

Laboratorios Cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia

Ruiz-Velasco S. Enrique, Domínguez H. José A. (*), Bárcenas L. Josefina, (*)

Instituto de Investigaciones Sobre la Universidad y la Educación, UNAM

(*)Telemática para la Educación, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM
enriques@unam.mx, jadher@unam.mx, cybercom@unam.mx,

Resumen

Esta comunicación tiene como finalidad exponer la conformación y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia para el aprendizaje en y desde el ciberespacio. Se mostrarán sus condiciones de inicio y puesta en marcha, atendiendo a las dimensiones de infraestructura, modelos de uso y contenidos. Se muestran algunas imágenes de tráfico electrónico, que dan cuenta de las interrelaciones que se suscitaron entre los diferentes laboratorios y al interior de cada laboratorio. El éxito de los laboratorios cibertrónicos 3.0 dependerá de la comprensión y del dominio de las herramientas de información-comunicación por parte de los usuarios de los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Palabras clave

Laboratorios cibertrónicos 3.0, tecnologías de la inteligencia, tecnologías de aprendizaje, infraestructura, modelos de uso, contenidos, integración tecno-pedagógica.

Introducción

El diseño y desarrollo de laboratorios cibertrónicos 3.0 ha sido posible gracias al desarrollo tecnológico de la comunicación virtual y de las tecnologías de la inteligencia (Lévy, 1990). En efecto, los laboratorios en general tal y como los conocemos, son lugares diseñados *ex profeso* para permitir el trabajo práctico experimental. No obstante, si queremos alargar la posibilidad de hacer este trabajo práctico experimental **en y desde el ciberespacio**, podremos decir que estaremos ante la posibilidad de trabajar en laboratorios cibertrónicos 3.0. Esto es, trabajar en y desde distintos lugares, al mismo tiempo, en tiempo real, utilizando tecnologías accesibles, disponibles y libres. Si logramos esto, entonces podremos decir que estaremos en los entornos de los laboratorios cibertrónicos 3.0. Esto se vuelve factible, gracias a la integración técnico-pedagógica de las tecnologías de la inteligencia y las de la comunicación virtual. Es importante señalar que esta integración tecno-pedagógica de las tecnologías de la inteligencia y las de la comunicación virtual, tienen que ser una combinación ideal, de tal forma que permita trabajar con un **mínimo de tecnología**¹, **maximizando** en todo momento, los aprendizajes significativos.

¹ La tecnología mínima necesaria para trabajar en un laboratorio cibertrónico 3.0 es tener disponibilidad de una computadora y acceso a la Internet. Esta tecnología mínima dependerá de la comprensión y dominio que tenga el docente para integrar de manera inteligente, racional, lúdica y transformadora la tecnología en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

La comunicación virtual

La comunicación virtual es una forma de comunicación textual mediante dispositivos digitales. Se utiliza en los SMS, mensaje corto de texto, (*Short Message Service*), mensajería instantánea, foros, juegos en línea, correo electrónico y la web. La comunicación virtual también es conocida como comunicación mediada por computadora, cibercomunicación o *netspeak*.

Tecnologías de la inteligencia

Para Levy (1990) las tecnologías de la inteligencia son aquellas que podemos utilizar teniendo como eje central a una computadora. En efecto, si contamos con una computadora en donde se pueda navegar, utilizar mapas interactivos, hipertexto, programas de dibujo, procesadores de texto, bases de datos, lenguajes de programación así como interfaces de comunicación hombre-máquina amigables, accesibles y usables, con sustento técnico-pedagógico, podemos estar seguros que estaremos operando con tecnologías de la inteligencia.

El aprendizaje en y desde el ciberespacio

Este tipo de aprendizaje es posible gracias a los desarrollos de los servicios de comunicación virtual e instantánea, síncrona y asíncrona integrados de manera lúdica, amigable a las tecnologías de la inteligencia. Los laboratorios cibertrónicos 3.0 han sido concebidos y diseñados como espacios de búsqueda, experimentación, exploración, investigación y convergencia tecnológica, utilizando como herramientas² (procesos de enseñanza-aprendizaje) distintas tecnologías de información-comunicación tales como las redes sociales (educativas), los desarrollos que existen para la mensajería electrónica (nodos y enlaces alumno-profesor-alumno-padres de familia), principalmente de uso libre, disponibles, accesibles y usables³.

La concepción, diseño y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0 es el proyecto que precede a la experimentación en contextos diseñados y puestos en marcha en y desde el ciberespacio. Coadyuvar a resolver el problema de una formación de base⁴ en tecnologías de la información y la comunicación en el nivel superior para generar una cultura digital universitaria al mismo tiempo que cerrar la brecha digital, es uno de los principales objetivos de la puesta en marcha de Laboratorios cibertrónicos 3.0.

² Se trata de dimensionar de manera distinta a la tecnología. Esto es, darle su justo valor y no pensarla y/o utilizarla únicamente como herramienta o recurso desechable en un momento dado el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino concebirla como procesos tecnológicos. Un proceso / procesos inacabados, dinámicos y flexibles que utilizan de manera recursiva a la propia tecnología. Un proceso/procesos que integran variadas dimensiones y que éstas tienen que ser empatadas con las dimensiones propias de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es decir, nuestra tarea como docentes es empatar, puentear las dimensiones de los procesos de enseñanza aprendizaje con los procesos tecnológicos. La tecnología al igual que los procesos de enseñanza-aprendizaje también tiene objetivos, se planea, se controla, se optimiza, se gestiona, se evalúa, tiene funciones sociales muy específicas, etcétera.

³ Disponibles, accesibles y usables en el más amplio sentido de los términos.

⁴ Entenderemos por formación de base, una formación que permita entender cabalmente los principios en los que está sustentada la tecnología. Esta formación de base comprende fundamentalmente el desarrollo de habilidades de información y comunicación, entre otras: búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, uso, socialización y publicación de información.

Qué es un laboratorio

Un laboratorio es un espacio físico abastecido de recursos, herramientas, aparatos y utensilios en donde se realizan actividades de exploración, investigación y experimentación tecnológica, científica y técnica entre otras.

Qué es un laboratorio cibertrónico 3.0

Es un entorno rico de aprendizaje que permite la construcción de conocimientos en y desde la distancia (en vez de su repetición o reproducción); favorece una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museo, archivo, recursos educativos, etc.); propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario; admite la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general); privilegia la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo; garantiza en todo momento la autoconfianza y autoestima por parte del usuario; promueve el aprendizaje significativo mediante la construcción de una visión personal de la realidad por parte del aprendiz. Esta construcción personal de la realidad se favorece gracias a los laboratorios cibertrónicos 3.0.

La infraestructura del laboratorio cibertrónico 3.0

La infraestructura fundamental o mínima para los laboratorios cibertrónicos, es una computadora con acceso a la Internet. Sería muy deseable disponer de banda ancha, es decir, conexión rápida a Internet que siempre está activa. Esto significa, disponer de una red con capacidad importante para transferir datos con una muy buena velocidad de transmisión.

Utilización de los multimedia en contexto escolar

Existen bastantes y muy variados servicios y aplicaciones con y desde la Internet que son utilizados de manera natural en distintos contextos.

Podemos clasificar estos multimedia en función de su direccionalidad, es decir en función de la difusión de la información y esta puede ser en primer lugar el sitio web como una aplicación que va en todas direcciones. Puede componerse por partes públicas o privadas y dirigidas a distintos tipos de públicos. También los blogs, pueden ser considerados como aplicaciones que pueden utilizarse de manera muy sencilla y permiten publicar texto, video, fotos, etcétera. De la misma manera, se encuentran los medios sociales que permiten conectarse a fuentes indistintas de información escogida. La difusión de radio o televisión por medio de redes vía Internet o Intranet. Las listas de difusión permiten el envío de información a grupos de personas vía un correo electrónico o una comunicación unidireccional.

Cuando queremos intercambiar y reflexionar o discutir sobre temas o tópicos determinados, contamos con el correo electrónico que permite intercambios diferidos, síncronos o asíncronos de información disponible al instante. También se cuenta con los medios y redes sociales tales como Twitter y Facebook que nos permiten el intercambio de información con comunidades de personas públicas o privadas. Los foros que permiten el intercambio entre personas al abrigo de preguntas y

respuestas. Las comunidades de práctica las tienen por útiles ya que elaboran y comparten conocimientos y necesidades. Los SMS mensajes cortos de texto, mismos que pueden ser enviados a través de teléfonos móviles. Su principal importancia radica en el hecho de poder enviar-recibir desde cualquier posición geográfica en donde se encuentren los usuarios. El fax, cada vez menos utilizado, pero que resulta útil cuando se requiere enviar documentos importantes. Las mensajerías instantáneas: IRC, MSN, Skype., son algunas de las aplicaciones que permiten verse y hablarse ya sea funcionando con computadora o simplemente con el teléfono móvil.

El audio conferencia que es un intercambio oral entre una o más personas. El audio conferencia se realiza ya sea a través del teléfono o la computadora. La videoconferencia permite la interrelación de manera visual entre una o más personas. Resulta muy práctica, sobre todo, cuando alguna de las personas se encuentra en una posición geográfica alejada.

No obstante las anteriores tecnologías, cada vez resulta más fácil y evidente realizar la convergencia de uno o varios medios para realizar la comunicación de la manera más rápida y eficaz posible.

Todas estas aplicaciones tienen evidentemente, sus propias convenciones de uso y aplicación.

Utilización de los multimedia en contexto extraescolar

En el contexto extraescolar es factible utilizar todos los recursos y/o aplicaciones del contexto escolar. Un buen conocimiento del uso y aplicaciones de los distintos medios y herramientas disponibles y accesibles, volverá más fácil y disfrutable en trabajo. Es por ello, que los docentes tienen la última palabra para decidir cómo, cuándo y por qué deben utilizarse en función de su ejercicio docente. Lo anterior implica por supuesto, un buen conocimiento de base sobre el origen, uso y aplicación de los multimedia en el contexto extraescolar.

Los docentes y los multimedia

Los docentes deben conocer bien el entorno (centro educativo, entorno y contexto social) y sobre todo el laboratorio cibertrónico 3.0⁵. Es deseable que los docentes conozcan en todas sus dimensiones las tecnologías, que las piensen como procesos y no únicamente como herramientas o dispositivos de uso con características de desechables. Deben ser capaces de analizarlas críticamente, de realizar una pertinente selección tanto de los recursos tecnológicos a utilizar, así como de la información que estos pueden vehicular y por tanto, deben ser capaces de utilizarlas y realizar una adecuada integración curricular en el aula.

La experiencia

El diseño de experimentación implicó la concepción y desarrollo de 6 laboratorios cibertrónicos 3.0 en tres países diferentes: 3 laboratorios en México, 2 laboratorios en Canadá y 1 laboratorio en la República de Panamá. Los laboratorios en México fueron desarrollados 1 en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, 1 en distintos hospitales del Gobierno del Distrito Federal y de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y 1 en Monterrey en una Escuela Preparatoria.

⁵ Qué es el laboratorio cibertrónico 3.0, para qué fue diseñado, cuáles son sus objetivos y sobre todo cómo integrar de manera inteligente y racional el conjunto de tecnologías disponibles y accesibles en los procesos de enseñanza-aprendizaje para hacer más disfrutable y transformadora su práctica docente.

Los de Canadá fueron desarrollados en el CEGEP Vanier y CEGEP Dawson y el de República de Panamá, en la Universidad de Panamá. Estos laboratorios fueron concebidos y diseñados durante dos cursos académicos en 2012 y 2014. Una vez puestos en marcha los laboratorios, se probaron algunas de las situaciones didácticas diseñadas *ex profeso* por los profesores, en función de sus intereses y motivaciones para con los grupos de estudiantes. Lo más interesante fueron las interrelaciones que se dieron al interior de los distintos laboratorios y las interrelaciones entre los distintos laboratorios, gracias a las tecnologías (mínimas), desplegadas en estos espacios cibertrónicos 3.0. Los tiempos de trabajo estuvieron determinados por las propias dinámicas de las situaciones didácticas. Siempre hubo trabajo por hacer de manera grupal y las interacciones se dieron en función de los requerimientos y las dudas que se tenían con respecto a los temas desarrollados y tratados.

Los principales retos de esta experiencia fueron:

Analizar la viabilidad de concebir, diseñar y echar a andar un laboratorio cibertrónico 3.0 con el mínimo de recursos tecnológicos disponibles para efectuar actividades educativas extraescolares en el nivel superior.

Analizar la dinámica de comunicación entre los distintos laboratorios cibertrónicos (en distintas posiciones remotas y tiempos) así como de sus integrantes al interior de los laboratorios.

Analizar el grado de éxito didáctico-pedagógico de sus actividades extraescolares diseñadas *ex profeso*.

Se hizo el análisis de seis propuestas educativas con sus consecuentes situaciones didácticas.

Se utilizaron once recursos digitales gratuitos con un funcionamiento ubicuo y multiplataforma: robot *Google*, videoconferencia (*Skype* y/o *HangOut*), chat, correo electrónico, *Word* y *Power Point*, *CmapTools*, *Webquest*, *blogs*, aulas virtuales, todas ellas disponibles en plataformas *iOS* y *Android*.

La tabla 1, da cuenta del número de laboratorios, alumnos, situaciones didácticas desarrolladas, así como los distintos desarrollos o aplicaciones que utilizaron en los laboratorios cibertrónicos 3.0 y el número de computadoras con acceso a la Internet.

Laboratorio cibertrónico 3.0	País	Número de alumnos	Situación didáctica (con sus variantes)	Herramientas utilizadas	Número de computadoras con acceso a Internet	Número de profesores trabajando en el laboratorio
Laboratorio 1	México FMVyZ	31	Volviéndonos tecnólogos	Skype, chat, e-mail, Facebook, Word, CmapTools, Webquest, aula virtual, blog	31	2
Laboratorio 2	México Hospitales SSA	7	Enfermería y tecnología	Skype, chat, e-mail, Google docs	5	1
Laboratorio 3	México, Monterrey	17	Produciendo tecnología	Skype, chat, e-mail	12	1
Laboratorio 4	Canadá Vanier	30	Física recreativa	Skype, chat, Twitter, Facebook	30	2
Laboratorio 5	Canadá Dawson	19	Tecnología disfrutable	Skype, chat, Twitter, PowerPoint, blog	19	2
Laboratorio 6	República de Panamá Universidad de Panamá	24	Tecnología para todos	Skype, HangOut, chat, Facebook, Word, blog	20	1
	Total	132	6	10	117	9

Tabla 1. Desarrollo de los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0

Ahora bien, desde el punto de vista de las dimensiones: infraestructura, modelos de uso y contenidos, los laboratorios cibertrónicos se comportaron de acuerdo con la tabla 2.

Infraestructura

Con respecto a la infraestructura, todos los laboratorios fueron echados a andar con los insumos mínimos necesarios. Es decir, computadoras y acceso a la Internet. Con relación a los modelos de uso, los profesores que trabajaron en los distintos laboratorios, fueron libres de escoger las teorías y posiciones teórico-metodológicas que más les convinieran. Ello, dado que la tecnología resulta amigable con cualesquier teoría educativa. Con relación a los contenidos, cualquier contenido puede ser abordado en los laboratorios cibertrónicos 3.0. No obstante, todos los laboratorios abordaron distintos contenidos en función de sus intereses. Para ello, se desarrollaron situaciones didácticas específicas que al ser trabajadas y resueltas, éstas aseguran que los conocimientos que se quiere que

los estudiantes aprendan son desarrollados y contruidos a medida en que las resuelven. En el laboratorio 1, se abordaron temas de medicina veterinaria y zootecnia. Se desarrollaron situaciones didácticas constructivistas, construccionistas y conectivistas mediante las aplicaciones *Skype*, chat, *e-mail*, *Facebook*, *Word*, *CmapTools*, *Webquest*, aula virtual, blog. Cabe mencionar que inmediatamente que aprendieron a hacer *webquest* y a desarrollar sus blogs, estos estudiantes a su vez aplicaron estos nuevos conocimientos con sus propios estudiantes de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia. También es importante resaltar que se utilizó el aula virtual durante sesiones presenciales y sesiones virtuales. Hasta la fecha, se sigue manteniendo una comunidad de práctica constituida por este grupo de estudiantes. Ellos también siguen teniendo relación con algunos otros estudiantes pertenecientes a otros laboratorios cibertrónicos 3.0.

Modelos de uso

Con respecto a los modelos de uso, es importante señalar que cada uno de los docentes encargados de los laboratorios cibertrónicos 3.0 estuvo en completa libertad para elegir el modelo o los modelos subyacentes a su práctica docente. Esto quiere decir que gracias a los programas y aplicaciones disponibles en la Internet, se aplicaron distintos modelos de uso con tecnología. No obstante, cabe señalar que se privilegió siempre el aprendizaje colaborativo y entre pares, esto, debido al tipo de uso del aula virtual y de las situaciones didácticas desarrolladas y experimentadas en cada laboratorio cibertrónico.

Contenidos

Los contenidos desarrollados en los distintos laboratorios cibertrónicos atendieron a diferentes momentos y fases de desarrollo de las clases. Es importante señalar que en algunos laboratorios como el de México, en la FMVZ, se desarrollaron los contenidos correspondientes a un módulo de un diplomado de docencia con tecnología. Esto es, los contenidos fueron los indicados para ese módulo del diplomado. Con respecto a otros laboratorios, los contenidos correspondieron a distintas necesidades de aprendizaje de los usuarios y de los docentes que trabajaron en diferentes laboratorios. Por ejemplo, en el laboratorio 2 México, Hospitales del D.F., se abordaron contenidos propios y necesarios para la formación de base de las enfermeras que estuvieron participando en la experiencia en el laboratorio. Ellas aprendieron desde la posibilidad de enviar correos electrónicos con archivos anexos, hasta la posibilidad de compartir documentos vía *Google Docs* y trabajarlos de manera colaborativa. De la misma manera, en los diferentes laboratorios, los contenidos se desarrollaron en función de la planeación didáctica y de las necesidades e intereses de los propios usuarios. Todo lo anterior indica, que fue posible atender y desarrollar los diferentes contenidos independientemente de su grado de dificultad y de profundidad en los laboratorios cibertrónicos 3.0. También es importante señalar, que con respecto a la parte relativa al 3.0, esto significa que la forma de trabajo y el desarrollo y forma de abordaje de los contenidos, estos serán susceptibles de ser utilizados y/o reutilizados por diferentes usuarios de la Web semántica, puesto que ya forman parte del bagaje de conocimientos y procedimientos propios de la Web semántica o web con significado.

	Infraestructura	Modelo de uso	Contenidos
Laboratorio 1	✓ Mínima necesaria	Constructivista, construccionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 2	✓ Mínima necesaria	Constructivista, construccionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 3	✓ Mínima necesaria	Constructivista, construccionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 4	✓ Mínima necesaria	Constructivista, construccionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 5	✓ Mínima necesaria	Constructivista, construccionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 6	✓ Mínima necesaria	Constructivista, construccionista, conectivista	Diversos

Tabla 2. Los distintos laboratorios en función de la infraestructura, modelo de uso y contenidos

Las preguntas a las que queremos responder fueron:

¿Con el equipo (infraestructura) mínimo necesario se logra montar un laboratorio cibertrónico 3.0?

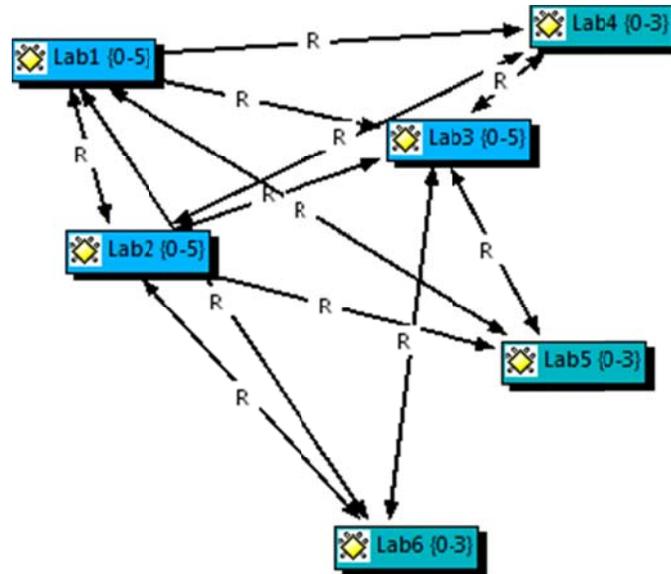
¿Qué tipo comunicación (unidireccional, bidireccional o multidireccional) resulta al interior de los laboratorios de trabajo?

¿Se logró comunicación entre los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0?

¿La videoconferencia resulta importante en la práctica pedagógica?

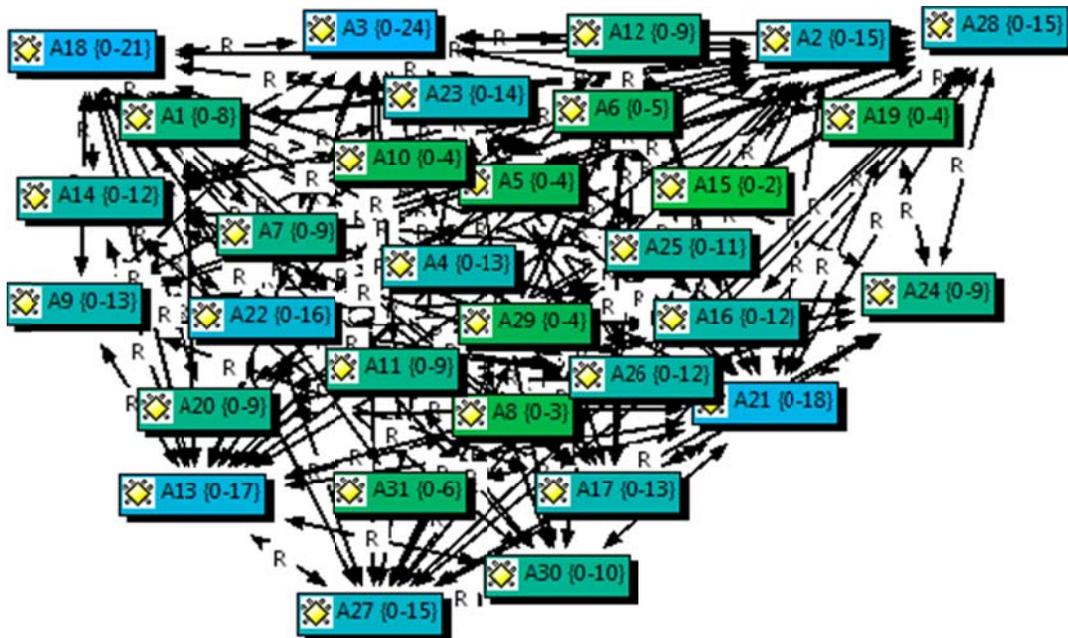
Las siguientes gráficas son resultado de la aplicación del programa *Atlas ti* versión 6.0 para ver el grado de interrelación que se daba entre los distintos laboratorios y al interior de los propios laboratorios. La composición de los distintos laboratorios se muestra en la tabla 1.

La gráfica 1 muestra la interacción que se dio entre los distintos laboratorios conformados para la realización de esta experiencia.



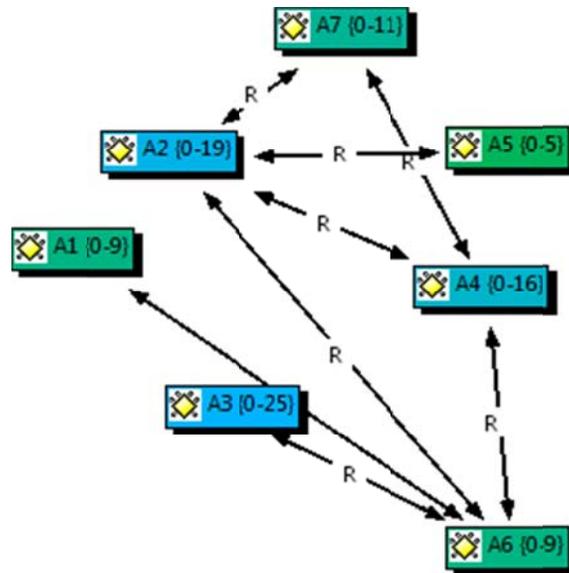
Gráfica 1. Interrelaciones entre los seis laboratorios cibertrónicos 3.0

Como se puede observar de la gráfica, los laboratorios 1,2 y 3 fueron los que generaron una mayor interacción.



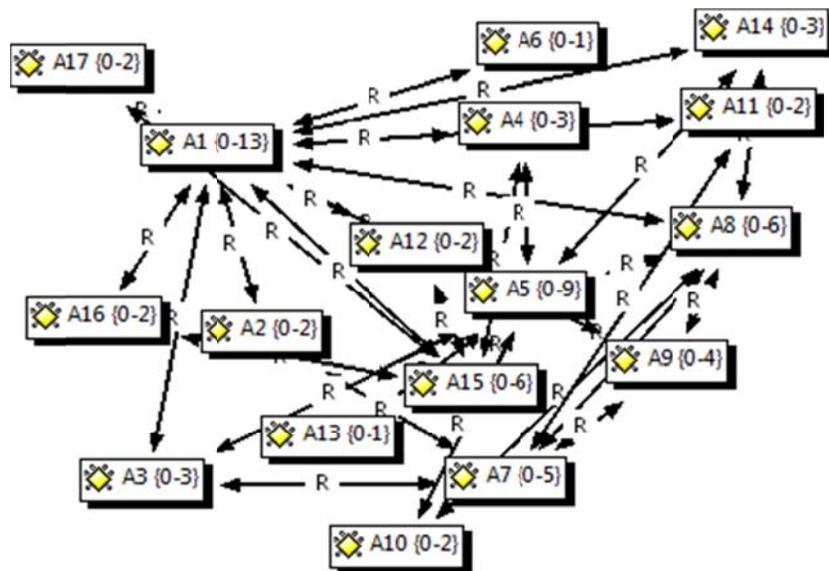
Gráfica 2. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 1

La gráfica de tráfico electrónico muestra una muy grande interacción al interior de los distintos participantes en el laboratorio 1. Esto puede deberse quizás a que en este laboratorio se experimentó con un curso de un diplomado que era escolar. Esto quiere decir, que los participantes en este curso debían estar todo el tiempo interactuando entre ellos.



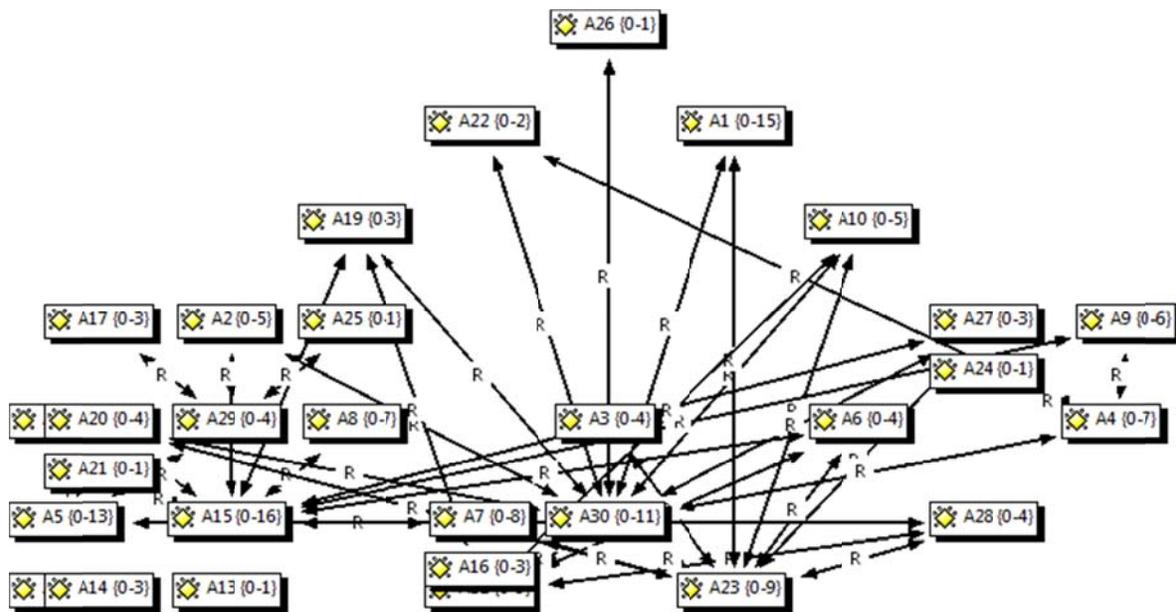
Gráfica 3. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 2

Como puede observarse en esta gráfica de tráfico electrónico, las interacciones fueron escasas debido a que el número de participantes era exiguo y las enfermeras, no tenían mucho conocimiento o dominio en un principio de las herramientas y desarrollos utilizados en el laboratorio.



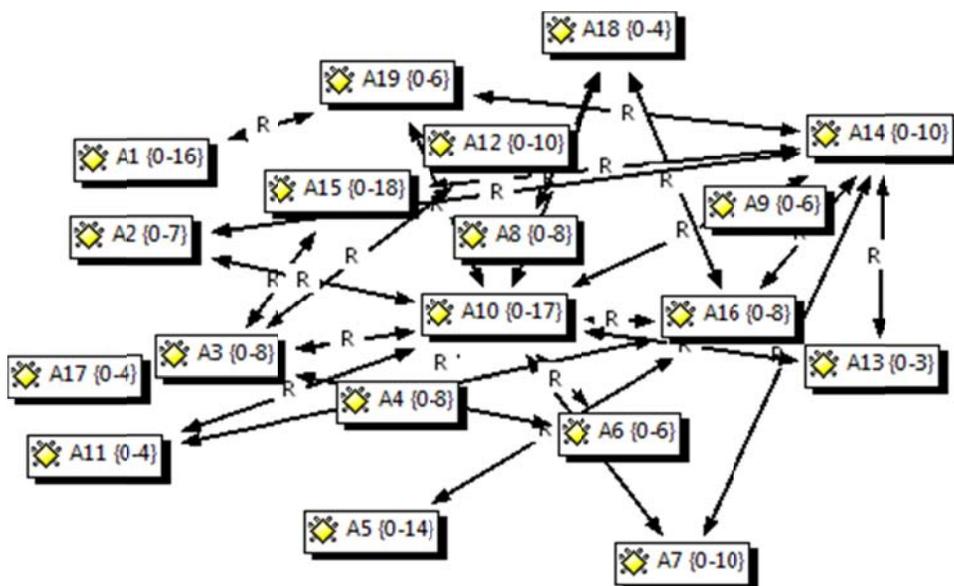
Gráfica 4. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 3

En este caso, la gráfica muestra la interacción entre diecisiete participantes del laboratorio 3. De la misma manera, dado que no era un curso escolar, las participaciones se notan poco nutridas, a pesar de que tenían recursos para interactuar de manera más proactiva.



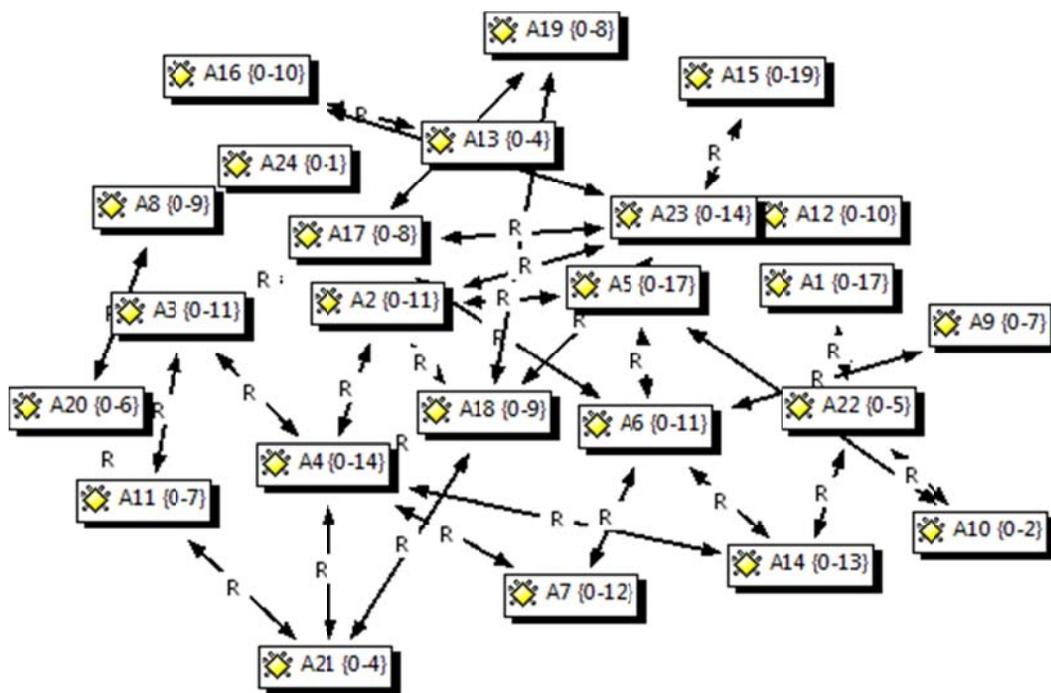
Gráfica 5. Las interrelaciones semánticas entre alumnos del laboratorio 4

Esta gráfica nos muestra las interacciones entre treinta participantes del laboratorio 4. Las gráficas muestran su tráfico electrónico en función de las interrelaciones semánticas que se dieron al interior del grupo de participantes del laboratorio 4.



Gráfica 6. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 5

En este caso, la gráfica muestra las interacciones entre diecinueve participantes del laboratorio 5. No se observan interacciones muy fuertes, a pesar de que los estudiantes contaban con suficientes recursos para mantenerse en constante interacción.



Gráfica 7. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 6

Finalmente, las interacciones sucedidas entre los participantes del laboratorio 6, se notan débiles. Lo anterior, pudo deberse a que el curso en el que participaron era extra escolar y correspondía a una materia en la cual no todos los participantes estaban interesados en cursarla. Además, el tiempo en que se impartió este curso, estaba fuera del periodo escolar.

Conclusiones

Podemos decir que fue posible echar a andar los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0 con la infraestructura mínima necesaria. Es decir, se demostró que con muy poca tecnología como insumo es posible trabajar de manera cooperativa y colaborativa en y desde el ciberespacio de esta forma.

De la misma manera, es importante resaltar el hecho del tipo de comunicación que se estableció entre los distintos laboratorios cibertrónicos y sobre todo, al interior de cada uno de los diferentes laboratorios como lo muestran las gráficas de tráfico electrónico. Es decir, se desarrolló una comunicación bidireccional y multidireccional al interior y dentro de los laboratorios cibertrónicos 3.0. En todo momento, se logró la multidireccionalidad de la comunicación. Por otra parte, la videoconferencia resultó de suma importancia en la práctica pedagógica. Este hecho se resaltó con la posibilidad de trabajo también con el aula virtual que se utilizó de manera planificada, puesto que implicaba la sincronía de tiempo.

Finalmente, se puede elucidar que se requiere de mucho más trabajo de enfoques cualitativos y cuantitativos, para describir las diferentes capacidades cognitivas que se dan en este tipo de

entornos de aprendizaje virtuales. Asimismo, sería deseable aplicar distintas técnicas estadísticas con el objetivo de resaltar concepciones categoriales y distributivas sobre las estructuras uni o multivariadas de atributos individuales y grupales. Esto implica también realizar un análisis con doble vertiente cualitativa y cuantitativa con enfoque de distintas categorías mediante el análisis de redes. Todo lo anterior, nos indica que es factible seguir realizando más actividades de investigación en este sentido aplicando los cibermedios.

Bibliografía

Lévy, P. (1990). *As tecnologías da inteligência*. Lisboa. Instituto Piaget.

Ruiz-Velasco, E. (2011). *Inteligencia colectiva verde*. Disponible en: <http://pedagogia.mx/inteligencia-colectiva-verde> Consultado 5 de enero de 2015.

Ruiz-Velasco, E. (2012). *Laboratorios Cibertrónicos 3.0*. Disponible en: www.virtualeduca.info/.../195/EnriqueRuizLaboratorioscibertrnicos.docx. Consultado el 20 febrero 2015.

Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Disponible en: http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf Consultado el 7 de enero de 2015.