a comportarse mejor y a influir en los demás. Hay que recordar que las tres formas clásicas de persuasión (Aristotle, 2008) son: *ethos*, *pathos* y *logos*, y que la segunda es la forma emocional.

También los tres tipos de valor que aportan los instrumentos al sujeto que Béguin y Rabardel (2000) distinguen, son producto de la aplicación de las emociones al actuar humano. El valor pragmático se constata en la conducción adecuada del comportamiento propio y el de los demás; el valor epistémico es el que se logra del autoconocimiento y del conocimiento que se adquiere de los otros, y el valor heurístico, se alcanza en la solvencia para administrar las actividades en que se colabora mediante la orquestación de los afectos y sentimientos que se inviertan en ellas.

Las actividades escolares deben permitir al estudiante aprovechar todos estos recursos y no enajenárselos aun en los exámenes en los que se le aísla como en una sala de interrogatorios: porque lo mejor de contar con recursos es *compartirlos*. Así no sólo se aprende de la utilización personal, sino de observar la de los demás y de los conocimientos que se generan a partir de la colaboración. De aquí se puede deducir que la colaboración horizontal y vertical debe ser beneficiosa para todos. Esta última deberá fomentarse sólo si se puede eliminar toda posibilidad de abuso de los estudiantes avanzados sobre los novicios.

Sin embargo, lo más difícil de todo es la caracterización y catalogación de las emociones y los sentimientos. Esto radica en la variabilidad que hay en la forma en que éstas se han experimentado y expresado a lo largo de la historia y de la geografía. Para Ratner (2000), las emociones pueden variar en su

tipo o calidad; en su intensidad o vivencia; en su manifestación o expresión corporal; en el modo de manejarlas y controlarlas, y en la forma en que se relacionan unas con otras y con los aspectos cognitivos y espirituales. El sistema educativo deberá ser sensible a la procedencia social, económica y cultural de sus participantes y comprometerse de manera integral con sus proyectos de vida. Esto implica la atención, empatía y respeto hacia lo que significa el desarrollo personalizado tanto de los profesores como de los estudiantes.

## ACTITUDES

Si se realiza una búsqueda en la Internet, con el propósito de encontrar actitudes deseables para el desarrollo de un profesionista, se obtendrán listas de actitudes positivas o negativas que muchas personas bien intencionadas recomiendan para un desarrollo personal equilibrado. Cualidades positivas tales como la tenacidad, la cautela, la tolerancia y la curiosidad, y negativas como la apatía, la amargura, la socarronería y el cinismo, aparecerán como como descriptores de actitudes, tonos y humores. Sin embargo, cuando se desea acercarse más objetivamente al concepto de actitud, se da uno cuenta de que este tema recibe un tratamiento muy diferente en la literatura científica. Allí se trata de dilucidar cómo una persona o grupo desarrolla una propensión para actuar de manera determinada ante un objeto específico.

Las actitudes son herramientas psicológicas evaluativas. Para Ajzen (1989), una actitud es la disposición de un individuo a responder favorablemente, o en sentido contrario, hacia un objeto, persona, institución o evento. Para explicar cómo se da la confusión de este constructo con los otros dos—emociones y valores—Jain (2014) hace notar que, en la práctica, el término actitud ha sido utilizado para englobar nociones tales como preferencias, sentimientos, emociones,

creencias, expectativas, juicios, evaluaciones, valores, principios, opiniones e intenciones. Pero las actitudes son asociaciones duraderas de sentimientos, creencias y conductas dirigidas a personas, ideas, objetos o grupos específicos de personas. Las actitudes se desarrollan a través del tiempo mientras se construye la personalidad individual y reciben la influencia del grupo social al que se adscribe el individuo. Pueden ser positivas, negativas o neutras. Todo individuo posee actitudes pero éstas no son accesibles directamente al observador: son prácticamente invisibles y muy difíciles de medir.

Las actitudes son en corazón de la psicología social, cuyo propósito es controlarlas y predecirlas, por ejemplo, para promover la adquisición y consumo de bienes comerciales. Sin embargo, para una propuesta educativa emancipadora, éstas no pueden ser sus aspiraciones. No obstante, se puede aprovechar todo el conocimiento que, sobre las actitudes, ha producido esta disciplina para fomentarlas en los estudiantes, en la medida que éstas contribuyan al logro de sus proyectos personales de vida. Para la psicología social, el problema de la medición de las actitudes es primordial y es porque se requiere evaluar el efecto de intervenciones encaminadas a inducir los cambios de actitud. Para ello se han puesto en práctica mediciones verbales y no verbales. Estas últimas llegan a evaluar los cambios fisiológicos en los sujetos experimentales cuando se les enfrenta a los objetos de actitud. Esto ha planteado dificultades, por ejemplo, para distinguir entre aspectos cognitivos y afectivos. La razón de estas dificultades radica en que a todo conocimiento se le asocia una emoción—como se ha indicado anteriormente. Sin embargo, lo que se propone aquí es que el sujeto cultive, de manera consciente y premeditada, una actitud deseada ante un objeto, siempre y cuando se ajuste a su proyecto de vida. Implica, entonces,

desarrollar los conocimientos necesarios acerca del objeto y de las acciones a realizar sobre éste y a desarrollar el gusto necesario por realizarlas y, como consecuencia, el sujeto estará más dispuesto a actuar sobre el objeto de la manera requerida.

Hay varios modelos teóricos para estudiar las actitudes, pero todos ellos coinciden en que éstas se forman por tres tipos de componentes (Jain, 2014): 1) emociones, sentimientos o afectos; 2) creencias, saberes o conocimientos, y 3) disposiciones, intenciones o conductas. Con esta información, un estudiante que desee desarrollar una actitud hacia un objeto determinado, necesita desarrollar el gusto o rechazo por éste; el conocimiento de causa de esta actitud, y la disposición a actuar en consecuencia.

Hay otro aspecto interesante que ha desarrollado Ajzen (1989) para sugerir cómo una persona pasa del conocimiento a la acción. Para este autor, las creencias no son sólo un elemento de la actitud sino más bien sus iniciadoras, debido a que ellas generan una expectativa sobre la acción. Sin embargo, esto no tiene que ser siempre así: en ocasiones el impulso puede provenir de un deseo inconsciente más enraizado en una evaluación afectiva profunda. El paso siguiente es conectar a la actitud con la conducta y, para ello, este autor propone, como elemento mediador entre la actitud y la acción, a la *intención*. Este autor ha hecho muchos estudios en los que ha comprobado que, una vez generada una intención, es muy probable que el sujeto actúe en consecuencia. Además, este autor considera cuatro elementos esenciales para efectuar el proceso evaluativo: la *acción* a realizar, el *objeto* sobre el que se va a actuar, el *contexto* y el *tiempo* en deberá actuar el sujeto. Aquí, para asimilarlos a la teoría de la actividad, habrá que tener en cuenta antes a la necesidad, el objeto/motivo que impulsa la actividad, la meta que se piensa alcanzar

con la acción, la distancia que prevalece entre el objeto que se va a actuar y el motivo y la meta, las herramientas con que se cuenta para reducir esta distancia y las condiciones en las que se va a operar.

De lo anterior se desprende que, cuando el sujeto toma el desarrollo de una actitud en sus propias manos, se tiene la oportunidad de desarrollarse integralmente. Es la cristalización del conocimiento del objeto y sus consecuencias tanto a nivel físico como a los niveles emocional, cultural y espiritual. El proceso educativo deberá establecer rutas críticas para transitar desde el momento de la detección de la necesidad hasta el punto de poner manos a la obra, pasando por el desarrollo de una actitud adecuada. El proceso de génesis instrumental también se desarrolla para las actitudes. El desarrollo consciente y premeditado primero, y luego automático de las actitudes más provechosas, constituirá la instrumentación, y la libertad que desarrolle el sujeto para su aplicación a diferentes objetos y circunstancias, constituye la instrumentalización. Poner énfasis en este proceso nunca será ocioso y permitirá al educando tener más control sobre sus procesos de aprendizaje y desarrollo. También son patentes los tres tipos de valor que generan las actitudes: el valor pragmático lo proporciona el juicio exacto que se realiza sobre el objeto de evaluación de acuerdo con su idoneidad dentro del sistema de actividad; el valor epistémico, radica en el conocimiento y afecto que se adquiere sobre el objeto a evaluar, y el valor heurístico integra la competencia general que se adquiere respecto a las actividades emprendidas, cuando la gente se guía por las buenas actitudes.

## VALORES

El valor es la forma más abstracta e intelectualizada de estas tres herramientas psicológicas. Son las más “separadas” de la condición natural humana: las emociones. Incluso, se le ha llegado a considerar como de origen externo al ser humano y hasta divino. Cuando esto ocurre, distintos grupos sociales tradicionalistas, dominantes o emergentes enarbolan, de manera más o menos estructurada, sistemas de valores—o éticas—diferentes e intentan sacralizarlas como universales, e institucionalizarlas a través de la educación de la juventud. Se puede aseverar que, para estas herramientas se despliega un espectro que va de la emoción hasta el valor.

Además, todo lo referente a los valores parece estar marcado por la contradicción y la controversia. Por ejemplo, algunos los consideran propiedades intrínsecas de los objetos (Engeström, 2005) o sólo criterios de evaluación (Schwartz & Bilsky, 1987); hay quienes postulan que los valores deben inculcarse y otros que deben adquirirse de manera liberal (Parra Ortiz, 2003); quienes los ven como fines o como medios (Schwartz & Bilsky, 1987), y otros indican que algunos valores tienden a buscar la novedad y el cambio y otros hacia la conformidad con el statu quo (Lönnqvist et al., 2009). Lo que sucede es que hay grupos de personas que luchan ideológicamente por sus intereses y esto se refleja en que estos grupos tienen escalas diferentes de valores.

Debido a que se vive una época de lucha social encarnizada, la educación en valores se sitúa en un punto álgido del desarrollo social. Se reconoce la existencia de crisis de valores en muchos campos del actuar humano. Algunos han identificado a la revolución científica y tecnológica y al neoliberalismo económico o al capitalismo feroz, el abandono de valores tradicionales morales y religiosos, que antes parecían inmutables (Parra Ortiz,

2003). Como resultado, se han convertido en virtudes lo que antes se consideraban vicios. La caída del campo socialista, a su vez, significó para muchos la puesta en duda de los valores socialistas (Bustamante Alfonso, 2010). En este sentido, tragedias humanas, como el crecimiento de la criminalidad mundial y la crisis de los refugiados, ponen en duda la capacidad de los sistemas educativos para formar ciudadanos.

Por otra parte, la población en su conjunto tiene a su alcance mucha más información de la que gozaba hace sólo unas décadas. Esto ha ayudado a notar más el efecto global de las decisiones políticas y económicas y pone a la gente más alerta acerca de lo que resulta más adecuado para su bienestar. Así, hoy se puede identificar culpables de las desgracias humanas o exigir el acceso a sus expedientes médicos. Como consecuencia de esto último, se ha desencadenado un movimiento hacia el respeto de los derechos de los pacientes y sus familiares que plantea nuevas éticas y escalas de valores.

Además de todo lo anterior, los profesionales y científicos de la veterinaria y la zootecnia tienen sus propias crisis de valores. Las personas y las instituciones están cada vez más conscientes de la necesidad de procurar y respetar la vida y el bienestar de los animales y la salud y conservación del ambiente. Esto indica que no se puede dejar a la deriva la formación profesional en valores. Los planes de estudio de las licenciaturas actuales revelan los esfuerzos realizados por las universidades para subsanar esta deficiencia. Sin embargo, ellos se han concretado en la adición de asignaturas y no se constata la presencia de los principios éticos y morales en todas y cada una de las disciplinas propias de la formación profesional, como debería ser.

Los valores son herramientas psicológicas porque están destinados a orientar la conducta propia y la de los demás. Son productos ideales

que la humanidad ha desarrollado a lo largo de milenios y que no cesa de revisar y poner al día, a veces de las formas más violentas que se han conocido a través de la historia. Sin embargo, como cualquier otro instrumento, sólo son tales en cuanto se practican, cuando se han integrado orgánicamente al actuar del individuo. Debe darse la génesis instrumental: la instrumentación, la internalización de los valores por parte del sujeto, y la instrumentalización, la interpretación y adaptación de estas concepciones a la práctica. Es cierto que la formación de valores se comparte en los procesos de crianza, educación y enculturación, pero el punto donde se puede lograr los mayores éxitos es el segundo: el de la educación formal. No sólo es necesaria información acerca de valores, éticas y normas, ni la conducta ejemplar de los educadores, porque los valores no se aprenden en forma "vicaria" o por observación: hay que vivirlos.

Los valores son instrumentos culturales para producir los objetos que resuelvan necesidades concretas y para cambiar intenciones, voluntades y conductas. Dichos objetos se concretan en filosofías, políticas, éticas, estrategias y tácticas para guiar a las personas en su actuación civil y profesional. Para desarrollar los valores, el individuo debe internalizarlos (apropiárselos) y externalizarlos (devolverlos). Debe tener la oportunidad de ejercerlos en situaciones problemáticas reales o en simulacros. Se debe garantizar la génesis instrumental: el sujeto debe dominar su utilización a la vez que modula su aplicación a circunstancias diversas. Y aquí juega un papel primordial la orientación y acompañamiento educativos alrededor de los proyectos de vida de todos los participantes.

A pesar de que muchos valores y éticas hayan sido consagrados en normas, la educación en valores debe ser emancipadora. No debe

dirigirse a controlar actuaciones o conductas, sino más bien a liberar las potencialidades humanas de personas y grupos en los momentos históricos que les toque vivir. Y esto es quizás, el punto más espinoso de la formación en valores, porque implica la toma de posiciones sociales, políticas y morales que pueden generar encono cuando afectan intereses económicos y cuotas de poder. Y, a pesar de que estas posiciones deberán estar a tono con las de la institución educativa de que se trate y de los planes educativos nacionales, siempre se deberá proceder con la visión crítica y transformadora que haga posible una educación progresiva en el sentido freiriano. Una postura activista transformadora orientada hacia el progreso social debe ser humanizada por una formación profunda y sólida en valores.

No obstante, cuando se habla de valores, muchas veces se tiende a revolverlos con actitudes y emociones. Estas tres son las facultades valorativas más importantes del ser humano. Mientras que, como se dijo anteriormente, las emociones sirven para evaluar la satisfacción de una necesidad, y las actitudes miden la disposición de un sujeto hacia un objeto, los valores aprecian la bondad—o maldad—de objetos, situaciones y procederes, tanto de manera objetiva como subjetiva. Esto no implica que estas tres estén profundamente imbricadas: 1) una formación seria en valores debe hacer calar en lo más hondo de las emociones: aborrecer la injusticia; alegrarse con la belleza de un cuadro o un paisaje, o preocuparse ante una mala cicatrización; 2) las emociones que se sienten hacia un objeto son parte de una actitud, y 3) la valoración de un objeto determina, en gran parte, la actitud hacia éste.

Los valores son instrumentos que se aplican a lo largo de toda actividad. Desde el momento en que se decide cual objeto satisfaría la necesidad que se quiera resolver.

Ayudan a proponer la materia prima adecuada y califican la idoneidad de las herramientas a utilizar. Cada acción es valorada antes y después de ejecutada. El proceso de internalización de los valores permite evaluar las operaciones aun sin tener consciencia de ello.

Sin embargo, una de las características más importantes de los valores es que sirven para evaluar actuaciones, conductas y procederes, y con ello, para calificar y etiquetar a las personas de acuerdo con la práctica de dichos valores. Casi la totalidad de las propuestas sobre educación en valores se refiere a esta característica, a pesar de que los valores se aplican no sólo a las personas sino también a objetos, procesos e intenciones (Schroeder, 2012).

Para Schwartz (2006), los valores poseen las características siguientes: 1) son creencias vinculadas inextricablemente a los afectos; 2) se orientan hacia estados deseables que motivan actividades y acciones; 3) trascienden acciones y situaciones específicas; 4) son criterios o estándares de actuación; 5) se ordenan en éticas de acuerdo con su importancia, y 6) la actuación de individuos y grupos se orienta de acuerdo con la importancia relativa de los valores.

El modelo de caracterización de los valores de Schwartz y Bilsky (1987) es muy interesante. Parte primero de considerar a los valores como criterios de evaluación en vez de características propias de los objetos de trabajo como lo propone Engeström (2005), y así aplicarlos mejor al juicio sobre la actuación y las intenciones de las personas que participan en una actividad específica. Luego, clasifica a los valores como *terminales*, o estados finales a alcanzar, o *instrumentales*, que hacen al individuo competente para lograr sus objetivos de acuerdo con las éticas aceptables. Schwartz y Bilsky (1987), en un afán de universalizar los valores, establece su

origen en las necesidades humanas a resolver y las clasifica como necesidades biológicas, los requerimientos para la interacción interpersonal y las demandas institucionales para lograr la supervivencia y bienestar de los grupos sociales. De aquí se derivan los intereses a servir, y éstos pueden ser *individuales* o *colectivos*. Enseguida, propone ocho dominios, en orden de urgencia:

1) La **gratificación fisiológica**, que impele a la satisfacción de las necesidades básicas, y que se transforma en valores tales como el placer, la comodidad, la felicidad y la diversión.

2) La **seguridad**, que orienta a individuos y a grupos hacia su supervivencia y a esquivar las amenazas, y que se transforma en valores tales como armonía interna, seguridad familiar, seguridad nacional y paz mundial.

3) El **éxito**, que dirige hacia la adquisición y aplicación de habilidades para obtener del ambiente natural y social los recursos necesarios para prosperar.

4) La **autodirección**, que induce desinteresadamente a la exploración y comprensión de la realidad, y a experimentar por sí mismo, el control de su vida, y se asocia con valores como la autonomía, la autosuficiencia, el intelectualismo y creatividad.

5) La **conformidad**, que inclina a las personas a controlar impulsos y conductas inadecuados que dañen a los intereses de otras personas, y que se convierten en valores tales como la obediencia, la cortesía, la limpieza y el autocontrol.

6) La **orientación social**, que hace a la gente preocuparse por el bien de los demás, y se traduce en valores tales como el altruismo, la benevolencia, la bondad

y el amor, y convierten a las personas en serviciales, indulgentes, amables y equitativos.

7) El **poder social**, que orienta hacia el liderazgo, la autoridad, el dominio, el rango, la influencia, el control y el poder, que se transforman en valores tales como el reconocimiento y el prestigio.

8) La **madurez**, que ayudan a la gente a aceptarse, comprendiendo, haciendo las paces con el mundo y apreciando la realidad, y que se transforma en valores tales como la sabiduría, la tolerancia, la fe en sus convicciones, el amor maduro, las relaciones profundas, el criterio amplio, el valor y la apreciación de la belleza.

A partir de lo anterior, Schwartz y Bilsky (1987) elaboran una “frase descriptiva” que combina el tipo de valor: terminal o instrumental; el tipo de interés al que sirve: individual o colectivo, y el dominio de motivación, elegido a partir de los ocho arriba enumerados. Con esta frase se puede elaborar un conjunto de valores aplicables a las actividades específicas destinadas a resolver necesidades concretas. Por ejemplo, en una actividad médica, como una intervención quirúrgica, podría plantearse un valor de naturaleza instrumental; orientado a servir los intereses individuales de una mascota y del ser humano responsable, y dentro del dominio de la orientación social, con el propósito de comportarse empáticamente a través del profesionalismo.

Lógicamente, cada ciencia, disciplina o profesión propone sus comportamientos éticos correspondientes. En la medicina veterinaria y en la producción animal, la empresa de desarrollar una ética que vigile la relación entre el hombre y los animales es abordada por muchas personas y grupos de investigación. En este artículo no hay espacio para abordar este tema. Sin embargo, es importante destacar

la contradicción central que Rollin (2005) considera como conceptual o moral: ¿A quién se debe primordialmente el MVZ? ¿Al dueño o responsable o al animal? Este autor llama a esto la “cuestión fundamental de la ética veterinaria”. Para dicho autor, la concurrencia de tres éticas debe orientar al MVZ a actuar el cada caso al que él o ella se enfrente: 1) la ética pública o de consenso social, muchas veces formalizada en leyes y reglamentos, y otras sancionada sólo por la moral social; 2) la ética personal, desarrollada a través de la crianza, la educación y la enculturación, y 3) la ética profesional, que regula la conducta de a quiénes la sociedad ha reconocido para realizar tareas altamente significativas que requieren preparación académica específica y el otorgamiento de permisos y privilegios especiales. La combinación de estos tres niveles de regulación confiere al MVZ el carácter moral de su actuación que, cada vez más, se inclina a favorecer el bienestar animal. Ahora, lo que sigue es diseñar y mejorar los instrumentos de medición de esta importante variable para recomendar prácticas técnicas, profesionales y científicas para tratar con los animales, incluso si se trata de fauna nociva y se esté considerando su control, destrucción o eliminación.

El MVZ debe reconocer su responsabilidad tanto en la modificación de los genomas como de los ambientes, puesto que su compromiso profesional lo constituye la salud global. A través de la genética, el ser humano ha creado animales y plantas que se hallan en un estrés permanente por sus exigencias fisiológicas, como en los casos del ganado lechero y del pollo de engorda. Durante siglos, la humanidad se ha distinguido por modificar al mundo para satisfacer sus necesidades y se ha llegado al punto hoy en que pone en riesgo su propia existencia y la de otras muchas especies de seres vivos. Cuestiones como la necesidad de alimentar a una población humana en

crecimiento y de la ganancia para el sistema capitalista, enfrentan a la sociedad contra los animales y el ambiente. La profesión y las ciencias veterinarias se hallan en el centro de esta problemática y, una buena educación en valores, deberá orientar, de manera crítica y científica, su proceder para protegerse de sí mismo y conservar de manera adecuada a los demás seres vivientes.

## LA DIVISIÓN DEL TRABAJO

La división del trabajo es uno de las herramientas más poderosas con las que cuenta la sociedad para resolver sus necesidades vitales. Ésta es una herramienta a nivel “macro”, como una forma de organización que permea y conforma paulatinamente toda conducta humana y asigna papeles a jugar de acuerdo con cada cultura. Ha estado aquí por milenios y cada vez se refina más. Es un rasgo esencial en la humanización del *Homo sapiens* y probablemente la que le dio la ventaja sobre los demás homínidos. Ésta se inauguró, probablemente, con la separación de las responsabilidades entre varones y mujeres en el aporte de alimentos a las comunidades arcaicas. Este fenómeno se ha justificado materialmente por la solución de las necesidades humanas, e ideológicamente, a través de la cultura construida por la costumbre, la religión, el arte y la ciencia.

La división del trabajo actúa a tres niveles. Al nivel macro, regula socialmente la participación de la gente en las actividades y, a través de esto, el acceso a los objetos y herramientas de trabajo. Al nivel de la actividad, define qué y cómo actúa el sujeto individual, o cada miembro de un sujeto colectivo, con el objeto de trabajo. De esta manera, organiza las contribuciones individuales al seno de la actividad. A nivel personal, favorece selectivamente diferentes cualidades y rasgos individuales a nivel físico, psicológico y espiritual. Como resultado,

es la base para el desarrollo de la identidad personal y del proceso de socialización. Sin embargo, este instrumento también tiene su lado oscuro, pues ha servido de base para los procesos de explotación humana más ignominiosos. Por lo tanto, al abordar la organización de la división del trabajo al interior de una actividad, debe verse ésta como una oportunidad más para favorecer la emancipación de todos los participantes y evitar toda sombra de dominación o humillación. Además, en las actividades educativas, habrá que establecer un sistema rotatorio para asignar jerarquías, tareas y responsabilidades a todos los estudiantes.

Desde la perspectiva educativa, la división social y técnica del trabajo es uno de los fundamentos principales para la justificación de todo el sistema. El hecho de prosperar por dedicarse a un oficio, arte o profesión particular, es la promesa de la educación, sea ésta pública, privada o autodidáctica. Con esto se pone de manifiesto la instrumentalidad psicológica de la división del trabajo, la cual, de todas formas, se ve materializada en la producción de objetos para la satisfacción de las necesidades sociales. Esta combinación de efectos ilumina el proceso de génesis instrumental propio de la división del trabajo: el proceso de instrumentación toma forma en la socialización e individuación del sujeto y, a través de ellos, de la formación de la identidad, conforme se colabora en el trabajo diferenciado, y la instrumentalización, conforme se desarrolla la competencia, el prestigio y la jerarquía en la producción de los objetos de las actividades en las cuales se colabora. Es patente también la producción de los tres tipos de valor que genera la división del trabajo: el valor pragmático, al especializar a personas y a grupos en la producción de satisfactores diferentes; el valor epistémico, que ha dado como resultado el desarrollo de las diferentes disciplinas y ramas de la tecnología

y la ciencia, y el valor heurístico, que genera la riqueza de prácticas formales o informales fundadas a partir de la división del trabajo, y que llegan a ritualizarse y mistificarse.

El punto central que hay que destacar es que, no obstante no se vea con buenos ojos a la especialización y se pugne ahora por una educación holística, la verdad es que la división del trabajo seguirá siendo una herramienta social muy importante. Lo que hay que hacer es fomentar una visión más amplia de las actividades humanas y reconocer que todas están interconectadas y que se influyen unas a otras. Esto implica estar alerta al desarrollo de todas las disciplinas y artes porque todas podrán contribuir, en el momento más inesperado, al desarrollo de la práctica personal o colectiva. No se trata de abrazar un enfoque ecléctico, como lo proponen Mahmoudi, Jafari, Nasrabadi, y Liaghatdar (2012), para desarrollar este tipo de visión. La teoría de la actividad tiene las bases para vincular a todas las actividades humanas, sean éstas científicas, tecnológicas, artísticas o recreativas, así como para promover el desarrollo integral de individuos y grupos, tomando en cuenta sus dimensiones físicas, psíquicas y espirituales. El profesionista y el científico deben prepararse concienzudamente en sus disciplinas particulares sin perder de vista su desarrollo histórico y su justificación social, técnica y científica, y estar dispuestos a nutrirse de las demás disciplinas ya sean estas técnicas o científicas, así como de aquellas artísticas y humanísticas.

## **LA UNIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD**

Las universidades son instituciones dedicadas explícitamente a la satisfacción de necesidades psíquicas, espirituales y de formación de recursos humanos. Su constitución resulta de un proyecto de vida institucional basado en la interacción

entre una política académica general y de la agregación de proyectos de vida de sus miembros, y se plantea como un propósito cardinal a la fundación de las bases para el desarrollo de los proyectos de vida de sus estudiantes. Se dedican a rescatar, generar, proteger y amplificar la riqueza cultural de las sociedades que las instauran. Para lograr sus cometidos, las universidades organizan su trabajo a través de tres funciones sustantivas:

1. La docencia, dirigida a satisfacer las necesidades educativas de quienes aspiran a convertirse en profesionistas o científicos;
2. la investigación, que tiene como propósito la satisfacción de las necesidades epistémicas de académicos, estudiantes y diletantes, y
3. la extensión, dedicada a la satisfacción de las necesidades epistémicas de sectores no especialistas como los profesores y alumnos de la educación básica y el público en general, y para la solución de problemas específicos de personas o grupos en el área de influencia, sean éstos productivos, de salud o de otra índole.

Desde la perspectiva de la teoría de la actividad, las necesidades se cumplen mediante la producción de objetos de las más variadas naturalezas, dependiendo de sus orientaciones, sustratos y recursos a su alcance. Desde luego, la función adjetiva o administrativa se encarga de coordinar, armonizar, apoyar y sostener a las actividades con las que se cumplen las funciones sustantivas. Además, como todo agrupamiento social, la universidad tiene que satisfacer sus necesidades propias de identidad, integridad, crecimiento y desarrollo, cultura, autonomía, prestigio y espiritualidad.

## **LAS TAREAS UNIVERSITARIAS**

Las funciones sustantivas y adjetivas universitarias se realizan a través de numerosas actividades interconectadas al interior de la institución y en comunión con las demás actividades humanas. Cada una de estas actividades, por simple que parezca, debe cumplir con las tareas primordiales y subordinadas antes expuestas.

### **TAREAS UNIVERSITARIAS PRIMORDIALES**

En la docencia se producen planes y programas de estudio, materiales didácticos y cursos. La investigación produce y opera líneas y proyectos de investigación; emite resultados y conclusiones; organiza congresos y simposios; crea paquetes tecnológicos, y produce prototipos y patentes. La extensión produce material de divulgación técnica, científica, artística y humanística, e interviene para apoyar proyectos productivos, de desarrollo material y cultural, y de salud, entre otros.

La comunicación, vista ésta como el éxito en hacer que los otros respondan a las propuestas que una persona o grupo les presente, es una tarea esencial en el medio universitario. La persuasión, por medio de la retórica y la argumentación, es la forma de invitar a colaborar y resolver conflictos en el trabajo académico. En la docencia, se asegura la apropiación y aplicación de las herramientas culturales de profesionistas y científicos. En la investigación, se obtiene información, se presentan resultados y se adoptan o critican los aportes de otros investigadores. En la extensión, se produce información con el objeto de enriquecer las vidas de los demás, y se educa a las personas para que, con su esfuerzo, desarrollen y operen proyectos de mejoramiento personal o colectivo.

La distribución, que pone a los productos a disposición de la gente y sus organizaciones,

es la forma en que la universidad toca a la sociedad de manera diferenciada de acuerdo con el papel que ésta se ha declarado cumplir, a través de los bienes y servicios que esta institución presta a la comunidad a la que se debe. Sin embargo, la docencia generalmente se ve enclaustrada dentro de los muros institucionales. Sólo en programas especiales, como en prácticas escolares extramuros, en estadías profesionales o en el servicio social, el estudiante tiene la oportunidad de ejercer sus facultades y aplicar lo aprendido. Lo deseable sería que esta función se volcara más en la problemática real y actual, desde la selección de los objetos de trabajo hasta su problematización y tratamiento como objetos de aprendizaje. Por el contrario, la investigación universitaria tiene una historia larga de vinculación con la comunidad científica: sus productos circulan alrededor del mundo, y son de los aportes más significativos al desarrollo global. Lógicamente, la función extensiva es la característica emblemática de la distribución del producto del trabajo universitario. A través de sus productos, la universidad se proyecta como una fuerza capaz de proponer cambios a las formas sociales de proceder.

Primero que todo: lo que se consume son objetos. Sin embargo, todo objeto trae consigo un contenido material y otro informativo, y unos son más informativos que otros. El énfasis que los universitarios ponen en sus productos se orienta más hacia lo simbólico e informativo. Además, no hay otra práctica humana en la que el consumo muestre sus dos facetas, el consumo interno y el consumo externo, como lo hace la academia. Los productos académicos salen de los sistemas de actividad universitarios para ser utilizados como herramientas en otros: en las ciencias, la enseñanza, la industria, el entretenimiento, etc. La salida del sistema hacia la tarea de comunicación aprovecha el valor epistémico

de los objetos; la salida hacia la tarea de la distribución, se beneficia del valor pragmático, y la realimentación y reciclaje hacia la tarea de producción, además de los valores epistémico y pragmático, también se sirven del valor heurístico, visto como lo que se gana en el dominio de las actividades académicas.

En la docencia, el consumo interno predomina y los planes y programas, cursos y material didáctico son el corazón de la mayor parte del trabajo académico. Sin embargo, una de las justificaciones de la universidad se basa en educación no dirigida al otorgamiento de licencias, como en cursos de actualización y congresos. En la investigación, es claro que el propósito final es la comunicación con la comunidad científica y con otros interesados, pero todo producto es esencial para establecer y sostener líneas de investigación y para fundar tradiciones científicas. Indudablemente, la extensión es una actividad académica volcada hacia el exterior: los bienes y servicios universitarios están dirigidos a resolver problemas vigentes y relevantes de personas y agrupaciones sociales específicas. Sin embargo, esta función, además de realimentarse, nutre a las otras dos con temas, enfoques, herramientas y orientaciones que las hacen más ricas, auténticas y legítimas.

## **TAREAS UNIVERSITARIAS SUBORDINADAS**

Como arriba se expuso, las tareas subordinadas se dan por parejas: compromiso ↔ apoyo, visibilidad ↔ saber y acceso ↔ contribución. Las universidades tratan, por todos los medios a su alcance, de provocar el compromiso social a favor de los fines, que desde su perspectiva, la harán cumplir su papel social. Como respuesta, las universidades esperan que la sociedad, a través de múltiples instituciones, les apoye para la realización de sus proyectos académicos. En la docencia, la universidad debe ofrecer la formación de

recursos humanos, que por una parte, resuelvan los problemas nacionales, y atraer y escuchar a los aspirantes para resolver sus necesidades educativas. Atrayendo una opinión favorable, debe convencer a los interesados, a apoyar los el desarrollo y operación de los planes y programas de estudio. Los buenos resultados pueden reforzar este proceso como un círculo virtuoso. En la investigación, la universidad debe convencer de que atiende a los problemas más ingentes y relevantes, y solicitar todo el apoyo para generar los proyectos que los estudien. La extensión es la prueba de fuego para establecer la credibilidad y legitimidad del trabajo universitario. Pero aquí también se demuestra el compromiso social y la confianza que se tiene en los académicos y los intelectuales para resolver la problemática nacional.

El binomio visibilidad ↔ saber implica la conjunción entre la atención que los medios, tanto científicos como de otras fuentes informativas, sobre los problemas con los que forma recursos humanos, son materia de investigación y atiende en la esfera social que le corresponde. De aquí, la universidad debe elaborar sus marcos de referencia, sus arsenales metodológicos y sus fundamentaciones teóricas. La función extensiva, se beneficia de la literatura que sirva para orientar las acciones de sus programas de difusión y apoyo efectivo. El complemento a esto radica en una buena investigación documental que mantenga al personal bien preparado.

Finalmente, la pareja acceso ↔ contribución, cierra el modelo del sistema de actividad, y es fundamental para lograr la autenticidad, legitimidad y concreción del trabajo académico. En la docencia, profesores y alumnos deben ganar acceso a la problemática real, no sólo de forma documental sin de forma física. De esta forma, se puede asegurar la contribución del proceso formativo a la resolución de los problemas que aquejan a la

sociedad. Por otra parte, si la investigación no tiene un acceso real a las fuentes de datos, es decir a la expresión material de los objetos, sus conclusiones serán sesgadas y su contribución no tendrá el valor esperado, si bien los facsímiles y simulacros son herramientas muy valiosas para la generación de conocimiento, siempre habrá que regresar a la realidad para comprobarlo y aplicarlo. Finalmente, el acceso a la problemática y sus fuentes, es condición *sine qua non* para el ejercicio de la extensión universitaria. En consecuencia, entre más cercana sea la interacción con los destinatarios de los bienes y servicios universitarios, más afectiva y significativa será la intervención de los académicos.

## **COMPONENTES DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS**

Para tener una imagen completa de los sistemas de actividad universitarios, hay que inspeccionar con cuidado tanto a los elementos centrales como mediadores de dichos sistemas. Ello proporcionará una base teórica y metodológica para el estudio de las labores académicas y posibilitará la generación de reformas en las instituciones actuales o para la fundación de instancias o instituciones nuevas, de una manera más eficaz y eficiente.

### **COMPONENTES CENTRALES DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS**

#### **LOS SUJETOS UNIVERSITARIOS**

Tradicionalmente, el personal que labora en las universidades se ha clasificado académico y administrativo. La comunidad universitaria se completa con los estudiantes. Son personas que trabajan para satisfacer necesidades comunes y particulares. Para lograrlo ponen en acción sus capacidades y desarrollan sus competencias específicas, a través de proyectos formales o informales. Los estudiantes y

académicos trabajan para “hacer” currículo y, con ello, desarrollan su identidad. En efecto, a pesar de los esfuerzos por estandarizar a las instituciones de educación superior, afortunadamente, éstas encuentran las vías para perfilar trayectorias institucionales y personales que eventualmente las distinguen de las demás en su afán por transformar la realidad. A pesar de todas estas divisiones, sin embargo, todas las personas confluyen con su trabajo en la universidad deben ser consideradas sujetos de las distintas actividades y que los profesores no deben tratar a los estudiantes como objetos a transformar, sino como socios en la prosecución de sus proyectos de vida. Lógicamente, en la relación profesor/alumno, el primero debe asumir el liderazgo y actuar como sujeto agente, mientras los segundos son sujetos pacientes. Pero también debe organizarse una jerarquía sana entre estudiantes para que también ellos puedan ejercer funciones de liderazgo y responsabilidad.

### LOS OBJETOS DEL TRABAJO UNIVERSITARIO

Las necesidades educativas, epistémicas y de intervención directa de la universidad en el entorno, dirigen la selección de los objetos que la universidad debe transformar. Estas necesidades corresponden a las funciones sustantivas universitarias. Así, los proyectos educativos, de investigación y de extensión o difusión son los objetos de las actividades de dichas funciones. Sus valores se estiman a partir de sus justificaciones social, técnica y científica. Generalmente, estos objetos tienen un acento informativo, pero la dimensión material debe ser de la mejor calidad. Los procesos de formulación se dan en la planeación curricular, en el diseño de investigaciones y en la elaboración de los proyectos de difusión y extensión. Los procesos de instanciación, en la puesta en marcha de tales proyectos.

### LAS COMUNIDADES

Los sujetos de las actividades universitarias se deben, cuando menos, a tres comunidades: primero está la comunidad universitaria a la que pertenecen; luego a los “colegios invisibles”, o colegas que trabajan en otras instituciones, y, finalmente, aquéllos interesados en los resultados de su trabajo. La comunidad sustantiva la constituyen, en el caso de la docencia, quienes diseñan o imparten los mismos cursos o similares; en el caso de la investigación, quienes investigan los mismos objetos o manejan las mismas herramientas de investigación, y, en el caso de la extensión, quienes atienden la difusión de los mismos temas, o quienes atienden al mismo tipo de clientes del servicio universitario.

La comunidad de apoyo está constituida por la gente y las instituciones que manifiestamente aportan algo para que se realicen las actividades sin que ellos tengan la obligación legal de hacerlo. El apoyo puede ser técnico/científico, económico o político. El efecto de los dos últimos debe reflejarse en el primero, es decir, en que las cosas se hagan mejor y bien fundamentadas.

La universidad depende mucho de lo que de ella se hable y escriba. La calidad de sus profesionistas y científicos; la calidad y pertinencia de sus investigaciones, y localidad y oportunidad de sus intervenciones, resuenan y potencializan su credibilidad. El efecto educativo debe manifestarse en sentido vertical y horizontal. Hacia abajo, en los niveles educativos inferiores, y hacia arriba, mandando mejores candidatos para la educación de posgrado. La colaboración entre docentes debe ser muy vital y dinámica sin que ello signifique la pérdida de identidad ni sumisión de unas universitarias a otras. La comunicación y colaboración científicas son esenciales para el desarrollo académico y el avance global de la ciencia. La resonancia aumenta con la calidad del

trabajo investigativo de los universitarios. La aplicación de los conocimientos generados en las universidades, a través de sus informes, sus egresados o sus profesores e investigadores, es uno de los más grandes anhelos de todas las sociedades. Ésta es la forma más efectiva que tienen estas instituciones académicas de proyectarse y legitimarse.

## COMPONENTES MEDIADORES DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS

### LAS HERRAMIENTAS UNIVERSITARIAS

Hay dos tipos de herramientas: técnicas o psicológicas. La competencia se manifiesta en la transformación de objetos y en la transformación de conductas, aunque la última se consecuencia de la primera: porque sólo se convence a alguien con razones y evidencias, y ambas son objetos. En consecuencia, los universitarios deben dominar ambos tipos de herramientas. En academia, tanto alumnos como profesores deben demostrar su competencia en la producción de los objetos de las profesiones o ciencias en las que se otorguen títulos, se realice investigación o se ofrezcan bienes y servicios. Los instrumentos que utilicen deberán ser eficaces en la producción de valor *pragmático*, es decir, que los objetos que produzcan sean capaces de resolver las necesidades planteadas; valor *epistémico*, que proporcionen conocimiento sobre dichos objetos de trabajo, y valor *heurístico*, que los capacite para el dominio de la actividad en la que se esté colaborando. Ellos deben no sólo apropiarse del uso de estos instrumentos sino también adaptarlos a sus necesidades y estilos de trabajo, así como de importar, de otras disciplinas, los instrumentos que serían utilizables en la que ellos ejercen. Con estas competencias, los académicos no sólo se apropian de las

capacidades que ofrece una herramienta sino que son capaces de incrementarlas, respetando sus límites, mientras colaboran en los procesos de resolución de problemas.

## LA COMUNICACIÓN UNIVERSITARIA

Los profesionistas y científicos deben ser líderes, es decir, deben dirigir el trabajo de otras personas. Pero también deben estar en contacto con sus colegas y solicitar recursos y rendir cuentas ante otras personas e instancias oficiales. Esto implica que estudiantes y profesores deban dominar los medios de información y comunicación. Aquí hay que distinguir primero entre la comunicación interpersonal e intrapersonal. El principio de internalización ↔ externalización dicta que las formas de comunicación interpersonal moldean y enriquecen las formas de pensamiento tanto en sus formas conscientes como inconscientes. El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación deberá tener un efecto tremendo sobre la imaginación y las formas de pensamiento que todavía falta explorar y dilucidar. Si bien estos medios están cada día más al alcance de la población en general, es en la universidad donde se usan para hacerse del conocimiento más exacto, relevante y riguroso para guiar la conducta profesional y científica de los académicos y estudiantes. Además, la lógica, el formalismo matemático y la producción de software propiciarán, sin duda, desarrollos mental y emocional superiores. Por lo anterior, no hay que poner barreras a la comunicación interpersonal, tanto en el seno de las actividades académicas como en la comunicación entre todo tipo de actividad en la que se participe y aún en las que no, como las actividades pasadas por medio de la historia. Finalmente, si lo que se busca es el desarrollo integral, la imaginación y pensamiento artísticos deberán

ser considerados esenciales en la formación universitaria. El fomento de las emociones colectivas aunadas al comportamiento moral y el ejercicio ético, garantizarán el desarrollo de todas las facultades humanas y la capacidad de apropiarse de todo tipo de herramientas culturales.

## LA DIVISIÓN DEL TRABAJO UNIVERSITARIO

Por último, la división del trabajo es una parte esencial del trabajo universitario, tanto disciplinaria como jerárquica. Aunque haya siempre que promover las visiones holísticas e integradoras, en el fondo, todas ellas descansan en un desarrollo disciplinario robusto y sostenido. El primer aspecto de la división disciplinaria que provoca la especialización lo constituyen los objetos y éstos definen las actividades; el segundo, es la perspectiva o ángulo desde el cual se ataca dicho objeto, y éste permite la colaboración sustantiva entre profesionales y científicos, y el tercero, es el utillaje que se utiliza para transformar los objetos, y en éste radican la conjunción entre actividades y las colaboraciones contingentes. Hacia el exterior de la universidad, esta institución cumple su papel en la división del trabajo a través de sus funciones sustantivas. La división jerárquica radica en los niveles de competencia y responsabilidad. Con respecto a la primera, los académicos y los alumnos contribuyen en las actividades de acuerdo con su orientación—basada en sus proyectos académicos y de vida—formación y experiencia. La responsabilidad se basa en la posición formal que ocupen los participantes, principalmente debida a su relación laboral o clientelar con la institución. Lo que aquí debe cuidarse, como hay que hacerlo en cualquier organización jerárquica, es que no se desarrollen relaciones despóticas ni denigrantes entre los miembros de diferentes estratos, ni confabulaciones o amotinamientos

entre los pares. Por el contrario, hay que aprovechar los efectos positivos de la división del trabajo: el favorecimiento de la diversidad y del surgimiento de nuevas posibilidades de actuación. Hay que poner fin a todos los intentos de estandarización y propiciar la diversificación. Tampoco debe verse a la especialización como una fuente de enajenación. Si se impulsa la colaboración y la comunicación abiertas, el conocimiento se convertirá en un patrimonio global.

## COMENTARIOS FINALES

Lo más significativo del tratamiento que la teoría de la actividad aplica a la práctica humana es la gama de posibilidades que, para el estudio o emprendimiento de actividades nuevas, abre al investigador o practicante de una profesión. Cada faceta se convierte en una tarea a estudiar o a promover. Por ejemplo, la faceta de la comunicación genera tareas destinadas a la definición, descripción, narración, explicación, justificación, etc., tanto de la transformación del objeto de la actividad, como de la forma en que se satisface una necesidad. Aquí también se emite la respuesta que a todo ello realizan los otros y que se puede traducir, por ejemplo, en la aceptación o rechazo del producto. La faceta del apoyo involucra, por parte del sujeto, la demostración de su pericia en el manejo de las herramientas como para justificar el apoyo de los otros y, de éstos últimos, la respuesta en el apoyo y su exigencia en el cumplimiento del motivo. Explica además, las dimensiones que deben desplegarse para el desarrollo de las competencias de los agentes, en el dominio de los elementos mediadores. Del sujeto, como quien actúa directamente con estos medios, y de los otros, que instrumentan al sujeto para que se logren los cambios deseados sobre el objeto de la actividad, son quienes promueven la educación y el adiestramiento del sujeto, en una espiral de apoyo ↔ formación.

Todas estas tareas, desde luego, se cumplen en las actividades, pero lo que ofrece esta metodología de la teoría de la actividad es su sistematización tanto para su estudio como su emprendimiento, operación y administración.

También se puede idear una serie de modelos complejos que representen el crecimiento y flujo de materiales, información y de emociones, para que se traduzcan en apoyo material, moral o financiero, ejerciendo influencia y poder para favorecer determinadas actividades. Además, cada liga da origen a contradicciones que pueden iniciar ciclos de crecimiento expansivo. Si aparece una contradicción entre el sujeto y la herramienta, ésta se resolverá por medio del proceso de instrumentación, es decir, el proceso de desarrollo de la pericia en el uso de la herramienta: puede desembocar en una mejora en la competencia del sujeto o en el diseño de un instrumento nuevo que sirva más a los usos del sujeto. Esta última alternativa puede generar el contacto con otros sistemas de actividad o desencadenar una actividad nueva, destinada al diseño o elaboración del instrumento necesario. Rabardel y Bourmaud (2003) consideran a estas contradicciones como iniciadoras del proceso de transformación de los artefactos producidos por el hombre en herramientas o instrumentos—o génesis instrumental— aun cuando el uso que se les dé difiera mucho del propósito anticipado por el diseñador del artefacto. Como se dijo arriba, la instrumentación equivale a la evolución del uso del instrumento y el efecto que este proceso tiene sobre la competencia del sujeto. La instrumentalización es la transformación que, sobre el instrumento, realiza el sujeto, para que le sirva mejor a sus intenciones. Por el contrario, las formas de utilización de la herramienta se pueden describir examinando cuidadosamente el desarrollo de la triada comunidad-herramienta-objeto.

También se hace patente el poder heurístico que se adquiere al combinar este enfoque metodológico con los principios de la teoría de la actividad. En cada momento hay que tener presente a:

- 1) **La unidad de la consciencia y la actividad**, para lograr que los participantes desarrollen la consciencia de la actividad en su dominio y en el logro de sus motivos y su trascendencia social e histórica.
- 2) **La orientación a objetos**, para hacer énfasis en la consecución de resultados y la rendición de cuentas sobre la actuación de los participantes.
- 3) **El principio de la mediación**, en la necesidad de dominar todos los recursos al alcance—materiales, teóricos, metodológicos, emocionales y sociales—y la gestión por conseguir más para aumentar el poder de transformación de los agentes.
- 4) **La estructura jerárquica de la actividad**, en la organización de la actividad hasta la propuesta de su estructuración fractal, que baje de todas las capas de actividad colectiva, a las acciones y operaciones y su explicación posterior en términos orgánicos y fisiológicos.
- 5) **El principio de internalización/externalización**, en la forma en que los elementos del sistema crecen en riqueza y complejidad al incorporar la relación con los demás elementos y la adquisición de la pericia de los agentes, así como la devolución de lo aprendido en la forma de trabajo colaborativo.
- 6) **El principio de desarrollo**, como una fuerza omnipresente que impulsa a todos los elementos del sistema, y que es la conjunción de todos los principios anteriores.

Es ahora necesario interpretar y aplicar

esto a las actividades educativas, como la directriz en los ejercicios de evaluación y diseño curricular. Seguramente aquí se está delante un nuevo paradigma (Kuhn, 1996). La educación es una de muchas actividades que se pueden estudiar y desarrollar con su ayuda. En este campo es un conjunto de prácticas nuevas que la definen como disciplina. Determina además, de manera diferente que otras corrientes, qué debe observarse y estudiarse; el tipo de preguntas que hay que hacer y contestar; cómo deben elaborarse—teórica y experimentalmente—las preguntas,

y cómo deben interpretarse los resultados de la investigaciones, entre otras cosas. Pero lo más importante, es que abre vetas nuevas de investigación y desarrollo que no se apreciaban en las otras corrientes. Esto lo pone bien claro, por ejemplo, la estructuración y las facetas del sistema de actividad. Para ello se escribe un artículo subsecuente, en donde se aplica la teoría de la actividad a la formación de profesionistas o científicos competentes. Por el momento, para completar el estudio del sistema de actividad, se trata con detalle cada uno de sus componentes.

## REFERENCES

- Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior. In A. R. Pratkanis, S. J. Breckler & A. G. Greenwald (Eds.), *The third Ohio State University volume on attitudes and persuasion* (pp. 241-274). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Aristotle. (2008). The art of rhetoric (pp. 247). Retrieved from [www.wendelberger.com/downloads/Aristotle\\_Rhetoric.pdf](http://www.wendelberger.com/downloads/Aristotle_Rhetoric.pdf)
- Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: the genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(3), 245 - 274
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: an agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1–26.
- Bedny, G. Z., & Harris, S. R. (2005). The systemic-structural theory of activity: Applications to the study of human work. *Mind, Culture, and Activity*, 12(2), 128-147.
- Bedny, G. Z., & Karwowski, W. (2004). Meaning and sense in activity theory and their role in the study of human performance. *Ergonomia IJE & HF*, 26(2), 121-140.
- Bedny, G. Z., Karwowski, W., & Bedny, M. (2001). The principle of unity of cognition and behavior: Implications of activity theory for the study of human work. *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 5(4), 401-420.
- Béguin, P. (2003). Design as a mutual learning process between users and designers. *Interacting with Computers*, 15(5), 709–730.
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Designing for instrument-mediated activity. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12, 173-190.
- Bellamy, R. K. E. (1996). Designing educational technology: Computer-mediated change. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness. Activity theory and human-computer interaction* (pp. 123-146). Cambridge, Mass: MIT Press.
- Blunden, A. (2012). *An interdisciplinary theory of activity*. Chicago, IL: Haymarket.
- Bustamante Alfonso, L. M. (2010). La educación en valores en trabajadores de la atención primaria de salud en Cuba. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 26(1), 138-146.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy.
- Engeström, Y. (2005). Values, rubbish, and workplace learning Retrieved Dec 12 2005, 2005, from [http://www.edu.helsinki.fi/activity/people/engestro/files/Values\\_and\\_rubbish\\_paper.pdf](http://www.edu.helsinki.fi/activity/people/engestro/files/Values_and_rubbish_paper.pdf)

- Engeström, Y., Engeström, R., & Suntuio, A. (2002). Can a school community learn to master its own future?: An activity theoretical study of expansive learning among middle school teachers. In G. Wells & G. Claxton (Eds.), *Learning for life in the 21st century: Sociocultural perspectives on the future of education*. Oxford, UK: Blackwell Publishers.
- Folcher, V. (1999). *Des formes de l'activité aux formes des instruments : un exemple dans le champ du travail collectif assisté par ordinateur*. Doctorat de psychologie ergonomique, Université Paris 8, Saint Denis.
- Folcher, V. (2003). Appropriating artifacts as instruments: when design-for-use meets design-in-use. *Interacting with Computers*, 15(5), 647–663.
- Guin, D., & Trouche, L. (1999). The complex process of converting tools into mathematical instruments: The case of calculators. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 3(3), 195–227.
- Gyurak, A., Gross, J. J., & Etkin, A. (2011). Explicit and implicit emotion regulation: A dual-process framework. *Cognition and Emotion*, 25(3), 400–412.
- Heller, A. (1996). Una revisión de la teoría de las necesidades. In Á. Rivero Rodríguez (Ed.), *Una revisión de la teoría de las necesidades* (pp. 83-122). Barcelona: Paidós.
- Holodynski, M. (2013). The internalization theory of emotions: A cultural historical approach to the development of emotions. *Mind, Culture, and Activity*, 20(1), 4–38.
- Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3-10.
- Jain, V. (2014). 3D model of attitude. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 3(3), 1-12.
- Kaptelinin, V. (1996). Computer-mediated activity: Functional organs in social and developmental contexts. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness. Activity theory and human-computer interaction* (pp. 44-68). Cambridge, Mass: MIT Press.
- Kaptelinin, V. (2005). The object of activity: Making sense of the sense-maker. *Mind, Culture, and Activity*, 12(1), 4-18.
- Kuhn, T. S. (1996). *The structure of scientific revolutions* (3rd ed.). Chicago: The University of Chicago.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness. Activity theory and human-computer interaction* (pp. 16-44). Cambridge, Mass: MIT Press.
- Lefèvre, W. (2005). Science as labor. *Perspectives on Science*, 13(2), 194-225.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*. New York: Prentice-Hall.
- Lönnqvist, J.-E., Verkasalo, M., Helkama, K., Andreyeva, G. M., Bezmenova, I., Manganelli Rattazzi, A. M., Stetsenko, A. (2009). Self-esteem and values. *European Journal of Social Psychology*, 39(1), 40–51.
- Mahmoudi, S., Jafari, E., Nasrabadi, H. A., & Liaghatdar, M. J. (2012). Holistic education: An approach for 21 century. *International Education Studies*, 5(2), 178-186.
- Mathew, S., & Perreault, C. (2015). Behavioural variation in 172 small-scale societies indicates that social learning is the main mode of human adaptation. *Proceedings of the Royal Society B*, 282, 20150061.
- Miettinen, R. (2005). Object of activity and individual motivation. *Mind, Culture, and Activity*, 12(1), 52–69.
- Nardi, B. A. (1996). Studying context: A comparison of activity theory, situated action models, and distributed cognition. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness. Activity theory and human-computer interaction* (pp. 69-102). Cambridge, Mass: MIT Press.
- Nardi, B. A. (2005). Objects of desire: Power and passion in collaborative activity. *Mind, Culture, and Activity*, 12(1), 37–51.
- Pappaioanou, M. (2004). Veterinary medicine protecting and promoting the public's health and well-being. *Preventive Veterinary Medicine*, 62(3), 153–163.

- Parra Ortiz, J. M. (2003). La educación en valores y su práctica en el aula. *Tendencias Pedagógicas*, 8, 69-88.
- Peirce, C. S. (1998). What is a sign? In T. P. E. Project (Ed.), *The essential Peirce. Selected philosophical writings* (Vol. 2 (1893-1913), pp. 4-10). Bloomington IN, USA: Indiana University.
- Rabardel, P. (1995). Qu'est-ce qu'un instrument ? Appropriation, conceptualisation, mises en situation. *CNDP-DIE*, 19, 61-65.
- Rabardel, P. (1999a). Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques. In M. Bailleul (Ed.), *Actes de la dixième université d'été de didactique des mathématiques. Évolution des enseignants de mathématiques: rôle des instruments informatiques et de l'écrit. Qu'apportent les recherches en didactique des mathématiques* (pp. 203-213). Caen: ARDM (association pour la recherche en didactique des mathématiques).
- Rabardel, P. (1999b). Le langage comme instrument, éléments pour une théorie instrumentale élargie. In Y. Clot (Ed.), *Avec Vygotsky* (pp. 241-265). Paris: La Dispute.
- Rabardel, P., & Bourmaud, G. (2003). From computer to instrument system: a developmental perspective. *Interacting with Computers*, 15(5), 665-691.
- Rabardel, P., & Samurçay, R. (2001). *From artifact to instrument-mediated learning*. Paper presented at the New challenges to research on learning, Helsinki.
- Ratner, C. (2000). A cultural-psychological analysis of emotions. *Culture & Psychology*, 6(1), 5-39.
- Rollin, B. E. (2005). Ethics of critical care. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 14(4), 233-239.
- Roth, W.-M. (2007). Emotion at work: A contribution to third-generation cultural-historical activity theory. *Mind, Culture, and Activity*, 14(1/2), 40-63.
- Schroeder, M. (2012). Value Theory. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford, CA: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2012/entries/value-theory/>.
- Schwartz, S. H. (2006). A theory of cultural value orientations: Explication and applications. *Comparative Sociology*, 5(2-3), 137-182.
- Schwartz, S. H., & Bilsky, W. (1987). Toward a universal psychological structure of human values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(3), 550-562.
- Spear, J. H. (2004). Cumulative change in scientific production: Research technologies and the structuring of new knowledge. *Perspectives on Science*, 12(1), 55-85.
- Stetsenko, A. (2010). Standing on the shoulders of giants. A balancing act of dialectically theorizing conceptual understanding on the grounds of Vygotsky's project. In W.-M. Roth (Ed.), *Re/structuring science education: ReUniting Psychological and Sociological Perspectives* (pp. 69-88). New York: Springer.
- Stetsenko, A. (2013). The challenge of individuality in cultural-historical activity theory: "Collectividal" dialectics from a transformative activist stance. *Outlines*, 14(2), 7-28.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Trans.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Wells, G. (2002). The role of dialogue in activity theory. *Mind, Culture, and Activity*, 9(1), 43-66.
- Winn, W. (2003). Learning in artificial environments: embodiment, embeddedness and dynamic adaptation. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 1, 87-114.
- Zinchenko, V. P. (1996). Developing activity theory: The zone of proximal development and beyond. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness. Activity theory and human-computer interaction* (pp. 283-324). Cambridge, Mass: MIT Press.