

📄 El Proyecto de (la) Ingeniería Informática: Una declaración de intenciones

Christian A. Estay Niculcar
el_estay@lsi.upc.es

Resumen

En este trabajo se presentan algunas reflexiones sobre como observar la Informática, planteando las intenciones que podrías guiar un Proyecto de la Ingeniería Informática. Se presenta la noción de Proyecto en base a los conceptos de conflicto, intención, servicio y red de artefactos, esta última como consecuencia de la fusión de la Teoría de Red de Actores y Teoría de la Actividad; y una serie de consideraciones a tener presente para generar un proyecto. Se procede a una discusión-ensayo de la Ingeniería Informática sobre la noción de proyecto presentada, y se estructura el Proyecto de la Ingeniería Informática dentro de tres niveles de generación de proyectos. Finalmente se enuncian las intenciones de este Proyecto como preguntas que son formuladas en derredor de las consideraciones para generar un proyecto.

Palabras clave: Ingeniería Informática, Proyectar, Proyecto de Ingeniería

INTRODUCCIÓN

El hacer humano es un movimiento continuo que busca o tiende hacia mejores condiciones de vida, comúnmente personales y también universales. Este 'hacer' se ha manifestado y se manifiesta en la continua producción de elementos con los cuales se pretende subir los niveles de calidad de vida. El arte, la música, la literatura, la economía, la ingeniería, la ciencia, entre otras, son parte del gran conjunto de manifestaciones humanas que nos regalan a diario sus resultados.

La Ingeniería desde sus orígenes ancestrales se ha preocupado por construir estos elementos, artefactos, con los cuales ayudar al ser humano a sobrevivir de mejor manera en un medio ambiente con el cual coexiste. Sin desear mirar a menos a cualquier ingeniería, podemos citar algunas de ellas y algunos de sus aportes históricos que vienen a la mente tal como son percibidas por las personas no especialistas. La Ingeniería Civil con sus caminos y puentes que han permitido saltar obstáculos; la Ingeniería Mecánica con sus motores que han permitido el desplazamiento; la Ingeniería Electrónica que ha acortado distancias gracias a la radio, la televisión y las comunicaciones; la Ingeniería Eléctrica que provee de la luz.

Atravesar montañas, cruzar océanos, surcar los cielos, hablar a distancias remotas, 'cartearnos' en segundos, etc. son el resultado de la aplicación del ingenio y el conocimiento humano. Aunque todos estén soportados por resultados tecnológicos concretos, productos de la manufactura y la producción, es bien claro que todos ellos proveen un servicio: atravesar, cruzar, surcar, hablar, etc. Pero algo que no podemos dejar de lado es que así como sirven para algo, también han servido para atentar contra la misma naturaleza y libertad humana: colonizaciones, invasiones, control, etc.

Frente a estos servicios, nos preguntamos por la Ingeniería Informática. Si bien es una rama del saber propio de la modernidad, adoptamos una postura crítica de observación y nos preguntamos como deberíamos enfrentar el nuevo milenio, con una gran parte de la población lingüísticamente, socialmente, culturalmente y psicológicamente informatizada, y además técnicamente computarizada. Aunque un análisis crítico podría ser enfocado desde una perspectiva postmoderna de construcción de la Informática, se prefiere seguir un derrotero más moderado y observarla desde la perspectiva de Proyecto como un ángulo alternativo de observación. La perspectiva de Proyecto se plantea dentro de la

retórica de solución a conflictos, con lo cual la crítica se reduce a un análisis o replanteamiento del hacer de la practica e intentar mejorarlo.

PROYECTO

Tradicionalmente podemos ver un Proyecto como una especie de manufactura humana orientada a producir un todo llamado producto. De hecho, según PMI (1996, p. 2) un proyecto "es un esfuerzo temporal encaminado a crear un producto o servicio único". La visión que adoptamos de un Proyecto no es esta, sino una que nos habla de la intencionalidad del Proyecto (Blasco; Estay y Blasco, 1998a, 1998b).

El ser humano se desenvuelve e interactúa en su 'cotidianeidad' en un mundo, Mundo, o medio externo, donde encontramos máquinas, animales, plantas, personas, instituciones, organizaciones ... artefactos. Es en este desenvolvimiento donde el hombre/mujer intenta estar a gusto, vivir grato, desarrollarse como persona y como miembro de una comunidad, ser parte de un colectivo, estar aceptado por una institución, etc. En esencia, uno más dentro de la red de artefactos que configuran la realidad de las personas. Artefactos en tanto constitutivos de una red y en consecuencia con un fin dentro de ella.

Sin embargo ocurren situaciones o hay casos, en que esta sensación de comodidad no existe o se pierde. Esta incomodidad se refrenda de diversas maneras: como una disconformidad; un desagrado; aparece el "no me gusta", el "no estoy de acuerdo"; se rompe la empatía con lo que ofrece el medio; se detecta una alienación y empieza la crítica; la intolerancia con ciertas condiciones cobra fuerza; el acuerdo con lo exterior sufre trastornos; se reduce la adhesión con ciertas condiciones ambientales; la relación persona-medio se pauperiza; hay discrepancias en el discurso diario; la conversación con el medio se rompe; etc. Para todos estos referentes del mismo fenómeno: la incomodidad, decimos que estamos frente a un Conflicto. El Conflicto es el efecto de la situación que genera desagrado, siendo una amenaza por la tensión que produce, ansiedad entre el medio y el yo. Materializada gracias a los continuos desajustes entre la persona y el medio, con resultados incomodantes tanto para una como para la otra parte. Incomodantes en cuanto no son del confort, del agrado, esperado.

Una idea de conflicto que, vista longitudinalmente, ha significado el paso de las grandes disconformidades, la búsqueda del control global, de las soluciones a nivel de humanidad, de 'doblarle la mano a los dioses'; hacia el localismo del conflicto, al conflicto especializado en la actividades diarias.

Frente a esta disonancia entre persona y medio, y fijando a las personas como ejes de la misma, el Conflicto no es más que la disconformidad entre el yo con lo que hay afuera, una incomodidad medida siempre desde la perspectiva de una o varias personas. En este orden de cosas, decimos que se manifiesta un estado de cosas con la que no está conforme y se decide actuar: hacer algo, desde la perspectiva absolutamente personal que el Conflicto debe resolverse.

Empero, la decisión de actuar implica analizar o tener presente algunos considerandos enunciados desde una perspectiva racional y pragmática (Estay y Blasco, 1998a).

1. Posibilidades de solución son vislumbradas, aunque sea como difusos caminos de 'encontrar' solución;
2. Con el Conflicto no existen amenazas hacia las tautologías personales, o en otras palabras, el conflicto no me afecta, o quizás de manera no tan fuerte mis creencias básicas.
3. Existe motivación, energía, fuerza material suficiente para ejecutar la acción, desde la disposición física hasta las posibilidades económico-financieras.
4. Ganas de hacer y actuar. Aunque parezca extraño, esto es parte de la dimensión ética. El tener ganas simboliza el actuar siempre con todas las fuerzas anímicas y psicológicas para completar algo, no dejando la actuación del ingeniero al reducto del salario, aunque parezca utópico

enunciarlo.

Cuando este conjunto de considerandos aparece o se manifiestan, se puede decir que el Proyecto se materializa. No como un Proyecto tradicional con una morfología, un plan, unos recursos, y un documento final, sino como la declaración de la 'Intención de Hacer'. Intención que nos pone frente al Proyectar y a un Proyectado.

El Proyectar lo describiremos desde su perspectiva teleológica que es la que nos interesa. ¿Qué significa una teleología del Proyectar?: pues buscar su norte. Para nosotros será la acción extendida del hombre/mujer con una Intención. Donde intención significa muchas cosas a la vez, y todas una (Estay y Blasco, 1998a).

- Intención que quiere la resolución del Conflicto entre la disconformidad del ser humano con el exterior, para el caso particular en un momento y lugar determinado.
- Intención donde se conjuga toda la naturaleza del conflicto con todas sus posibilidades e imposibilidades de solución.
- Intención que da un sentido a la acción de resolver, en el contexto del Conflicto y de la Intención misma.
- Intención que es el pasar del deseo al logro.
- Intención que lleva al Proyectar a preparar y planear un Sistema para resolver el Conflicto en el futuro; a que se plantee como una estrategia para desenvolverse en el futuro buscando un objetivo.

El Proyectar es la evolución voluntaria y dirigida de acciones y cosas con un objetivo: resolver el Conflicto con el Proyectado. Por el contrario, sin Proyectado, estamos en presencia de un Proyecto fallido. Con Proyectado como el derivado del Proyectar, mediante la particularización, corporificación y reificación de la intención en solución y artefacto con funciones bien definidas y determinadas. El Proyectado resuelve si sirve, aporta, dispone, proporciona satisfacción, más allá de las funciones inherentes a las propiedades de los materiales involucrados en él o los artefactos (por simplicidad siempre hablamos de un artefacto) involucrados en el Proyectado. Así Proyecto es Proyectar y Proyectado, casi sinónimos en su uso, pero diferentes en un Proyecto.

Pero un proyecto es mucho más que un par de conceptos para indicar Operación y Resultado. Involucra en sí mismo una relación con el medio. De hecho el Proyecto es una intervención sobre el mundo, una intervención con resultados. Es la configuración de una serie de recursos durante un tiempo cumpliendo la función de Proyectar. Pero además ese artefacto es un alterador de la realidad, su sola presencia cambia la estructura de red donde ha de insertarse, altera toda la configuración de relaciones de la persona con el conflicto. Pero ¿cuáles son esos artefactos y cuál es la red?

Anteriormente señalamos que artefacto puede ser una máquina o una persona, cualquier entidad que sirva a otra. Así tenemos una red de cosas necesarias. Visión quizás cuestionable por su racionalidad pero útil a nuestro desarrollo. Esta concepción se ha conseguido recurriendo a dos teorías: Teoría de Red Actores ('Actor Network Theory', ANT; Latour, 1992) y Teoría de la Actividad ('Activity Theory', AT; Vygotski, 1989; Vygotski y Kozulin, 1988).

La ANT expone que las personas, en su caso científicos e investigadores, construyen redes, inicialmente lógicas, para sustentar ideas. Estas redes se construyen en el tiempo mediando la participación de varias personas. Sociológicamente, el interés se centra en la solidez de las asociaciones para sostener conceptos o ideas, o relaciones de poder.

La AT plantea como mediador entre la contradicción sujeto-objeto herramientas. Donde del objeto se busca/espera obtener un 'outcome'; y, las herramientas son sistemas de signos (incluido el lenguaje, los conceptos, los modelos mentales internalizados, y artefactos materiales externos) de dominio

humano. Por ejemplo el hardware y el software usado en un proyecto como mediador entre los diseñadores y el sistema diseñado (contradicción proyectista-proyectado). Una extensión a AT incluye a la comunidad (agregados sociales o que comparten el mismo objeto en la actividad) como otro mediador en la contradicción (por ejemplo unidades de investigación o de innovación tecnológica en la contradicción proyectista-proyectado).

Volviendo a lo nuestro. En la red hay artefactos útiles al sostenimiento de un 'no-conflicto'. Si el objeto es el equilibrio del 'no-conflicto', tal como hemos dicho los artefactos, los proyectados, lo resuelven, resuelven la contradicción. En consecuencia los artefactos son herramientas, siendo no extraño considerar artefactos construcciones de signos, tal como expone AT. Por otro lado, si la red de actores incluye lo necesario para sostener algo, el 'no-conflicto', la asociación entre persona y artefacto debe ser sólida. Para ello todos los actor útil a esto se hace necesario, siendo por tanto herramientas, pero configurando una red actual y pasada de artefactos útiles. El caso de la comunidad se hace sencillo resolverlo. Como en la red participan personas orientadas a ser actores, artefactos útiles, en algunos comparten la visión del 'no-conflicto', mientras en otros casos son usados como referentes de contratación extraídos de la sociedad. El 'outcome' del equilibrio del 'no-conflicto' es comodidad.

Para terminar este breve apartado de juego teórico y conceptual hay que agregar lo siguiente para cerrar la idea. Aplicando una perspectiva constructivista de lo social (Searle, 1997; Berger y Luckman, 1986, Whitley, 1996), si el Proyecto es un generador de artefactos, otros artefactos, será de esta manera un ente que alimenta a esta realidad social poblada de artefactos (Pinch y Bijker, 1990), pero alterándola, al modificar, eliminar o agregar artefactos que alteran las redes de actores (artefactos) y a su vez pudiendo actuar como otras herramientas para actuar sobre objetos (artefactos); una dinámica donde la realidad es estructurada por artefactos los que son a su vez definidos por la estructura social (Giddens, 1995; Orlikowski y Robey, 1991; Orlikowski, 1992) o, a nivel muy específico, por la red que liga a los actores, o artefactos, involucrados en el Conflicto.

Extendiendo hacia un nivel superior de análisis nuestra presentación, el Proyectar es el Proyectado del 'compromiso adquirido para resolver' el conflicto (Estay y Blasco, 1998b). Así, un Proyecto en general es un artefacto, instrumento y resultado del medio social. Y volviendo a nuestro nivel inferior, resulta entonces que el Proyecto debe considerar lo social.

EL PROYECTO DE (LA) INGENIERÍA INFORMÁTICA

Las diversas ingenierías pueden concebirse como proyectos en ejecución. Una ingeniería es un proyectar continuo, no un resultado de algo. Ingeniería puede decirse que es la "evolución voluntaria y dirigida de acciones y cosas" por parte de hombres y mujeres para dar respuesta a conflictos específicos: más alto, más rápido, más fuerte.

Cualquiera de estos conflictos es un 'challenge', un reto. Y a significado buscar bases para hacer ese algo, conocimientos y praxis, saber hacia donde 'va la cosa', reconocer limitantes y, lo más importante, resolver los conflictos sin generar otros.

Comenzaremos con una pregunta básica: ¿Somos constructores sólo de software?, o ¿se acepta el rol de ser partícipes de una realidad que afectamos con nuestros resultados?. Aunque las respuestas a cada pregunta puedan ser iguales, en un sentido afirmativo, la forma como se llega a ellas es diferente. La respuesta a la primera pregunta es abiertamente afirmativa, bastando para avalarlo una observación simple del contexto de trabajo de la informática. Para comprender la respuesta a la segunda pregunta, seguiremos un desarrollo basado en el apartado previo.

Si observamos los proyectos informáticos, se aprecian los característicos atrasos, sobre costos económicos, usuarios impacientes. ¿Es esto lo que busca un proyecto? ¿Acaso no estamos generando conflictos? Pero, ¿porque les llamamos generalmente Proyectos de Informática en nuestras aulas de formación y no Proyectos de Ingeniería Informática? ¿Acaso es un error tipográfico? ¿Una omisión

casual? Es posible que no sea eso. Puede ser que nos falte ver nuestro 'oficio' como una actividad de Ingeniería, y desde nuestro escrito, como un Proyecto, tal como lo hemos discutido.

En el nuevo milenio la mayor parte, si no toda, la población, hablará de informática, una sociedad además informatizada en miles de detalles cotidianos. Aquí Ingeniería Informática debe observarse como una ingeniería más cuyo hacer se materializa mediante proyectos. Y como ingeniería tal, es generadora de artefactos. Artefactos particulares porque conjugan procesos donde participan personas, pero donde predomina la tendencia a automatizar computacionalmente o con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En este último sentido, bajo la idea tradicional de artefacto, producto físicamente constatable, tenemos un software y unos documentos. Aunque desde la perspectiva de Proyecto, el sistema obtenido es un sistema donde uno de los artefactos componentes es el software, el otro la documentación, otro serán procedimientos manuales de operación, y el último serán las personas, entiéndase usuarios y mantenedores del sistema, todos a fin de cuentas, operarios del sistema bajo diferentes roles. Visto así, el sistema como artefacto globalizante es un ente que ejerce injerencias, lo cual es fácil de comprender. Construir un producto informático no es solamente un software con documentación, sino que pasarán a ser parte de un entramado de relaciones afectadas por lo que significa el software, sean en su dimensión tecnológica, como social (Orlikowski y Robey, 1991) y psicológica (Vygotski, 1989). Estamos hablando de artefactos que van a ser puestos dentro de redes de artefactos, más allá de la concepción simplista de colocar hardware y software dentro de una red de computadores; o como parte de un nuevo proceso de negocios automatizado (o asistido por computación). No, hablamos de sistemas que ya nacen orientados a algo, resolver el conflicto, no alterar la red del actor o darle mayor poder, pero que a su vez pueden cambiar el posicionamiento del actor en la red.

Si lo anterior pareciera ser nuestra intención del Proyecto para la Ingeniería Informática, entonces ¿cuál será el tipo de conflictos a resolver?. Veamos las siguientes preguntas. ¿Acaso la sociedad quiere ya ir más lejos, correr más rápido y ser más fuerte? O ¿se quieren interfaces agradables, o impresiones bien logradas? O desde una perspectiva organizacional, absolutamente racional y 'taylorista', ¿se quieren componentes de la red organizacional, estructuralmente coherentes y alineados con la cultura imperante, la sociedad cliente, la tecnología imperante? Entonces, el Conflicto ¿cuál es? Por el momento podemos decir algo simple: eliminar los tropiezos de la vida informática. Ya no se trata de automatizar todo, como aquellos conflictos contra los dioses, sino de lidiar con los resultados de soluciones anteriores y también ulteriores, aquellas cosas más cotidianas, pero no por ello menos importantes, pero siempre desde una perspectiva que los operadores de los sistemas resultantes de un Proyecto de Ingeniería Informática son eso, operadores. No olvidemos que desde antaño las máquinas se construyen para que operarios las manipulen sin problema. ¿Porqué los sistemas informáticos siempre inquietan o producen molestias?. Este es el dilema informático y por ahí va el conflicto. En otras ingenierías estos problemas suceden pero nos preocupa aquí la Informática. Tampoco se trata de buscar desarrollos sostenibles con las TIC, ni conseguir grandes economías de escala, ni alcanzar sueños de una sociedad global y más humanizante, tampoco se intenta conseguir sistemas de control social más sofisticados. Por el contrario, sencillamente aportar el ápice necesario para hacerle al hombre o mujer de la calle un mundo más agradable, un mundo con el cual estar conforme y cómodo, y quizás así conseguir salidas a aquellos sueños de más envergadura.

Recapitulando, ordenaremos ahora nuestra discusión en tres niveles de Proyectos.

1. En un primer nivel la sociedad se enfrenta al conflicto de poseer sistemas tecnológicos especiales que manejen información, o en otras palabras, que permiten trabajar con datos buscándoles una finalidad informativa y con la posibilidad de incorporar o no TIC. Su intención es recurrir a las ciencias e ingenierías conocidas y conseguir la ciencia o ingeniería adecuada. El Proyecto es la Ingeniería Informática.
2. En un segundo nivel, al Ingeniería Informática, la exponemos como un Proyecto, el Proyecto de la Ingeniería Informática. Casi todo lo que ha hablado tiene relación con este nivel. El conflicto es la disonancia entre los resultados de esta ingeniería con las personas, aludiendo a los 'dramas' de

quienes usan sus resultados. La intención clara es hacer artefactos, Proyectos de Ingeniería Informática, que sirvan, que sirvan haciendo lo que mejor se sabe hacer en un Proyecto, proyectados que sirvan.

3. El tercer nivel es el del Proyecto de Ingeniería Informática. Aquí se trata de resolver los conflictos locales con la intención de generar artefactos que provean el servicio o sean satisfactorios a las necesidades del donde, cuando, con quien y para quien.

Tres niveles en los cuales siempre está presente servir a personas, sea la sociedad o el individuo. Tres niveles donde es habitual. En general es fácil identificar el primer y último nivel: la pretensión y el cómo respectivamente. El segundo nivel es un artefacto conceptual para analizar la Ingeniería Informática como un artefacto-proyecto en sí mismo, no la idea de tener algo que precisa un análisis continuo, una observancia constante y que, en algún momento, deja de existir para volver a replantearse una vez el conflicto está resuelto.

Pero ¿a quién le interesa una visión de este estilo? ... ¿Proyecto de Ingeniería Informática?! La respuesta es clara, a todos aquellos interesados mejorar el 'oficio' (académicos y profesionales), sean o no informáticos, y además a todos aquellos que desean mejorar la calidad de vida de las personas (clientes, operadores, y también desarrolladores) desde el dominio de lo que hoy parece ser la Informática.

Las respuestas a todas las interrogantes señaladas a lo largo de este trabajo quedan en espera, pero habría que buscarlas dentro de una mentalidad orientada a servir a los demás y no producir artefactos para satisfacción de quienes los crean. Parece algo muy recitado, pero no debe ser parte de la moda de turno, sino ser contenido del paradigma informático de servicio, que al parecer se nos aparece difuso y perdido dentro de la abundante literatura que quiere ser parte del mundo de la informática. Definitivamente es un reto que hallemos el Proyecto de la Ingeniería Informática, pero todo reto es un Proyecto. A lo mejor tal Proyecto no es necesario y todo marcha bien, pero esto plantea serias dudas al momento de observar la ejecución y los resultados de la praxis Informática (Elías i Vila, 1999).

En todo caso, volvamos a los considerandos de un Proyecto expuestos al inicio de esta presentación de ideas. Tomemos cada considerando y convirtámoslo en preguntas por resolver. Aquí se dan algunas preguntas posibles para cada uno de ellos. Se pueden exponer otras, eliminarse algunas o, sencillamente cambiarse de sitio o reformularse. Por ahora todas y cada una son intención del Proyecto de la Ingeniería Informática, que pueden provenir o surgir desde la perspectiva de la sociedad o comunidad que juzga o juzgará el resultado de nuestro proyecto (la ciencia o ingeniería adecuada), y/o como que son parte del Proyectar mismo (Proyectos de Ingeniería Informática, que sirvan).

1. ¿Cuáles son los caminos posibles frente al dilema informático? ¿tiene algún sentido formalizar algo? ¿hay 'oficio' o ingeniería? ¿se sabe realmente lo que es un servicio?
2. ¿Este conflicto existe realmente? ¿afecta algunas creencias básicas sobre lo que creemos por informática? ¿nos quedamos con la idea y tradición de la computación? ¿resolvemos conflictos y no sólo nos dedicamos a automatizar y/o usar la tecnología de turno? ¿sabemos lo que es un actor social?
3. ¿Cómo están nuestros recursos y energías para acometer el reto? ¿La academia y la empresa pueden unirse para abordar el 'challenge' de la intención de servicio? ¿Estamos preparados para identificar, modelar y plantear los servicios deseados en miras a un sistema?
4. ¿Hay ganas de afrontar el reto para hacer mejor el 'oficio' y, no sufrir tantos desvelos por: atrasos, costos escapados, o todo lo aquél conjunto de situaciones por las cuales habitualmente culpamos a Murphy?

REFERENCIAS

- Berger, Peter; y Luckman, Thomas (1986). La Construcción social de la realidad. Buenos Aires-

Arentina: Amorrortu. 6a. impresión. 237 pp.

- Blasco, Jaume. De Omni Re Scibile. Documento no publicado. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Elías i Vila, Eduard (1999). Los Colegios Profesionales de Informática: una visión abierta y global. NOVATICA, num. 137. Enero-Febrero. pp. 54-59.
- Estay, Christian; y Blasco, Jaume (1998a). Los Sistemas de un Proyecto. Electronic Proceedings IV International Congress of Project Engineering. Cordoba, Spain, October 7-9.
- Estay, Christian; y Blasco, Jaume (1998b). El Proyecto de Sistemas, IV International Congress of Project Engineering, Cordoba, Spain, October 7-9.
- Giddens, Anthony (1995). La Constitución de la sociedad : bases para la teoría de la estructuración. Argentina: Amorrortu. 412 pp.
- Latour, Bruno (1992). Ciencia en Acción. España: Labor. 278 pp.
- Orlikowski, Wanda (1992). The duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations. Organization Science, 3(3):398-427
- Orlikowski, Wanda; y Robey, Daniel (1991). Information Technology and Structuring the Organizations. Information Systems Research, 2(2):143-169.
- Pinch, Trevor; y Bijker, Wiebe E. (1990). The Social Construction of Facts and Artifacts: Or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In Bijker, Wiebe E.; Hughes, Thomas P.; Pinch, Trevor (eds.) (1990). The Social Construction of Technology Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology. MIT Press. 405 pp.
- PMI. (1996). Project Management Institute. Standards Committee. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Madrid-España. 162 pp.
- Searle, John. (1997). La Construcción de la Realidad Social. Barcelona-España: PAIDOS. 236 pp.
- Vygotski, Lev Sem'onovic. (1989). El Desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona-España: Crítica. 226 pp.
- Vygotski, Lev Sem'onovic; y Kozulin, Alex. (1988). Pensamiento y Lenguaje. Barcelona-España: PAIDOS. 239 pp.
- Whitley, Richard. (1996). The Social Construction of Organizations and Markets: The Comparative Analysis of Business Recipes. In Redd, Michael; y Hughes, Michael (eds.) (1996). Rethinking Organizations. New Directions in Organization Theory and Analysis. SAGE. 309 pp.