



Alzado Vectorial. Vitoria-Gasteiz, 2002. Cortesía del artista.

Rafael Lozano-Hemmer

Los juegos del devenir maquínico

CARLOS JIMÉNEZ*

La noche del 4 de junio de este mismo año fue quizás la más extraña entre todas las que han cubierto Federation Square, o Plaza de la Federación, en Melbourne desde su construcción hace ocho años. Y no lo fue porque en el cielo en vez de luna hubiera sol. No el sol auténtico, el mismo que cada día nos ilumina, sino un imponente globo lleno de helio de más de 15 metros de diámetro sobre el que se proyectaban ininterrumpidamente imágenes de la superficie solar captadas en tiempo real por observatorios astronómicos conectados a la NASA y animadas por ecuaciones lineales. El efecto era impresionante, porque se veían con un tamaño y una precisión insólita las enormes llamaradas, los torbellinos y las explosiones deslumbrantes que sacuden continuamente al sol, mientras se escuchaban simultáneamente ruidos sordos, crepitaciones y estallidos ominosos que hacían todavía más verosímil la experiencia. No era el sol pero era como si lo fuera y –aparte de verle y escucharle así de próximo– la multitud de espectadores convocados por los organizadores del Light in Winther Festival podían utilizar sus iPhone, iPod touch o sus iPad para interferir las proyecciones e introducir diferentes visualizaciones de la turbulenta e incandescente superficie solar.

Este modelo a escala del sol se llamaba *Solar Equation* y su autor es Rafael Lozano-Hemmer, el creador de algunas de las intervenciones interactivas en espacios públicos más impactantes entre todas las realizadas en el mundo en la última década. «Si de la contemplación de *Solar Equation* pueden surgir –dice– preguntas pertinentes sobre

el calentamiento global, la sequía o la radiación ultravioleta también es cierto que ella es igualmente un intento de celebrar lo efímero, el misterio y la paradoja».

A Lozano-Hemmer le conocemos en España especialmente por la versión de *Alzado vectorial* que en 2002 llevó a cabo en Vitoria para la inauguración del nuevo museo Artium. Y, más recientemente, por su primera exposición individual en este país, titulada *Vigilancias materializadas*, celebrada entre mayo y junio de este año en la galería Max Estrella de Madrid. En la misma pudieron verse cinco instalaciones que, aparte de estar concebidas para espacios cerrados, compartían el propósito común de «materializar la vigilancia computarizada» en palabras del propio Lozano-Hemmer. Es decir «el deseo de convertir a la observación tecnológica en una forma tangible», y de hacerlo mediante «una arquitectura del sondeo automático», capaz de «responder a la presencia del público mediante el uso de cámaras de rastreo, sensores infrarrojos, o microscopios de huellas dactilares», por mencionar sólo algunos dispositivos utilizados en sus piezas por este artista de origen mexicano que posee, además, pasaporte canadiense y español. Que no en vano vivió aquí entre 1979 y 1985 y conserva aún casa en Madrid. Además, ha sido en varias oportunidades jurado del concurso Vida 0, subvencionado por la Fundación Telefónica, y dedicado a los artistas que trabajan e investigan en las fronteras entre el arte, la informática, la robótica e inclusive la nanotecnología. Esta misma Fundación apoyó, por lo demás, la producción de su proyecto

ARTECONTEXTO · 57

[RLH]



Reference Flow, 2009. Letreros Exit, motores, sistema integrado de seguimiento informatizado y anillos conductores. Dimensiones variables. Cortesía: Galería Max Estrella.

Frecuencia y cuerpo, una instalación interactiva que permite sintonizar radio frecuencias utilizando el propio cuerpo. Un sistema de seguimiento informatizado detecta las sombras de los participantes que se proyectan en una escala comprendida entre 100 y 800 metros cuadrados. Las sombras escanean las ondas con su presencia y posición, y su tamaño controla el volumen de la señal: cuando la sombra crece el volumen aumenta y cuando se reduce el volumen disminuye. La pieza permite la sintonización de cualquier frecuencia desde los 150 kHz hasta los 1.5 GHz, incluyendo FM, AM, onda corta, móvil, CB, satélite y radionavegación. Se pueden escuchar hasta dieciséis canales simultáneamente y el entorno sonoro generado depende de los movimientos de la gente. La programación corrió a cargo de Conroy Badge.

Esta transformación del cuerpo en antena radial no preocupa a Lozano-Hemmer pues piensa que «el humanismo recibió hace tiempo un funeral más que merecido. No comparto la idea de que la tecnología es una simple herramienta porque, de hecho, ya forma parte de nosotros mismos. Es nuestra “segunda piel” como decía McLuhan. Y como ha demostrado Donna Haraway, las fronteras entre animales, humanos y tecnologías son hoy totalmente porosas, y lo que nos queda por aclarar es en qué términos nos vamos a situar en nuestra realidad post-humana. ¿Vernos como ecosistemas? ¿Aceptarnos como cyborgs?».

Pero esta condición híbrida no sólo se manifiesta en la maquinización del ser humano, o en su devenir máquina, como diría Gilles Deleuze. También la máquina deviene humana. O al menos así lo piensa Lozano-Hemmer: «Hoy las obras de arte, no sólo las digitales sino todas, están/son conscientes. Siempre lo estuvieron, pero ahora estamos/somos conscientes de su consciencia. Las obras de arte nos escuchan, nos ven, nos sienten, y esperan que nosotros las entengamos a ellas, no ellas a nosotros. Las obras de hoy nos analizan, nos quieren entender, nos retratan. Las obras están en constante devenir: no *son* sino que *se convierten en*».

Un buen ejemplo de este devenir humano de la máquina lo ofrece en la muestra de Max Estrella una de las piezas más importantes de la misma: *Flujo de referencia*, 2009. En ella letreros robotizados con la palabra Exit rotan persiguiendo al público, mostrándole siempre la salida hacia la izquierda y marcando diferentes rutas de escape que poco o nada tenían que ver con las ofrecidas por la arquitectura del espacio expositivo. Cuando varias personas caminan alrededor de los letreros, estos intentan la persecución pero se confundían, se tornan turbulentos o, directamente, se paran.

Otra pieza importante es *Basado en Hechos Reales*, donde performance y fotografía se articulan potenciando sus posibilidades mutuas. Se trata de una intervención sobre cámaras de vigilancia emplazadas en espacios públicos de Ciudad de México, entre



Frecuencia y cuerpo. Pabellón de México en la 52 Bienal de Venecia, 2007. Cortesía del artista.

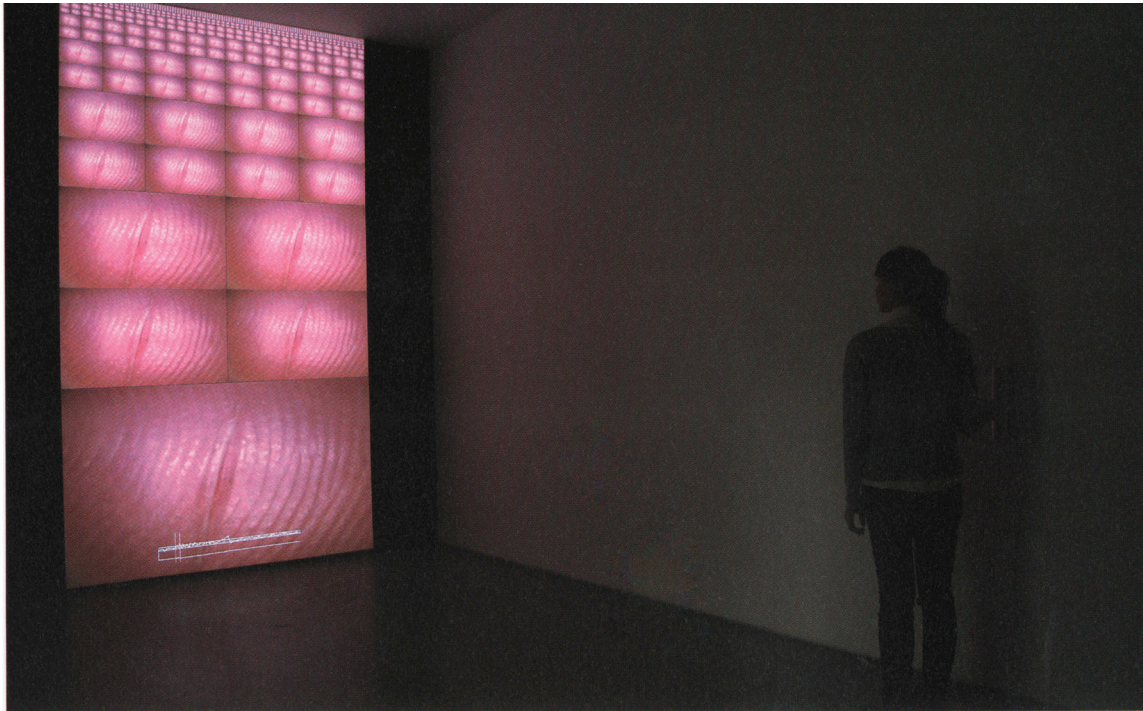
ellos algunos lugares emblemáticos de la misma como lo es el monumento El Ángel de la Independencia. Lozano-Hemmer colocó su propia cámara al lado de las existentes para ver lo que veía el circuito cerrado, y pidió a voluntarios que subieran por escaleras de mano para apagarlas. El instante justo anterior al desmantelamiento de la cámara es el que capturan las fotos que, por lo demás, sufren importantes deformaciones debido a la óptica de los lentes gran angulares. «Se trata —explica el artista— de la fosilización romántica de una deformación óptica. Como fotografía funciona como un “retrato”, conectando la función de captura de la vigilancia con tradiciones pictóricas, como la anamorfosis o la perspectiva».

Como se ve en esta obra, y en otras de la misma exposición, Lozano-Hemmer está lejos de moralizar sobre la condición *orwelliana* de nuestra época, rubricada de manera enfática por las cámaras de seguridad, cada día más omnipresentes. Y no porque no le preocupen las dimensiones más inquietantes de la vigilancia omnimoda. «No es nuevo el interés de los artistas por criticar la visión predatoria de las cámaras de vigilancia —explica. Los trabajos de Dan Graham, Bruce Nauman o de Julia Scheer, para nombrar sólo a unos cuantos de los pioneros, fueron premonitorios de un tipo de arte centrado en los circuitos cerrados de control. Lo que sí es nuevo es el grado de informatización que tienen las nuevas cámaras que invaden nuestros espacios públicos y privados. De la mano de Homeland Security de

Estados Unidos, se están incorporando a los circuitos de vigilancia un gran número de técnicas de visión por ordenador que, por ejemplo, intentan identificar sujetos sospechosos o clasificarlos por sus rasgos étnicos. Esta intensificación de la vigilancia es sumamente problemática porque en palabras de Manuel de Landa, «dota a la computadora de poder de decisión ejecutivo». Lo que también es nuevo es el grado de memoria que tienen estos sistemas que, gracias al abaratamiento de dispositivos de almacenaje y una mayor eficacia de los nuevos *codec* de compresión, ahora pueden recordar y reproducir acciones del pasado distante. De ahí que esté surgiendo un nuevo tipo de arte para hacer frente a las nuevas tecnologías de la mirada panóptica y post-óptica. El Institute for Applied Autonomy, David Rokeby y el Bureau of Inverse Technology son ejemplos de esta nueva línea de trabajo».

Pero —insisto— Lozano-Hemmer se aparta de la denuncia y opta por someter los sistemas panópticos actuales a estrategias que privilegian la ambigüedad, la ironía, la repetición y que dan lugar a experiencias de conexión e interactividad. O como él mismo subraya: «a la creación de plataformas para la participación».

En Max Estrella ha mostrado por primera vez la obra *Puntos Cardinales* de 2010. Se trata de un extracto del poema *Altazor*, escrito por el chileno Vicente Huidobro entre 1919 y 1931, que es reproducido en un monitor de vigilancia que rota automáticamente cuando detecta



Índice de Corazonadas, 2010. Grabador de huellas dactilares con sensor de pulso. Cortesía: Galería Max Estrella.

Compañía de los colores (Shadow Box), 2009. Pantalla de alta resolución interactiva con sistema integrado de seguimiento informatizado. 104 x 80 x 12 cm. Cortesía: Galería Max Estrella.



al público. El poema está “geolocalizado”, es decir, se alinea siempre con los puntos cardinales, y para leerlo es preciso caminar alrededor de la pieza que actúa como una especie de periscopio.

Otra pieza que juega con los sistemas de control es *Índice de corazonadas*, también de 2010, la cual graba las huellas dactilares de los participantes y, al mismo tiempo, detecta su ritmo cardíaco. La obra tenía registrados durante su exhibición en la galería madrileña los signos vitales de los últimos 733 participantes, los cuales iban desapareciendo en la medida en la que se añadían nuevos registros. «Como en una especie de *memento mori*» aclara el artista. Y forma parte de la serie que Lozano-Hemmer inició con *Almacén de Corazonadas*, la pieza principal entre las que expuso en el Pabellón de México de la Bienal de Venecia del 2007.

Subrayemos finalmente el carácter lúdico y analítico de *Compañía de los Colores*, una obra de 2009, articulada por una pantalla de alta resolución interactiva, con un sistema integrado de seguimiento informatizado, que construye la imagen del público en vivo representándola con una variedad de paletas de colores significativas de la historia de los ordenadores y de los videojuegos. Originalmente estrenada en el 50 Aniversario del Museo Guggenheim de Nueva York, esta obra «intenta reflejar cómo las limitadas gamas de colores crean estilos de representación, subrayando el carácter activo de la vigilancia en la construcción de realidades artificiales» según el artista.

Encabecé este artículo con *Solar Equation*, el fascinante proyecto de Merlbourne, que tuvo como antecedente inmediato la realización en febrero de este año y en el marco de los Juegos Olímpicos de Invierno en Vancouver una versión espectacular de *Alzado vectorial*: 20 potentes reflectores robotizados de 200.000 vatios cada uno, componiendo esculturas luminosas sobre el cielo oscuro de la English Bay, siguiendo en tiempo real las instrucciones de espectadores de todo el mundo que accedían a la página web abierta y diseñada expresamente para la ocasión. Lozano-Hemmer tenía previsto intervenir, también en junio, en la edición surafricana de la Copa del Mundo de Fútbol con una pieza de sombras gigantes titulada elocuentemente *Body Movies* que, sin embargo, ha debido aplazarse indefinidamente por falta de presupuesto. A la pregunta de por qué razón se embarca con tanto entusiasmo en estos megaproyectos, responde: «Lo que me interesa en ellos es proponer alternativas al consumo pasivo de espectáculos, del tipo fuegos artificiales, *son et lumiere*, conciertos o desfiles masivos. Mi idea es encontrar fórmulas de participación ciudadana, de personalización del espacio público, de conversión de tecnologías de ampliación, habitualmente usadas con fines publicitarios, para generar excentricidad en lugar de consenso. En mis proyectos de arte público,

la gente se autorepresenta a través de las tecnologías de control, nunca hay una narrativa unívoca que intente la representación exhaustiva de la identidad de nadie. No hay un principio ni un fin. Una pieza debe de ser, en mi opinión, una plataforma de participación donde nadie te dice que hacer o que no hacer».

Proyectos de tanta magnitud y complejidad como los antes señalados exigen un trabajo con equipos interdisciplinarios, con el cual Lozano-Hemmer comenzó a familiarizarse cuando compatibilizaba sus estudios de química y física en una universidad de Montreal, Canadá, con su interés en el ámbito teatral por la experimentación con nuevas tecnologías.

«En la carrera de química –cuenta– trabajé en un laboratorio de reconocimiento molecular que tenía una versión muy antigua de realidad virtual. Pese al equipo tan primitivo, me fasciné con la tecnología y aprendí a programar un poco. Y lo que hicimos fue utilizar algunas tecnologías de simulación tridimensional, que estaban en el laboratorio, para escenografías teatrales o para hacer entornos virtuales que entonces estaban de moda. Intentamos mezclar el entorno virtual, sacarlo del laboratorio, de la interface individual y hacerlo más colectivo y más conectivo. Fue en esa época cuando me junté con ingenieros, coreógrafos, músicos y casi todos mis trabajos eran en colaboración con otros programadores. Aun así, defiendo la necesidad de que el artista, si es posible, aprenda las herramientas, pues te dan un repertorio más amplio de qué es lo que puedes desarrollar. Creo que el trabajo en arte electrónico es eminentemente colaborativo, y rompe el estereotipo del *hacker*. Todo es social, y con fórmulas de producción que tienen que ver siempre con un diálogo». En cuanto al equipo con el cual está trabajando actualmente Lozano-Hemmer señala: «Desde 1989 trabajo con un colaborador que se llama Will Bauer, es un ingeniero-compositor. Y también está Conroy Badger, un programador-ingeniero que igualmente vive en Canadá. Con ellos dos he hecho la mayoría de mis piezas y, dependiendo de la obra, contratamos otras personas. Por ejemplo para 33 integramos lingüistas. Para *Body Movies*, un proyecto que tiene 1.200 retratos, trabajamos con cinco fotógrafos. Para la primera versión de *Alzado Vectorial*, en Ciudad de México, incorporamos un equipo de programadores mexicanos. La formación de los grupos depende de las necesidades de cada proyecto. Tengo un estudio con personas trabajando a tiempo completo y, si hay proyectos que nos rebasan, empezamos a desarrollarlos con más gente».

*Carlos Jiménez es crítico de arte y comisario independiente.



Solar equation, Federation Square, Melbourne, 2010. Courtesy of the artist.

Rafael Lozano-Hemmer

Games of Machinic Transformation

CARLOS JIMÉNEZ*

The night of the 4th of June, 2010, was perhaps the strangest of all the nights that have fallen on Federation Square, in Melbourne, since its construction eight years ago. And it was not because, instead of the moon, there was a sun in the sky. Not the real sun, the one that shines light on us every day, but an imposing helium balloon more than fifteen metres in diameter on which images were continually projected of the sun's surface, caught in real time by astronomical observatories connected to the NASA, and animated in real time by linear equations. The effect was impressive, because the enormous flares, turbulence and dazzling explosions that constantly shake the sun were seen with an unusual size and precision, while simultaneously muffled noises, cracklings and ominous explosions were heard, which made the experience even more credible. It was not the sun but it was as if it were and –apart from seeing it and hearing it so close– the multitude of spectators invited by the organisers of the Light in Winter Festival could use their iPhone, iPod touch or iPad to alter the animations and introduce different visualisations of the turbulent and incandescent solar surface.

This scale model of the sun was called *Solar Equation* and its inventor is Rafael Lozano-Hemmer, the creator of some of the most impressive interactive interventions in public spaces throughout the world in the last ten years. "If through the contemplation of *Solar Equation* pertinent questions about global warming, drought and ultraviolet radiation are asked" he says "it is also true that it is equally an attempt to celebrate the ephemeral, the mystery and the paradox".

In Spain we know Lozano-Hemmer especially for the version of *Vectorial Elevation* which he carried out in 2003 in Vitoria for the inauguration of the new Artium Museum. And, more recently, for his first solo exhibition in this country, titled *Surveillance Materialised*,

held between May and June of this year in the Max Estrella Gallery in Madrid. The exhibition featured five installations which, apart from having been devised for closed spaces, shared the common purpose of "materialising computerised surveillance" in Lozano-Hemmer's own words. That is "the desire to convert technological observation into a tangible form", and to do it by means of "an architecture of automatic sounding", able to "respond to the presence of the public through the use of tracking cameras, infrared sensors or fingerprint microscopes", to mention only some of the devices used in the pieces by this artist of Mexican origin who also possesses a Spanish and Canadian passport. Not for nothing did he live here between 1979 and 1985, and he still has a home in Madrid. At various times he has also been on the jury of the Life x 0 competition, sponsored by the Telefónica Foundation, and dedicated to artists who work and investigate on the frontiers between art, computing, robotics and even nanotechnology. The Telefónica Foundation also supported the production of his project *Frequency and Volume*, an interactive installation which permits radio frequencies to be tuned using the spectator's body. A computerized tracking system detects the 100 to 800 square metres of participants' projected shadows. The shadows scan the waves with their presence and position, and their size controls the volume of the signal: when the shadow grows larger the volume increases and when it shrinks the volume goes down. The piece permits any frequency to be tuned from 150 kHz to 1.5 GHz, including FM, AM, short wave, mobile, CB, satellite and radio navigation. Up to 16 channels can be heard simultaneously and the sound environment depends on the movements of the spectators. Programming was by Conroy Badger.

This transformation of the body into a radio antenna does not worry Lozano-Hemmer, for he thinks that "humanism received a

ARTECONTEXTO · 63

[RLH]

well deserved funeral some time ago. I do not share the idea that technology is a simple tool because, in fact, it already forms part of us. It is our “second skin” as McLuhan said. And as Donna Haraway has demonstrated, the borders between animals, humans and technologies are now totally porous, and what remains to be made clear is in what terms we will refer to ourselves in our post-human reality. Will we see ourselves as ecosystems? Will we accept ourselves as cyborgs?”

But this hybrid condition is not seen solely in the machination of the human being, or in his machine transformation, as Gilles Deleuze would say. Also the machine becomes human. Or that, at least, is what Lozano-Hemmer thinks: “Today’s art works, not just digital but all of them, are conscious. They always were, but now we are conscious of their consciousness. Art works listen to us, they see us, they feel us, and hope we will entertain them, not them us. Works today analyse us, they want to understand us, they portray us. The works are in constant transformation: they *are not* but they *turn into*”.

A good example of this human transformation of the machine was offered in the Max Estrella show: *Reference Flow*, 2009. In this piece automated exit signs rotated pursuing the spectators, always showing the exit towards the left and marking different escape routes which had little or nothing to do with those offered by the architecture of the exhibition space. When several people walked around the signs, these tried to pursue them but they became confused, they were restless or they stopped directly.

Another important piece is *Based on Real Events*, where performance and photography are joined, strengthening their mutual possibilities. It is an intervention about surveillance cameras located in public spaces in Mexico City, some of them in emblematic places such as the monument El Ángel de la Independencia. Lozano-Hemmer placed his own camera beside the ones already there in order to see what the closed circuit camera saw, and he asked volunteers to climb the ladder to turn them off. The very instant before the dismantling of the cameras is that which is captured by the photos which, apart from that, suffer serious deformations due to the view finder of the wide angle lens. “This is about”, explains the artist, “the romantic fossilisation of an optical deformation. As a photograph it functions as a ‘portrait’, connecting the capture function of surveillance with pictorial traditions, like anamorphosis or perspective”.

As can be seen in this work and in others in the same exhibition, Lozano-Hemmer is far from moralising on the *Orwellian* condition of our age, emphatically signed by the surveillance cameras, every day more omnipresent. This is not because the more disturbing dimensions of all-embracing surveillance do not worry him. “Artists’ interest in criticising the predatory vision of surveillance cameras is not new –he explains. The works by Dan Graham, Bruce Nauman and Julia Scheer, to name just a few of the pioneers, were warnings of a type of art focused on closed circuit control. What is new is the level of computerisation of the new cameras that invade our public and private spaces. At the hand of the Homeland Security of the United States, a large number of computer vision techniques are being incorporated into surveillance circuits which, for example, try to identify suspicious characters or

classify them by their ethnic features. This intensification of security is exceedingly problematic because, in the words of Manuel de Landa, ‘it provides the computer with executive decision power’. What is also new is the level of memory that these systems have which, thanks to the lower cost of storage devices and the greater efficiency of the new compression *codec*, can now remember and reproduce actions from the distant past. Because of this a new type of art is emerging to tackle the new technologies of the panoptic and post-optic gaze. The Institute for Applied Autonomy, David Rokeby and the Bureau of Inverse Technology are examples of this new line of work”.

But –I insist– Lozano-Hemmer has abandoned accusation and has chosen to submit the current panoptic systems to strategies that favour ambiguity, irony, and repetition and which give rise to experiences of connection and interactivity. Or as he himself stresses: “to the creation of platforms for participation”.

The work *Cardinal Directions* from 2010 was shown for the first time in the Max Estrella Gallery. This is an extract from the poem *Altazor*, written by the Chilean poet Vicente Huidobro between 1919 and 1931, which is reproduced on a surveillance monitor which rotates automatically when it detects the public. The poem is “geolocalized”, that is, it is always aligned with the cardinal points, and in order to be read it is necessary to walk around the piece which acts as a sort of periscope.

Another piece that plays with control systems is *Pulse Index*, also from 2010, which records participants’ fingerprints and, at the same time, detects their heart rates. During its exhibition in the Madrid gallery the work had registered the vital signs of the last 733 participants, which disappeared as new recordings were added. “As in a sort of *memento mori*” explains the artist. It forms part of the series that Lozano-Hemmer began with *Pulse Room*, the main piece among those exhibited in the Mexican Pavilion of the Venice Biennial of 2007.

Finally, we must emphasize the playful and analytical character of *Company of Colours*, a work from 2009, articulated by a high-resolution interactive screen, with a computerized integrated tracking system that constructs the direct image of the public, representing it with a variety of significant colour palettes from the history of computers and videogames. Seen for the first time at the 50th Anniversary of the Guggenheim Museum of New, this work that “tries to reflect how the limited ranges of colours create representation styles, emphasizing the active character of surveillance in the construction of artificial realities” according to the artist.

I began this article with *Solar Equation*, the fascinating Melbourne project, which had as its immediate antecedent the carrying out in February of this year and within the framework of the Winter Olympic Games in Vancouver, a spectacular version of *Vectorial Elevation*: 20 extremely strong automated reflectors, each of 200,000 watts, composing luminous sculptures against the dark sky of the English Bay, following, in real time, the instructions of spectators from all over the world who accessed the web page which had been designed and opened expressly for the occasion. Also in June, Lozano-Hemmer had

intended to take part in the South African edition of the football World Cup with a piece formed by gigantic shadows, eloquently titled *Body Movies* which, however, has been postponed indefinitely for lack of a budget. To the question of why he embarks so enthusiastically on these megaprojects, he answers: "What interests me in them is proposing alternatives to the passive consumption of performances, like fireworks, *son ET lumpier*, concerts or massive parades. My idea is to find formulas for civic participation, the personalization of public space, the conversion of amplification technologies, customarily used for advertising ends, to generate eccentricity instead of consensus. In my public art projects, people self-represent themselves through technologies of control, there is never a univocal narrative that tries to present the exhaustive representation of anybody. There is no beginning and no end. A piece should be, in my opinion, a platform for participation where nobody tells you what to do or not to do".

Projects of such magnitude and complexity, such as those already mentioned, require working with interdisciplinary equipment, with which Lozano-Hemmer began to familiarize himself when he harmonized his chemistry and physics studies in a university in Montreal, Canada, with his interest in the field of theatre for experimentation with new technologies.

"During my university chemistry course", he says, "I worked in a molecular recognition laboratory that had a very old version of virtual reality. In spite of such primitive equipment I was fascinated by the technology and I learnt to programme a little. And what we did was to use some three-dimensional simulation technologies that were in the laboratory, for theatre scenographies and to make the virtual environments that were fashionable then. We tried to mix the virtual environment, take it out of the laboratory, of the individual interface and make it more collective and more connective. It was during that time that I got together with engineers, choreographers and musicians and almost all my works were in collaboration with other programmers. Even so, I defend the need for the artist to learn about his tools if possible, because it gives you a larger repertoire of what you can develop. I believe that work in electronic art is eminently collaborative, and it breaks the stereotype of the hacker. Everything is social, and with production formulas that always have to do with a dialogue". Regarding the team with whom he is currently working Lozano-Hemmer points out: "Since 1989 I work with a collaborator called Will Bauer, who is an engineer-composer, and also Conroy Badger, a programmer-engineer who also lives in Canada. I have made the majority of my pieces with these two and, depending on the work, we hire other people. For example, for *33* we included linguists. For *Body Movies*, a project which has 1,200 portraits, we worked with five photographers. For the first version of *Vectorial Elevation*, in Mexico City, we included a team of Mexican programmers. The formation of the groups depends on the needs of each project. I have a studio with people working fulltime and if there are projects beyond our scope we begin to carry them out with more people".

*Carlos Jiménez is an art critic and independent curator.



Frequency and Volume. Mexican Pavilion at the 52nd Venice Biennale, 2007. Courtesy of the artist.