

# El conectivismo implicado en el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en procesos formativos: un gestor de instrumentos

**Claudia ISLAS TORRES**

Centro Universitario de los Altos, Universidad de Guadalajara  
Tepatitlán, Jalisco 47650/México

**Jonathan J. MARTÍNEZ GUZMÁN**

Centro Universitario de los Altos, Universidad de Guadalajara  
Arandas, Jalisco 47180/México

**María R. CARRANZA ALCÁNTAR**

Centro Universitario de los Altos, Universidad de Guadalajara  
Tepatitlán, Jalisco 47650/México

## RESUMEN

Los procesos formativos toman sentido en los individuos cuando cumplen con funciones de socialización, identificación, acumulación, refinamiento, conservación, circulación o reciclaje de experiencias; lo anterior, ha sido motivo de investigación, pues llama la atención de quienes han tratado de explicar cómo sucede el aprendizaje en el siglo XXI, sobre todo, desde la irrupción de las tecnologías en los ambientes escolares, pues trajeron consigo transformaciones que no se esclarecen desde las teorías clásicas del aprendizaje como el conductismo, cognoscitivismo y constructivismo. En este sentido, el trabajo que se expone se fundamenta en el conectivismo como sustento estructural de un proyecto de investigación documental y aplicativa cuyo objetivo es: explicar el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en procesos formativos de estudiantes universitarios, a través de dos acciones clave, 1) la construcción del sintagma teórico del conectivismo, y 2) el diseño e implementación de una aplicación web, gestora de instrumentos que validen eventos de estudio asociados a los procesos formativos. Para lograr lo anterior se propone el método holopráxico de investigación y el marco de referencia Scrum enfocado en lo que a la aplicación tecnológica compete, puesto que éste se asocia al desarrollo de software adaptable y de entregas paulatinas.

**Palabras Claves:** Conectivismo, habilidades cognitivas, gestor, instrumentos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los procesos formativos son uno de los ejes vertebradores que constituyen a la sociedad en la que se desenvuelve la humanidad, porque tienen un sentido amplio que cumple con la ineludible función de socialización, además, incluyen todo lo que las personas usan para identificar, acumular, refinar, conservar, circular o inclusive reciclar sus experiencias, por lo que se convierten en objeto de estudio que requiere de fundamentos acordes a la dinámica en la que estos procesos se envuelven.

Desde hace ya algunas décadas estos procesos que se dan en el ámbito de la educación han sido motivo de investigación, porque llaman la atención de quienes han tratado de explicar

cómo es que sucede el aprendizaje en el siglo XXI, a sabiendas que desde la irrupción de las tecnologías en los ambientes escolares se generaron transformaciones que no logran esclarecerse desde las teorías clásicas del aprendizaje, tal es el caso del conductismo, cognoscitivismo, constructivismo, entre otras; mismas que surgieron cuando aún no se visualizaba el impacto que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) significarían para el aprendizaje y la enseñanza.

En este sentido, es que el trabajo que aquí se expone se fundamenta en la utilización del conectivismo como sustento que ayuda a explicar el aprendizaje del siglo XXI, en el entendido de que este concepto fue una propuesta que surgió en el año 2004 y que ha dado elementos que desencadenan debates en los que trata de explicarse cómo un individuo puede aprender en, a través, desde y con TIC.

A partir de estas premisas, se ha estructurado un proyecto de investigación documental y aplicativa cuyo objetivo es: explicar a través del sustento que brinda el conectivismo, el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en procesos formativos de estudiantes universitarios, lo anterior, a través de dos acciones clave 1) la construcción del sintagma teórico del conectivismo, y 2) el diseño e implementación de una aplicación web, gestora de instrumentos que validen eventos de estudio asociados a los procesos formativos de estudiantes universitarios.

Para lograr lo anterior se propone por una parte seguir el método holopráxico de investigación [1], puesto que permite realizar estudios dinámicos al pasar por distintas fases de la comprensión holística que dará como resultado la construcción del sintagma teórico en cuestión, además, del marco de referencia Scrum [2] enfocado en lo que a la aplicación tecnológica compete, puesto que éste se asocia al desarrollo de software adaptable y de entregas paulatinas.

En consecuencia, lo que se pretende es que a través del gestor de instrumentos se pueda realizar la operacionalización de eventos de estudio relacionados con procesos formativos que sean definidos y concebidos desde el enfoque del conectivismo.

Por lo que respecta al proyecto que aquí se describe la información localizada en diferentes bases de datos científicas, no ha permitido identificar sistemas o aplicaciones que tengan

semejanzas al desarrollo que se prospecta, hay información respecto al uso de TIC en las aulas, sobre sistemas gestores de aprendizaje (LMS), uso de aplicaciones específicas para la emisión de clases vía internet o como medios para la virtualización, sin embargo, información referente a un gestor de instrumentos basado en el conectivismo no existe. Es por lo que se toma como precedente de esta aplicación a los sistemas de información en general, como una idea que sustenta el desarrollo que se expone.

### Antecedentes

Al realizar una búsqueda en la web dirigida a encontrar aplicaciones que sirvieran para valorar la dinámica de las clases universitarias, y que a su vez, tales sistematizaciones estuvieran fundamentadas en una teoría del aprendizaje los resultados fueron nulos, es decir, por lo que a primera impresión se obtuvo, no existe información que haga referencia a un sistema con tales características, lo cual llamó la atención de quien aquí escribe, puesto que con lo avanzado de las tecnologías de la información (TIC) se piensa que en algún lugar existiría una aplicación con especificaciones similares a las que se pretenden desarrollar en este proyecto.

Lo anterior significó una alerta, puesto que al no haber divulgación de aplicaciones diseñadas o prospectadas con relación a las teorías del aprendizaje es una oportunidad para diseñar e implementar sistemas de información que además se fundamenten en teorías consolidadas.

Con la búsqueda se identificó por ejemplo un intento de sistematización del cuestionario de Honey Alonso (1994) que mide los estilos de aprendizaje, dicha aplicación no es más que el uso de una hoja de excel que presenta en unas gráficas sencillas el resultado del estilo de quien se evalúa. Sin embargo, no es una aplicación que haya requerido de mayor esfuerzo y programación más que algunas macros en una hoja de cálculo.

Debido a lo anterior, es necesario realizar la automatización de cuestionarios, que permitan generar reportes mediante la información recolectada y analizar a detalle qué prácticas son las que el docente emplea con sus alumnos, y cuál es el impacto que tienen las herramientas empleadas en clase.

Partiendo de haber identificado este vacío y ante las necesidades expresadas por un investigador del Centro Universitario de los Altos, de la Universidad de Guadalajara se propone como proyecto diseñar e implementar un sistema gestor de instrumentos de validación de la dinámica de clases bajo la perspectiva del conectivismo, en el entendido de que esta disciplina, teoría o constructo ha surgido en la era digital, y que aún se encuentra en debate para ser aceptado como teoría sustentada para el aprendizaje, por lo que se prospecta que contando con una aplicación con las características mencionadas se abonaría a este campo del conocimiento que aún es incipiente.

Además, el equipo de desarrollo tendrá la oportunidad de desarrollar e implementar esta aplicación, y dotarse de conocimientos tanto del ámbito educativo (llámese aprendizaje, enseñanza, dinámica de clases, entre otros) como en el de desarrollo de software *ad hoc*. Puesto que para tener la posibilidad de crear la aplicación se requerirá conocer a detalle sobre el conectivismo y su aplicabilidad en la educación y lo que conlleva, así como todo lo que implica la puesta en marcha

de un gestor de instrumentos que parte de un fundamento metodológico para su creación.

## 2. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Con el paso de los años, los sistemas de información han adquirido importancia vital en todos los ámbitos organizacionales, puesto que ayudan a eficientar procesos, además de proporcionar información útil para la toma de decisiones y permitir la colaboración entre grupos de trabajo. Además, con el boom de internet, dichos sistemas se han convertido en un ingrediente necesario para el funcionamiento de las organizaciones, puesto que las acercan a un mundo global y tecnológizado.

Por lo anterior, los sistemas o aplicaciones web son utilizados cada vez más, por la practicidad y comodidad que ofrecen a los usuarios, ya que no hay impedimento para su uso más que la limitante de una conexión estable y el conocimiento mínimo de uso de *apps*. Actualmente pueden encontrarse sistemas de información en oficinas, hospitales, escuelas, negocios, iglesias, aeropuertos, tiendas, supermercados, consultorios, etcétera; y en su mayoría operan en formato web, es decir, con la posibilidad de acceso desde cualquier sitio y dispositivo, lo que potencializa su presencia en todos los ámbitos; en el educativo por ejemplo, se ha hecho un amplio uso de las tecnologías de la información y comunicación ya sea como medio para la enseñanza y el aprendizaje o como herramienta de trabajo para la sistematización de tareas administrativas, de control, seguimiento, entre otras; por eso es que su utilidad se encuentra en el beneficio que otorgan para gestionar datos que se originan en acciones cotidianas, lo que permite a los individuos tener acceso fácil, rápido y seguro a la información que le es significativa.

La prospectiva que se trabaja desde este proyecto se justifica por: la importancia que el conectivismo cobra cuando los procesos formativos son mediados por tecnologías, la ausencia de información que detalle la creación de aplicaciones web semejantes o que al menos se acerquen a este tipo, la necesidad de sistematizar instrumentos de medición que sirvan para valorar la dinámica en que se lleva a cabo un proceso formativo, la generación de reportes e interpretaciones basadas en un fundamento sólido y que puedan servir para la toma de decisiones en la práctica educativa.

## 3. EL CONECTIVISMO Y SUS ANTECEDENTES

La primera visión sobre el conectivismo fue planteada por Siemens (2005) cuando despliega y fundamenta una propuesta teórica para comprender el proceso de aprendizaje y las experiencias que se configuran en los ambientes virtuales y los procesos de enseñanza y aprendizaje [3].

El conectivismo es la integración de conceptos como el caos, las redes la complejidad y la auto-organización, su definición lleva a considerar este constructo, como teoría de aprendizaje para la era digital [4], [3]. De igual forma, éste es considerado como una perspectiva pedagógica y de curriculum, que implica cambios en los paradigmas metodológicos de la enseñanza-aprendizaje. En este sentido, se observa congruencia con lo expuesto por Sobrino (2014) [5] ya que también su visión sobre este concepto es considerarlo como una propuesta pedagógica.

Por su parte, Torres y Bernabé (2020) [4] conciben al conectivismo a través de las redes educativas que se configuran como parte de una dinámica sistémica. Mientras que Vas, Weber y Gkoumas (2018) lo conceptualizan como una teoría orientada a la conexión en red, que describe al conocimiento como un conjunto de construcciones mentales simbólicas, acepción que continua vigente porque describe al conocimiento como un entramado de construcciones basadas en patrones descubiertos en la red, representados por significados y la auto-organización [6].

Además, Sánchez (2014) [7] define al conectivismo como un modelo teórico actual que se propone en función del desarrollo de ecologías acordes a la era digital, que se generan en la red a través del entramado de aplicaciones e información, y se constituyen a partir de lo que se vive día a día en los entornos educativos.

#### 4. LAS COMPETENCIAS SUPERIORES EN LOS UNIVERSITARIOS

Las competencias digitales y cognitivas son capacidades que poseen los usuarios de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y TAC (Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación), mismas que han desarrollado a través de su acceso y relación con el uso de internet y aplicaciones tecnológicas [8]. Las competencias cognitivas sugieren que las personas se acerquen más al constructivismo para que sus actitudes, valoraciones y motivaciones les permitan ser sujetos activos en la utilización de TAC para que no se queden solamente como receptores de información. En este sentido, el estudiantado universitario tendrá la oportunidad de movilizar un entramado de habilidades que les ayude a sacar mejor provecho de las TIC y así ser gestores autónomos de su conocimiento.

Este potencial se verá reflejado en la forma en que los estudiantes sean capaces de resolver problemas reales a través del uso de tecnologías al poner en uso sus capacidades de análisis, reflexión, autogestión, organización y control en su aprendizaje.

En este orden de ideas, la noción de competencias surgió aproximadamente en la década de los 60's cuando Skinner en el marco de la psicología conductista y Chomsky desde la lingüística, hicieron referencia a los procesos cognitivos relacionados con las habilidades y destrezas aplicadas a la solución de problemas concretos. Así, se empezó a hablar de distintos tipos de competencias específicas en función de los procesos cognitivos, técnicas y herramientas que se utilizaran para aplicarlas. Por ejemplo, las competencias digitales demandan de los usuarios el manejo de software, así como la habilidad para buscar e intercambiar información, curar y producir contenidos en línea, generar materiales con diversos elementos, etcétera [8].

#### 5. SCRUM: MARCO DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN GESTOR DE INSTRUMENTOS VISUALIZADO DESDE EL ENFOQUE HOLÍSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

Scrum es un marco de referencia para proyectos de software de calidad, donde se ponen en práctica los principios del manifiesto ágil, cuyo objetivo es considerar los valores que se enfocan a un mejor desarrollo de sistemas de información, puesto que se prioriza la funcionalidad de estos por sobre la documentación exhaustiva [2].

El marco mencionado, propone como reto principal la aceptación del cambio de necesidades de los clientes dando paso a respuestas flexibles cuando no hay una decisión clara y precisa sobre lo que se requiere, por lo que se da oportunidad a que el cliente pueda variar su idea inicial o sus primeros requerimientos. En consecuencia, Scrum permite la realización de proyectos modularizados, lo que ofrece como ventaja la creación de una lista de requerimientos y funcionalidades que se generan al principio y que queda abierta para modificarse en cualquier momento, a su vez, éstas son tomadas como los objetivos que se establecen para cada *sprint* donde se realizan iteraciones en función de lo definido.

En este sentido, el marco de referencia citado permite que los involucrados en el proyecto participen de manera activa al interactuar en las sesiones de los *sprint* y las retrospectivas, asimismo, los clientes forman parte de las iteraciones al retroalimentar y emitir sus puntos de vista respecto al incremento del producto que se presenta en las reuniones de retrospectiva.

##### Método

Se concibió la idea de generar un sistema gestor de instrumentos mediante una aplicación web, para contar con una herramienta tecnológica que ayude en la validación de las dinámicas de clases del nivel universitario desde la perspectiva del conectivismo. Inicialmente se partió de la premisa de que en la actualidad no hay instrumentos sistematizados que realicen la tarea mencionada, por lo que se consideró imperante incursionar en este tipo de desarrollos, que, si bien se relacionan directamente al ámbito educativo, también requieren de software *ad hoc*, lo que permite ampliar el panorama de posibilidades de sistematización e implementación de aplicaciones tecnológicas.

Por lo anterior se está trabajando en el desarrollo e implementación de una aplicación web que sirva como gestor de instrumentos de medición en los que se almacena información sobre la dinámica de una clase y a su vez presenta un análisis de datos descriptivo a partir de los fundamentos del conectivismo y el logro de habilidades superiores en estudiantes universitarios, es decir, el instrumento se trabaja desde el enfoque holístico en lo que compete a las cuestiones metodológicas, asimismo, se establecieron los objetivos de desarrollo para ser parte de los *sprint* que se ejecutan bajo el marco de referencia Scrum.

El software que se prospecta se adecúa a la elaboración de instrumentos de medición bajo el enfoque holístico [1], desde el cual se toma en cuenta como entrada al sistema, información referente al evento de estudio (su definición), las sinergias,

indicios e ítems que se construyen con base en los constructos teóricos que fundamentan el instrumento de medición.

Una vez que la información mencionada esté almacenada, se procede a la configuración del instrumento (cuestionario o escala) interfaces web, para aplicarse en el entorno que se requiera. En este sentido lo que el sistema hará es alimentarse de información proporcionada por un usuario (investigador) para que posteriormente con los datos obtenidos tras la aplicación correspondiente el sistema pueda generar estadísticos e interpretaciones de la información procesada a través de las consultas.

La figura 1 representa en forma esquemática la concepción del instrumento en comento.

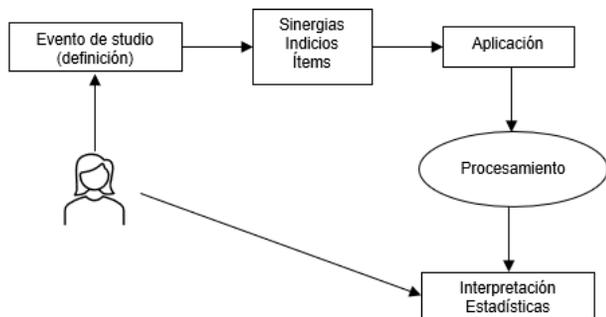


Figura 1. Descripción conceptual del sistema gestor

En función de lo que se ha descrito en los apartados anteriores, a la fecha se han llevado a cabo los siguientes pasos:

- Especificación de los requerimientos iniciales del proyecto.
- Determinación de los objetivos que a su vez son los que determinan las acciones de cada *sprint*.
- Especificación de requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo con el enfoque de investigación holística.

El proyecto se trabaja con software libre pues institucionalmente no se cuenta con recursos financieros suficientes para pago de licencias.

## 6. CONCLUSIONES

El presente documento expone la prospectiva de desarrollo de un proyecto de software que fundamenta su estructura y funcionalidad en el constructo del conectivismo, los principios a los que éste se sujeta marcan la pauta para la definición de eventos de estudio que se avocan a la dinámica de clases en aulas universitarias, donde las prácticas educativas han sido trastocadas por las TIC y reconfigurado los ambientes de aprendizaje.

La finalidad del gestor de instrumentos como ya se ha comentado es que exista una aplicación que se destine exclusivamente a los instrumentos de medida que se basen en los principios del conectivismo, se sabe que existen otros gestores de software libre que pudieran realizar las tareas que se prospectan en este proyecto, sin embargo, éstos no cubren las

necesidades que son prioritarias para el investigador que ha solicitado el desarrollo de esta aplicación.

Cabe hacer mención que tomar como base el marco de referencia Scrum para el desarrollo de este proyecto ha sido benéfico, puesto que la programación se está trabajando por módulos y esto hace más productivo y eficiente el trabajo del equipo de profesores y estudiantes designados para esta tarea.

## 7. REFERENCIAS

- [1] J. Hurtado, “Metodología de la Investigación Holística”. Quirón, 2010.
- [2] K. Schwaber & J. Sutherland “La guía Scrum: las reglas del juego”, Ken Schwaber and Jeff Sutherland, 2020.
- [3] J.A. Torres & T.H. Bernabé “Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecologías del aprendizaje”, Revista Brasileira de Educação, Vol. 25. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782020250026>, 2020.
- [4] G. Siemens. Conectivismo: a learning theory for the digital age, [En línea] Available: [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm).
- [5] A. Sobrino. Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. Propuesta educativa, No. 42. [En línea] Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403041713005>.
- [6] R. Vas; C. Weber & D. Gkoumas. Implementing connectivism by semantic technologies for self-directed learning. International journal of manpower. Vol. 39, No. 8. doi:10.1108/IJM-10-2018-0330.
- [7] J.M. Sánchez, Conectivismo y ecologías para la educación a distancia en la Web 2.0. Revista Mexicana de bachillerato a distancia. No. 12. [En línea] Available: [https://www.researchgate.net/publication/332885542\\_Conectivismo\\_y\\_ecologias\\_para\\_la\\_educacion\\_a\\_distancia\\_en\\_la\\_web\\_20](https://www.researchgate.net/publication/332885542_Conectivismo_y_ecologias_para_la_educacion_a_distancia_en_la_web_20).
- [8] G. Pérez, B. Coss, & S. Martínez. Comunicación, cultura y educación. Nueve aproximaciones al estudio de las tecnologías digitales. Cd de México: Juan Pablos Editor, (2015)