# UN PANORAMA DE LA CIENCIA 2.0

**GT10: Comunicación, Tecnología y Desarrollo**

Juliana Miura
Universidade do Porto – Portugal, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Brasil
jumiura@gmail.com

## Objetivo General

Conocer el contexto del surgimiento de la Ciencia 2.0 y los efectos de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en sus procesos de producción.

## Objetivos Específicos

Presentar casos en que las TICs son usadas en los procesos de la Ciencia para promover comunicación, participación y interacción.

Analizar como las TICs contribuyen para la construcción de un nuevo modelo de Ciencia.

## Resumen

Las tecnologías de información y comunicación, surgidas en el contexto de la Web 2.0, abren nuevas dimensiones para la interacción y la participación con el reparto de conocimientos entre sus utilizadores. Investigadores e instituciones de

investigación empiezan un movimiento llamado Ciencia 2.0. La principal propuesta es que las facilidades de comunicación entre los investigadores y con el público pueden abrir nuevos caminos para la concepción, el desarrollo y la comunicación de la ciencia, capaces de dar nueva dimensión al trabajo en comunidades en línea y a la inteligencia colectiva. Para construir un panorama de ese modelo de ciencia, fueron estudiados cinco casos de proyectos que están adoptando recursos digitales. El análisis se hace conforme los conceptos de la Cultura de la Convergencia, presentados por Henry Jenkins – convergencia de los medios, cultura participativa e inteligencia colectiva –, en una tentativa de entender como la ciencia cambia con la adopción de herramientas cognitivas, capaces de establecer nuevo nivel de relación con sus públicos.

**Introducción**

La cibercultura tiene como característica el consumo de informaciones y servicios interactivos y además una capacidad de promover un proceso social de inteligencia colectiva. Jenkins (2009) explica que el nuevo paisaje mediático está relacionado no sólo a las tecnologías sino también con las nuevas estructuras sociales y las prácticas culturales.

Cuando se entiende la interacción y principalmente la participación como facilitadores del conocimiento, al receptor le es permitido ser emisor, ya que este puede originar mensajes, como explica Curvello (2001, p. 67): “O receptor ganha contornos de sujeito, que deixa a passividade de mero repositório de mensagens e passa a ser o grande condutor do processo comunicativo”.

En el mundo donde investigadores actúan en conjunto con personas de diferentes áreas del conocimiento y también con otras sin formación en ciencia, dinámicas distintas son diseñadas y ganan espacio. El “Modo 2” de producción del

conocimiento, descrito por Gibbons et al. (2000, p. vii), mismo que los autores no relacionen directamente su modelo a los cambios que surgieron con la Web 2.0, predice un conjunto de ideas, métodos, valores y normas, que sustituye el tradicional Modo 1.

Las interconexiones y la participación son fundamentales para la exploración del conocimiento en Modo 2, cuando las instituciones científicas se tornan más permeables al papel desempeñado por la comunicación. Lo que los autores llaman el Modo 2 de producción de conocimiento – a diferencia del Modo 1, en el que los problemas se definen y son resueltos en un contexto localizado, regido por los intereses de una comunidad específica, en general académica –, mucho se parece a la llamada Ciencia 2.0 y ayuda a entender este movimiento que abre vías interesantes para la construcción del conocimiento científico, al proponer una nueva perspectiva para el ciudadano, al cambiar su papel en relación al desarrollo científico y tecnológico mundial.

La inmediatez y la espontaneidad de *feedbacks* de personas desconocidas, cuando los investigadores publican resultados experimentales, teorías incipientes y otras ideas que aún están en construcción para recibir comentarios y opiniones de los demás, con uso de herramientas colaborativas, pueden generar nuevos niveles de colaboración y hacer que la ciencia sea más eficiente, especialmente en relación a la corrección de errores, al trabajo en grupo y a la creación de nuevos conocimientos.

Los cambios en la Sociedad del Conocimiento conducen a un ritmo mucho más acelerado y los ciclos de creación abarcan las inúmeras posibilidades ofrecidas por las tecnologías colaborativas, lo que permite que experimentos considerados innovadores logren resultados sorprendentes, como unos que dependen de la acción de miles de personas para filtrar, evaluar o calificar enormes cantidades de información. También se incluyen aquellos proyectos que emplean los talentos de

multitudes para resolver problemas aparentemente difíciles, incluso para los investigadores más experimentados, como algunos que se presentan en este trabajo y que están en el contexto de la Ciencia 2.0, ya que se aprovechan del potencial de intercambio y de las perspectivas presentadas por el mundo digital.

La selección de estos casos se basa en la tipología de las aplicaciones colaborativas en el campo de la investigación científica, las que, en principio, se centran en la agilidad y, sobretodo, en el enriquecimiento de sus procesos y no se presentan como consecuencia directa de la aplicación de métodos tradicionales para el entorno digital. Estos proyectos y procesos incluyen la innovación en relación a la participación, de investigadores o amateurs, en las etapas del proceso científico. El resultado es la presentación de cinco casos que elevan la ciencia al universo 2.0, con la introducción de nuevos conceptos y dinámicas que pueden cambiar las prácticas en este campo.

**La Ciencia en el Ámbito de la Cultura de la Convergencia**

El estudio realizado por Jenkins (2009), aunque sea originalmente dirigido al sector cultural, lo que el autor llama de Cultura de la Convergencia, puede reflejar lo que sucede en otras áreas. El autor establece tres conceptos centrales, que son la base para la cultura de la convergencia:

- Convergencia Digital, donde los mismos contenidos circulan en múltiples plataformas mediáticas para diversas audiencias y con objetivos específicos;
- Cultura Participativa, que pasa a ser palabra clave cuando consumidores y productores se convierten en parte integrante de los procesos comunicativos;
- Inteligencia Colectiva, como resultado de un consumo colectivo de los medios de comunicación.

Aunque la convergencia digital se basa en el flujo de contenidos, en ese mundo en que las historias se cuentan en varias plataformas de comunicación, en este proceso de pasar de una plataforma a otra, cada contenido se puede cambiar o adaptar a los nuevos medios e incluso ser manipulado, ya que la mayoría de los cambios que se producen no son hechos por los autores (ni siquiera tienen su consentimiento), sino por el público, y casi siempre, escapa al control de los creadores. Al mismo tiempo, las empresas dependen de la participación y de las interacciones sociales con los consumidores para aumentar la popularidad de sus productos.

En un contexto en que esta nueva cultura estimula y aumenta la participación, aunque en diferentes grados e influencias, lo que ocurre es que los miembros de una comunidad trabajan juntos para forjar nuevos conocimientos, incluso en áreas en las que a menudo no hay especialistas tradicionales, obteniéndose relaciones solidarias y antagónicas para busca y evaluación de conocimientos (JENKINS, 2009, p. 48).

Lévy (2010) explica que la inteligencia colectiva se logra cuando las personas subordinan su *expertise* individual a objetivos y propósitos comunes, en una *expertise* combinada de sus miembros, dándoles la capacidad de hacer en grupo lo que no serían capaces de hacerlo solos. Peter Walsh (2003, apud Jenkins, 2009) llama este mismo movimiento de “paradigma del experto”, por creer que las hipótesis tradicionales sobre *expertise* están deshaciéndose debido a la apertura proporcionada por el ciberespacio, ya que cada experto domina un campo limitado de conocimiento y las cuestiones relacionadas con la inteligencia colectiva son profundas e interdisciplinarias. Cuando un experto no es capaz de resolverlas, es necesario combinar los conocimientos de una comunidad diversa, donde se llegó a la conclusión de que no es la posesión de los conocimientos que consolida la inteligencia colectiva, pero el proceso social

dinámico y participativo de adquisición de conocimiento por vínculos sociales que se construyen todo el tiempo.

De las tres perspectivas de la Cultura de la Convergencia propuestas por Jenkins para la producción de contenido en el área cultural – convergencia digital, cultura participativa y inteligencia colectiva –, para este trabajo, se asume que las multitudes dispersas por el globo, pero con afinidades comunes, pueden cambiar el curso de la ciencia, cuando se ofrecen para colectar datos en proporciones nunca posible a los pequeños y restringidos grupos de investigación, construyendo comunidades de conocimiento destinados a la discusión y resolución de problemas científicos.

Los casos seleccionados se dividen en cinco categorías en función de sus características y objetivos: red y comunidad; multiplataforma; proyecto colaborativo; construcción colectiva del conocimiento; plataforma digital; y deben representar los diversos caminos de un movimiento que está transformando los procesos productivos de la ciencia en el contexto del ciberespacio, constituido como espacio libre de comunicación interactiva y comunitaria, que ofrece modos únicos de creación de conocimiento, con la participación de amateurs y profesionales, valéndose, en diferentes niveles, de la inteligencia colectiva de la multitud.

**La Ciencia hecha en Redes**

“A rede é antes de tudo um instrumento de comunicação entre indivíduos, um lugar virtual no qual as comunidades ajudam seus membros a aprender o que querem saber”. Así es como Pierre Lévy (1999, p. 244) define red, que proporciona la participación de voluntarios en procesos intelectuales dinámicos, altamente elaborados, para intercambios y colaboraciones, lo que resulta en

innovación mediante la generación de datos, ideas e incluso el desarrollo de nuevos proyectos.

Si antes, el principal enlace de las comunidades era la proximidad física, actualmente están organizadas virtualmente en líneas de afinidades. Sobre esta lógica de unión de los individuos, Lévy explica:

> [...] a maioria das [comunidades] virtuais são, por natureza, *desterritorializadas* e reúnem pessoas que se interessam pelos mesmos assuntos, paixões, projectos, objectos, procedimentos, ideias, etc., independentemente das fronteiras geográficas e institucionais (2002, p. 69).

Bajo estas perspectivas, se aliña el proyecto *ResearchGate*, que integra investigadores con el objetivo de permitir la organización de informaciones en un solo espacio. Es una red social creada por investigadores y para investigadores, según la idea de que la ciencia puede hacer más cuando es impulsada por la colaboración. Con la facilidad de comunicación, se hace posible desarrollar trabajos con personas que están alejadas, ventaja que los idealizadores del *ResearchGate* creyeron que debía ser aplicada al mundo académico, para crear una comunidad científica global.

El sitio, fundado en 2008, permite a los investigadores de todas las disciplinas ampliar sus contactos profesionales, compartir conocimientos y encontrar socios potenciales. Por la red, su trabajo estará visible para miles de colegas en todo el mundo.

El *ResearchGate* es un ejemplo de *selective crowdsourcing*, término creado por Jeff Howe, en artículo escrito para la revista *Wired*[1]. Se trata de un caso que involucra a la multitud, pero no cualquier multitud. Se busca una comunidad específica que puede cumplir ciertos requisitos. En lugar de recurrir a las masas del Internet, esta plataforma ofrece servicios sólo para la comunidad científica. En este caso, el *selective crowdsourcing* permite la cooperación internacional y puede eliminar investigaciones repetidas y por lo tanto acelerar el descubrimiento científico.

Según Ijad Madisch, de Harvard Medical School, uno de los idealizadores de la plataforma, el objetivo es ayudar los investigadores en la fase de desarrollo de su investigación, antes de llegar a la publicación de los resultados, para que puedan compartir sus dificultades, problemas y hablar de lo que no funciona, ya que los datos de los trabajos en curso y los métodos y técnicas científicos descartados no se abordan en ninguna publicación.

**La Experiencia con Uso de Múltiples Plataformas**

Acerca de los avances en la comunicación de la ciencia, de acuerdo con datos del proyecto *Interactive Science*, con sede en Alemania, cuatro de cuatro investigadores utilizan las antiguas listas de comunicación para mantenerse actualizados sobre llamadas para publicación de artículos y anuncios de conferencias, la mayoría con uso pasivo de esas listas. Además, menos de uno en cada diez investigadores utiliza *blogs* y la mayoría de ellos sólo los acompaña como lectores[2].

---

[1] http://www.crowdsourcing.org/document/selective-crowdsourcing-the-more-experts-the-merrier-/3880

[2] http://www.wissenschaftskommunikation.info/wordpress/

*Blogs*, como redes sociales y plataformas para compartir contenido, proporcionan oportunidades únicas para la comunicación y la creación cultural. Es el resultado de consumidores transformándose en productores. Es justamente el movimiento de expansión de las plataformas de medios de comunicación para la difusión de trabajos científicos, en un intento de alcanzar un público más amplio o permitir que nuevas voces resuenen en el proceso comunicativo, que se presenta a partir de la experiencia del *ScienceBlogs*.

Desde 2006, la plataforma se ocupa de las diversas disciplinas en un solo portal, convirtiéndose en la más grande comunidad en línea dedicada a la ciencia, por reconocer que los *blogs*, en aquel momento, empezaron a desempeñar papel fundamental en el intercambio de ideas dentro de la comunidad científica y en la difusión para el público en general.

A pesar del conjunto de *blogs*, la llamada blogosfera, constituir una red distribuida con baja interacción entre los lectores, la organización alrededor de un tema, en este caso, la ciencia, puede darles más visibilidad. Según Tim Lambert, autor del *Deltoid*, las visitas al su *blog* aumentaron en 50% casi cuatro meses después de unirse al *ScienceBlogs* (apud BRYANT, 2006).

El portal tiene una audiencia mundial de más de 2 millones de lectores mensuales. Cada uno de los *blogs* que lo compone tiene su propio tema, especialidad, autor y autonomía para definir su línea editorial. Los autores son investigadores de la industria, de universidades y facultades, profesores universitarios, médicos, escritores, universitarios y alumnos de posgrado.

Lo que se busca con estas iniciativas es que una amplia cobertura de la ciencia estimule discusiones y un rico diálogo que resuenen más allá de la blogosfera. Por lo tanto, en el caso del *ScienceBlogs*, los *blogs* son seleccionados por su originalidad y visión, el talento y dedicación del autor del *blog*, y también

por abordaren determinada temática, para cubrir todos los posibles nichos de la "Larga Cola" de la ciencia, una vez que Anderson (2006) explica que los mayores éxitos obtendrán las empresas que generaren contenido más diverso a precios razonables, ya que hoy el consumidor es activo en la búsqueda por contenidos de su interés y desea participar directamente en el proceso de comunicación.

El *blog Pharyngula*, aunque su autor sea investigador, no sólo se ocupa de cuestiones directamente relacionadas con las ciencias. Hay publicaciones sobre política, cuestiones de género, religión y también asuntos personales, manteniendo en total 58 categorías, de acuerdo con clasificación propia. Iniciado en 2003, según datos del *SiteMeter*, ya recibió 119.480.786 visitas, una media de más de 68 mil por día y más de 478 mil por semana[3].

Lo que se aprende en esta nueva era es que aunque haya demanda para la cultura de masa, esta ya no es la única a obtener mercado. Para Anderson (2006, p. 10) eso ocurre porque actualmente hay esa cola de variedades disponibles, mucho más larga de lo que se pensaba, y como son económicamente viables, cuando agregados, estos nichos constituyen un mercado significativo, como el conjunto de los lectores del *ScienceBlogs*.

Esto es uno de los resultados del acceso para todos, cuando, según Lévy (1999, p. 119), la participación une cualquier ser humano a otro, establece la comunicación en las propias comunidades y entre ellas, suprime los monopolios de difusión y permite que cada uno emita mensajes para cualquier persona involucrada o interesada.

[3] http://www.wissenschaftskommunikation.info/wordpress/

**La Participación para la Generación de Datos**

“Toffler tinha razão: as pessoas não querem consumir passivamente; preferem participar no desenvolvimento e criação de produtos significativos para si”, sentencia Howe (2010, p. 21). A diferencia de la inteligencia colectiva, que depende del debate y del intercambio de informaciones entre los participantes, los mecanismos del *crowdsourcing* se relacionan con el poder de las multitudes como una fuerza de trabajo altamente eficaz: “A multidão tem de ser diversificada e teoricamente versada no domínio relevante, quer sejam as ciências ou o mercado de acções. Mas falando de um modo geral, a multidão não necessita interagir entre si” (HOWE, 2010, p. 170).

El éxito de propuestas que se basan en el poder del *crowdsourcing* depende específicamente de la capacidad de involucrar personas, en general, ciudadanos comunes con interés en determinada área del conocimiento, y de cultivar una comunidad fuerte constituida por personas con un profundo compromiso con el proyecto y también unas con las otras, en un entorno social que proporcione la producción creativa. En este tipo de actividad, “a multidão sempre será superior aos profissionais, pela simples razão de que os excede em número”, explica Howe (ibidem, p. 204).

Resultados de algunas propuestas en el ámbito de la ciencia pueden ser considerados significativos, como la experiencia del *Zooniverse*, que, probablemente no podría componer una base de datos tan amplia y diversificada sobre el universo, si tuviera que depender exclusivamente de los esfuerzos de sus investigadores.

El *Zooniverse – Real Science Online* abarca un conjunto de proyectos de ciencia ciudadana y es el sitio más grande con este propósito – lo de utilizar el tiempo, las habilidades y la energía de los participantes para cumplir las etapas del proceso

científico. Aunque su principal objetivo es recoger datos sobre astronomía, otro potencial apuntado por los idealizadores de la plataforma es la posibilidad de un descubrimiento accidental, como resultado de la exposición de miles de datos a un gran número de usuarios.

En la actualidad, la plataforma contiene nueve proyectos y tiene 441.980 personas registradas, responsables por más de 3 mil clasificaciones ya hechas[4]. El primer proyecto, el *Galaxy Zoo*, que se inició en julio de 2007, sólo en el primer día de operación, registró 70 mil clasificaciones de galaxias por hora, alcanzando 50 millones en el primer año. Actualmente el proyecto cuenta con más de 250 mil voluntarios. Con esta participación se ha creado la mayor base de datos acerca del formato de las galaxias, lo que permite a los investigadores obtener nuevos conocimientos.

Los resultados muestran que este trabajo realizado por voluntarios es tan fiable cuanto lo de los astrónomos profesionales, así como muestran pruebas hechas por la Nasa en 2006. Por el *Planethunters*, que busca exo planetas mediante el análisis de los padrones de curva de luz de las estrellas, en septiembre de 2011, se anunciaron dos candidatos a planeta encontrados por los participantes del proyecto, lo que sus coordinadores consideran un resultado fantástico.

**La Ciencia Construida en el Mundo Virtual**

La etapa final de la Cultura de la Convergencia supone que el conocimiento de la multitud es mayor que la suma de los conocimientos individuales, en lo que se llama inteligencia colectiva, definida por Pierre Lévy como un poder colectivo posible gracias a las interacciones reavivadas por la Web.

[4] Todos los números relacionados al *Zooniverse* fueron colectados entre 25 y 28 de julio de 2011.

Lévy (2010, p. 181) explica que el saber de la comunidad ya no es un saber común, pues es imposible que un solo ser humano lo posea o mismo un grupo domine todos los conocimientos, todas las habilidades. Es en esencia un saber colectivo. Y es a través de los grupos que se puede acceder a todo el conocimiento disponible en un cierto momento, a través de la discusión, la negociación y el desarrollo colectivo. El punto crucial, señala el autor, es que cada vez más los consumidores disfrutan participar de comunidades de conocimiento en línea y ampliar su comprensión a partir de la *expertise* combinada de los otros participantes.

Para Kotler (2011, p. 24), la colaboración puede ser una nueva forma de innovación, ya que permite a las empresas desarrollar ideas y soluciones, superando la vieja idea de que es necesario atraer, desarrollar y retener los mejores y más brillantes profesionales en los límites de la empresa.

Este eje de pensamiento crea un sinfín de posibilidades para explotar la variedad de talento amateur en áreas tan diversas como la astronomía y la ornitología. Es lo que hace el *InnoCentive*, al entender que, a menudo, las personas con habilidades para hacer nuevos descubrimientos están fuera de las organizaciones. Así la empresa se aprovecha de la capacidad de 250 mil investigadores de más de 200 países para hacer frente a los desafíos de aproximadamente 30 empresas e instituciones, incluyendo algunas de la lista de la *Fortune 500*, como Procter & Gamble, DuPont y Basf, y otras como Nasa, Roche y Fundación Rockfeller.

Un mercado global de innovación que presenta desafíos y aquellos que pueden resolverlos reciben dinero en efectivo como premio – esta es la propuesta del *InnoCentive*. La idea es que cualquier persona, en cualquier parte del globo, sea capaz de aplicar su conocimiento y creatividad en áreas que domina y las

instituciones puedan utilizar personas externas para producir innovación en investigaciónes. Este es el concepto de *open innovation*, que gana espacio en los negocios.

Parte de la red se compone de investigadores que actualmente no están involucrados en proyectos de investigación, pero desean ocupar su tiempo libre con un desafío intelectual, y la otra parte es de personas sin formación científica, explica Jill Panetta, directora del departamento científico del *InnoCentive*:

> "[...] o cliente nunca sabe se o 'solucionista' é um laureado com o Nobel ou um professor do liceu". A identidade do "solucionista" apenas é revelada depois de a empresa ter aceitado uma solução. As empresas ficam frequentemente surpreendidas ao saberem que os "solucionistas" são, na realidade e para citar dois exemplos recentes, um programador informático argentino e um estudante da Universidade de Dallas (HOWE, 2010, p. 47).

Esta red global, compuesta por investigadores, ingenieros, especialistas y emprendedores, desde 2001, cuando comenzó a operar, pagó más de US$ 28 millones en premios para 866 soluciones, entre un total de casi 24 mil soluciones presentadas[5].

**Nuevos enfoques de Divulgación de la Ciencia**

Cuando la socialización gana mayor dimensión por las redes digitales, nuevos modelos de producción amplían el círculo de personas que participan en sus

[5] Datos obtenidos en 14 de agosto de 2011.

procesos y la noción de autoría se sacrifica. Para Lévy, el cambio más profundo ocurre porque los saberes se presentan codificados en datos accesibles en línea, actualizados en tiempo real, lo que obliga a una transición de una educación institucionalizada, ofrecida por las escuelas, a una situación de intercambio generalizado de saberes con otros paradigmas de adquisición y construcción de conocimiento abiertos por la cibercultura: “A direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva de inteligência coletiva no domínio educativo, é a da aprendizagem cooperativa” (LÉVY, 1999, p. 171).

Por lo tanto, la colectividad puede beneficiarse de la simulación, que ocupa lugar central en la cibercultura, ya que es una tecnología intelectual capaz de amplificar la imaginación individual y permitir a los grupos compartir, negociar y perfeccionar modelos mentales comunes, transformando las capacidades cognitivas humanas y reforzando lainteligencia colectiva:

> [...] a simulação é um modo especial de conhecimento, próprio da cibercultura nascente. Na pesquisa, seu maior interesse não é, obviamente, substituir a experiência nem tomar o lugar da realidade, mas sim permitir a formulação e a exploração rápidas de grande quantidade de hipóteses. Do ponto de vista da inteligência coletiva, permite a colocação em imagens e o compartilhamento de mundos virtuais e de universos de significado de grande complexidade (ibidem, p. 166).

Para este estudio, la perspectiva de utilización de la simulación es considerado como un camino para el desarrollo de la inteligencia colectiva. Jane McGonigal, doctora del *Institute for the Future*, sostiene que los juegos en línea pueden ayudar a solucionar problemas del mundo real, ya que estimulan ciertas habilidades en sus utilizadores, entre ellas, intensa

concentración y el enfoque para hacer frente a los desafíos, y por impulsar sentimientos como compromiso, entrega, confianza en sí mismo y en los socios. “Eles [os jogadores] se tornam a melhor versão de si mesmos, mais inclinados a ajudar em um momento de atenção, mais inclinados a parar e a pensar sobre um problema pelo tempo que for preciso, para levantar depois de um fracasso e tentar novamente”, dice la designer en una presentación en TED, en 2010[6].

El secreto, según ella, es aprovechar el potencial de estos 500 mil jugadores virtuosos y con iniciativa. Para probar su idea, creó tres juegos como intento de dar a la gente un sentido para actuar en problemas reales, como la falta de petróleo y el fin de los recursos naturales esenciales a la supervivencia humana, atrayéndolos para una experiencia transformadora. Lo más interesante, constató la investigadora, es que la mayoría de los participantes mantuvo los hábitos aprendidos en las simulaciones. En otras palabras, los juegos son poderosas plataformas de cambios que pueden aprovechar los recursos humanos – una generación entera de jugadores – para hacer frente a cuestiones del mundo real.

McGonigal (apud JENKINS, 2009, p. 181) añade: “Um ARG [juego de realidad alternativa] bem-feito também muda a forma como os participantes pensam sobre si mesmos [...]. Eles desenvolvem uma ética baseada no compartilhamento, e não na sonegação do conhecimento, aprendem a distinguir entre conhecimento confiável e conhecimento descartável”, habilidades propicias para explorar la cibercultura.

Plataformas con enfoques innovadores, como los juegos en línea, que están siendo adoptadas en diversas áreas, abren nuevas perspectivas de creación y

[6] http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html

relación, desempeñando importante papel para la expresión de la inteligencia colectiva, como es el caso del *Evoke*.

Capaz de atraer a cientos de personas con una historia inspiradora y, a través de ella, desarrollar habilidades en los participantes, establecer cooperaciones y crear soluciones aplicables en el mundo real, el juego *Evoke*, diseñado por Jane McGonigal, en colaboración con el Instituto del Banco Mundial, propone a las personas crear soluciones innovadoras a problemas sociales de África Subsahariana.

Reconocido por *Games for Change*, la principal organización mundial de juegos con impacto social[7], el *Evoke* presenta sus misiones en forma de cómics, relacionadas a diversos temas sociales. En la Misión 2, por ejemplo, los jugadores observaron, informaron y discutieron la falta de vivienda en sus ciudades y el problema de la seguridad alimentaria. Las publicaciones de los resultados de las misiones llevan a creer que algunos de los participantes habrán aprendido en *Evoke* lecciones para sus vidas, lo que confirma la apuesta de McGonigal de que el juego es capaz de trascender el espacio virtual.

La primera temporada se inició en marzo de 2010 y terminó en mayo el mismo año, con duración de diez semanas, en que participaron 18.500 personas de 150 países, que han trabajado juntas para resolver más de 30 mil misiones. Los resultados fueron: 23.513 publicaciones en texto, 4.775 fotos y 1.494 videos[8].

Al final, se concluye que son personas comunes que han desarrollado propuestas creativas y viables para problemas reales que afectan a los diferentes países, a través de estímulos ofrecidos por el *Evoke* y por el aprendizaje adquirido con uso

[7] http://blog.urgentevoke.net/2011/01/03/evoke-wins-1-social-game-of-the-year/
[8] Datos obtenidos en 01 de agosto de 2011.

de los recursos del juego, especialmente el intercambio de ideas y de experiencias con otros participantes. Todo esto debido a la discusión considerada como una crisis, que a su vez conduce a la evolución, mientras que la “no discusión” fija la persona en ciertas creencias y paraliza el pensamiento: “Basta proibir a discussão para paralisar o desenvolvimento”, afirma Lima (1980, p. 29).

**Consideraciones Finales**

El uso de los medios digitales es reciente por las instituciones de investigación y todavía no hay muchas informaciones sistematizadas, ni siquiera opinión segura sobre su efectividad para el cumplimiento de los objetivos a los que se proponen.

Sin embargo, lo que se constató en este estudio fue que las herramientas cognitivas de Web 2.0 están cambiando la comunicación de la ciencia, entre pares o con el público externo. La participación y la colaboración están, sin duda, ocurriendo en niveles más ampliados por las redes que se forman en todo el globo, facilitando el contacto entre los investigadores dispersos geográficamente. Con la cultura participativa, que extiende los estudios a los no expertos, hay posibilidad de obtener mano de obra en gran escala, que ofrece mayor amplitud a la generación de datos y a la divulgación de los resultados de las investigaciones.

Castells (2008) recuerda que las tecnologías de información y comunicación no son simples herramientas, sino procesos a desarrollar, ya que los usuarios pueden tomar posesión de ellas y redefinirlas. Tal vez esta sea la principal causa de muchas dificultades que surgen para manejarlas.

Nielsen (2011) cita la creación de bancos de datos para entender la estructura del universo, el clima del mundo, los oceános, los lenguajes humanos, las especies vivas, los brotes de gripe y que sólo se hizo posible con el uso de

herramientas digitales, para gestionar mucha información y transformarla en conocimiento. Esta nueva forma de manejar datos e informaciones afecta la relación entre la ciencia y la sociedad, cuando, solos, los investigadores no son suficientes para determinados proyectos o se dan cuenta de que el apoyo de miles de voluntarios puede dar nuevo rumbo a sus trabajos, como ocurre con el *Galaxy Zoo*, que cuenta con más de 400 mil voluntarios para clasificar galaxias y que están haciendo descubrimientos imprevistos.

Puesto que el Internet puede ser visto como un medio que ofrece nuevas oportunidades de acceder al conocimiento y crea diferentes expectativas para la comunidad científica, Nielsen cree que habrá dos épocas de la ciencia: pre-red y en red, y este momento de transición por lo que se está pasando es lo que definirá si se disfrutará todo el potencial de la red para pasar del primer nivel – lo de la comunicación integrada – para alcanzar una dinámica activa de potencia creativa o incluso de inteligencia colectiva, con el establecimiento de una relación con el saber diferente de la que existe actualmente, con una profunda renovación de las relaciones humanas, o si la Web se mantendrá como un repositorio para facilitar el almacenamiento y el consumo de informaciones.

La ciencia siempre se ha hecho por acciones conjuntas de actores en interacción. Aunque sea notoria la dificultad en romper una visión instrumentalizada de investigación, la infraestructura que hace posible el diálogo y la participación no pasa a lo largo de la ciencia. En el futuro, se cree que un número más grande de investigadores utilizen espacios abiertos para la difusión de conocimientos en sus especialidades, discusión de sus preocupaciones, presentación de dudas y busca conjunta de soluciones, en un horizonte donde el hecho de compartir informaciones se presentará como el gran motor del desarrollo. La perspectiva es que la Ciencia 2.0 ofrezca oportunidades para construcción de modelos de producción de conocimientos descentralizados y colaborativos, capaces de

aproximar perspectivas que parecían excluyentes e invitar a la sociedad para un diálogo pleno, crítico y reflectante, con el fin de cumplir con las cuestiones presentadas en el siglo 21.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**


Anderson, C. (2006). *A Cauda Longa: Do Mercado de Massa para o Mercado de Nicho.* Rio de Janeiro: Elsevier. 240 p.

Bryant, S. (2011). *Pass the Politics, Please: Science Blogs Peppered with Commentary,* 13 de abril de 2006. Acesso em 18 de maio de 2011. Disponível em: <http://www.ojr.org/ojr/stories/060413bryant/>.

Castells, M. (2008). *A Sociedade em Rede*. (11ª ed). São Paulo: Ed. Terra e Paz. 698 p.

Curvello, J. J. A. (2001). *Autopoiese, sistema e identidade: a comunicação organizacional e a construção de sentido em um ambiente de flexibilidade nas relações de trabalho*. 162 f. Dissertação (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes/Universidade de São Paulo, São Paulo.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (2000). *The New Production of Knowledge*. London: Sage. 192 p.

Howe, J. (2010). *Crowdsourcing: Como o Poder da Multidão Impulsiona o Futuro dos Negócios.* Lisboa: Actual Editora. 287 p.

Jenkins, H. (2009). *Cultura da Convergência*. (2ª ed.) São Paulo: Aleph. 428 p.

Kotler, P. (2011). *Marketing 3.0: Do Produto e do Consumidor até ao Espírito Humano.* Lisboa: Actual Editora. 205 p.

Lévy, P. (1999). *Cibercultura.* (2ª ed.) São Paulo: Ed. 34. 264 p.

Lévy, P. (2002). *Ciberdemocracia.* Lisboa: Instituto Piaget. 249 p.

Lévy, P. (2010). *A Inteligência Coletiva*. (6ª ed.). São Paulo: Edições Loyola. 214 p.

Lima, L. de O. (1980). *Piaget para principiantes*. São Paulo: Summus. 285 p.

Nielsen, M. (2011). *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*. New Jersey: Princeton University Press. 272 p.