

NEXO: Nuevas Modalidades de Interacción con las XO

Gustavo Armagno¹ Ana Martín² Tomás Laurenzo³
garmagno@fing.edu.uy anamartin@fing.edu.uy laurenzo@fing.edu.uy

Palabras clave: accesibilidad, interacción persona-computadora, discapacidad motriz

Resumen

Entre los beneficiarios del Plan Ceibal se encuentra la escuela “Dr. Ricardo Caritat”, la única escuela pública de Uruguay para niños con Parálisis Cerebral (PC) y otras patologías que afectan el sistema motor.

Una combinación de factores, entre los que se encuentran las características ergonómicas de la XO, el diseño de interacción de sus aplicaciones más utilizadas, el software de accesibilidad existente, la limitada disponibilidad de tecnología asistiva, y la falta de software educativo específicamente diseñado para niños en esta situación, dificultan o imposibilitan la accesibilidad de la XO. Como consecuencia, en la escuela predomina una baja apropiación de esta tecnología, que podría ser utilizada, entre otras cosas, para apoyar el desarrollo cognitivo y físico de niños con PC.

Superar estas dificultades desde la óptica de la interacción persona-computadora implica adquirir un conocimiento detallado del contexto perjudicado, analizar las necesidades de todos sus actores, evaluar las limitaciones y potencialidades de los individuos afectados, diseñar una estrategia que permita enfrentar el problema de la accesibilidad, desarrollar una posible solución, y evaluar el impacto que provoca la introducción de esta solución en el contexto.

Como forma de abordar esta problemática, el espacio de formación integral “NEXO: Nuevas Modalidades de Interacción para las XO” se plantea, en términos generales, mejorar la accesibilidad de las XO y diseñar y evaluar estrategias de estimulación

¹ Ingeniero en Computación, Laboratorio de Medios, Facultad de Ingeniería.

² Licenciada en Psicología, Laboratorio de Medios, Facultad de Ingeniería.

³ Magíster en Informática, Laboratorio de Medios, Facultad de Ingeniería.

cognitiva utilizando a la XO como herramienta terapéutica. En esta línea, para la versión 2011 se plantearon los siguientes objetivos:

1. Mejorar la accesibilidad de la XO a través del diseño y desarrollo de una plataforma de software que posibilite la interacción a través de la manipulación de objetos físicos.
2. Diseñar y elaborar actividades de estimulación cognitiva (AEC) para las XO, que utilicen la plataforma como soporte de interacción.
3. Propiciar un espacio interdisciplinario, donde estudiantes de grado de ingeniería y psicología trabajen en forma conjunta en la planificación, puesta en práctica y evaluación de las AEC.
4. Favorecer el desarrollo cognitivo de los niños en este contexto, fortalecer su autoconcepto y autoestima, y e incidir en aspectos vinculares.
5. Generar un producto que pueda ser utilizado por los niños en contexto escolar o en su casa.

Introducción

El objetivo del Plan Ceibal es otorgar una computadora portátil y suministrar acceso a internet a todos los estudiantes de enseñanza pública, primaria y secundaria, de Uruguay. Entre los beneficiarios del plan se encuentra la escuela 200 "Dr. Ricardo Caritat", la única escuela pública del país para niños con discapacidad motriz.

En este marco, si bien desde el año 2009 la escuela ha recibido computadoras portátiles para todos sus estudiantes, muchos tienen dificultades de acceso debido a deficiencias en la interacción entre su condición corporal, tanto funcional como estructural, la interfaz física de la herramienta y la interfaz de los programas que ejecuta la herramienta. Dos estudios independientes realizados en esta escuela observaron que esta situación, sumado a la insuficiente disponibilidad de tecnología asistiva, a las limitaciones del software de accesibilidad disponible en las computadoras portátiles y a la falta de software educativo específicamente diseñado para niños con discapacidad motriz, dificultan o imposibilitan el uso y la apropiación de esta herramienta (Moreira & Viera, 2010) (Bonilla, Marichal, Armagno, & Laurenzo, 2010).

Superar estas dificultades desde la óptica de la interacción persona-computadora implica adquirir un conocimiento detallado del contexto perjudicado, analizar las necesidades de todos sus actores, evaluar las limitaciones y potencialidades de los individuos afectados, diseñar una estrategia que permita enfrentar el problema de la accesibilidad, desarrollar una posible solución, y evaluar el impacto que provoca la introducción de esta solución en el contexto (Lazar, Feng, & Hochheiser, 2010) (Sears, Young, & Jinjuan, 2008). La disciplina interacción persona-computadora es joven en Uruguay. En términos generales, se encarga del diseño, evaluación e implementación de sistemas de cómputo interactivos para uso humano, así como del estudio del fenómeno que rodea a la interacción (Hewet, 2009). Si bien pertenece al dominio de la ciencia de la computación, involucra a numerosas disciplinas como la psicología cognitiva, la psicología social, el diseño, la estética y la ergonomía, entre otras (Carroll, 2003). Desde su fundación en 2010, la misión del Laboratorio de Medios de Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, es contribuir al desarrollo de este campo de conocimiento a través de un abordaje integral que involucra la investigación, la enseñanza y la extensión universitaria.

Propuesta

Como forma de abordar el problema de accesibilidad de las computadoras del Plan Ceibal en el contexto de una escuela para niños con discapacidad motriz, surge el proyecto "NEXO: Nuevas Modalidades de Interacción para las XO"⁴. NEXO es un espacio de formación integral interdisciplinario coordinado por el Laboratorio de Medios de la Facultad de Ingeniería (Universidad de la República) y cofinanciado por la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio (CSEAM) y la Unidad de Extensión de Facultad de Ingeniería. En el proyecto participan docentes, investigadores y estudiantes con formación en psicología e ingeniería en computación.

Como proyecto de investigación, NEXO se propone, en términos generales:

- Mejorar la accesibilidad de las computadoras portátiles que utilizan los niños de la escuela 200.
- Diseñar y evaluar estrategias de estimulación cognitiva utilizando a las XO como herramienta terapéutica.

Desde el punto de vista educativo, el abordaje integral del espacio busca romper con el modelo tradicional de “educación bancaria”, al que hace referencia Paulo Freire en su *Pedagogía del Oprimido* (Freire, 2005), llevando a estudiantes y docentes a la comunidad, donde coparticipan junto con la propia comunidad en el descubrimiento y ensayo de posibles soluciones a problemas concretos, en una dinámica de aprendizaje colaborativo.

En cuanto a las actividades de extensión, el proyecto se desarrolla en la escuela número 200 "Dr. Ricardo Caritat", la única escuela pública uruguaya para niños con discapacidad motriz. A la escuela concurren aproximadamente 100 estudiantes, de los cuales un 90% padece parálisis cerebral, un 8% espina bífida, y un 2% otras patologías. En esta institución vienen realizando una labor pedagógica, habilitadora y rehabilitadora un grupo interdisciplinario conformado por la dirección, maestros, fisioterapeutas, psicólogo, trabajador social, terapeuta musical y auxiliares. El proyecto está avalado por el Comité de Ética de Facultad de Psicología, Universidad de la República.

⁴ El modelo de computadora entregado en la escuela 200 por el Plan Ceibal es el XO-1, desarrollado por la organización One Laptop Per Child (OLPC).

Para poner en práctica esta propuesta integral, la versión 2011 de NEXO se planteó los siguientes objetivos:

1. Mejorar la accesibilidad de la XO a través del diseño y desarrollo de una plataforma de software que posibilite la interacción a través de la manipulación de objetos físicos.
2. Diseñar y elaborar actividades de estimulación cognitiva (AEC) para las XO, que utilicen la plataforma como soporte de interacción.
3. Propiciar un espacio interdisciplinario, donde estudiantes de grado de ingeniería y psicología trabajen en forma conjunta en la planificación, puesta en práctica y evaluación de las AEC.
4. Favorecer el desarrollo cognitivo de los niños en este contexto, fortalecer su autoconcepto y autoestima, y e incidir en aspectos vinculares.
5. Generar un producto que pueda ser utilizado por los niños en contexto escolar o en su casa.

La conformación del equipo de trabajo incluyó a investigadores en psicología cognitiva⁵ y en interacción persona-computadora⁶, y a una veintena de estudiantes de ingeniería en computación y psicología.

Diseño de un nuevo esquema de interacción

Como forma de superar los problemas de accesibilidad, se implementó e incorporó en la XO un sistema que analiza la entrada de video procedente de la cámara web, identifica símbolos impresos y ejecuta una acción predefinida relacionada con el símbolo identificado. Este nuevo esquema de interacción permite, además de dar soporte a posibles nuevas aplicaciones basadas en él, desencadenar acciones en aplicaciones ya existentes en Sugar, la interfaz gráfica de la XO.

El esquema sustituye o complementa el uso del teclado, el mouse o el *trackpad*, y permite desarrollar aplicaciones (por ejemplo, software educativo o juegos) que interaccionen con el usuario a través del uso de símbolos arbitrarios impresos en papel o cualquier otro medio de impresión (por ejemplo, cartón rígido). Una posible aplicación es un cuento interactivo que incorpore animaciones, audio y texto, cuyo drama se desarrolle en función de la intervención del usuario en escenas clave, permitiéndole incidir en la historia que está siendo contada.

⁵ Lic. Cristina Palás, Psic. Lic. Ana Martín.

⁶ Ing. Tomás Laurenzo, Ing. Gustavo Armagno.

El diseño del esquema surgió a partir del trabajo de campo en la escuela -a través de la observación participante, de entrevistas estructuradas y del diálogo con el personal- y del trabajo colaborativo en el laboratorio. En el diseño participaron los investigadores y los estudiantes de NEXO.

El siguiente es un esquema de la solución propuesta:

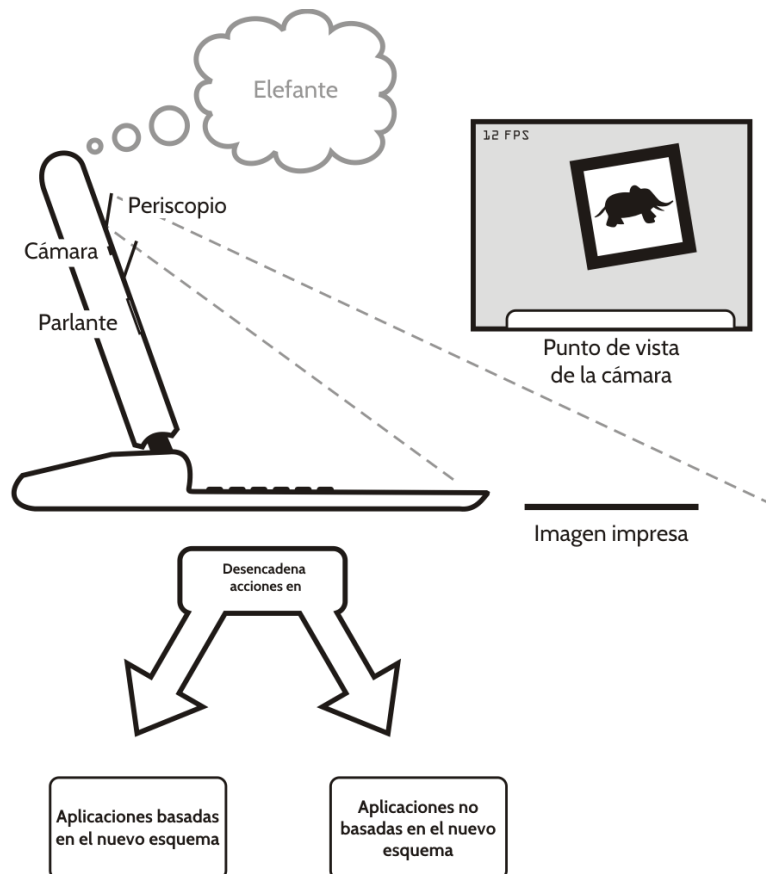


Figura 1 - Esquema de interacción propuesto

Actividades de estimulación cognitiva

Para el tratamiento de estimulación se elaboraron "actividades de estimulación cognitiva", o AEC. Cada actividad consiste en una aplicación de software para Sugar diseñada con el objetivo de estimular y rehabilitar funciones cognitivas de niños con parálisis cerebral. La concepción de estas actividades fue un esfuerzo conjunto de los estudiantes de ingeniería y psicología, y el equipo docente. Fue fundamental el trabajo de campo en la escuela, donde participó el personal (director, maestros, fisioterapeutas, profesor de informática, musicoterapeuta) y los niños.

En cuanto al contenido de las AEC, tras la evaluación clínica de los 24 participantes del estudio se definieron las pautas para su diseño (características que deberían tener, dominios a los que habría que estimular). A partir de la observación, los dominios que se mostraron vulnerables fueron los vinculados al razonamiento lógico-matemático y al razonamiento abstracto. Se elaboraron las siguientes actividades, cuyo campo y complejidad se adecuan específicamente a estos dominios:

Aplicación "Acceso a Tortugarte"

Tortugarte, un lenguaje de programación visual inspirado en Logo, permite desarrollar actividades de estimulación cognitiva que favorecen, a partir de un abordaje desde lo concreto, un tránsito hacia la representación espacial. La aplicación "Acceso a Tortugarte" proporciona un mecanismo genérico para acceder a Tortugarte, a través de la simulación eventos del teclado y del ratón cada vez que el usuario muestra una imagen impresa al campo de visión de la cámara. La misma aplicación puede utilizarse para habilitar el acceso a otras aplicaciones de Sugar⁷.

Actividades colaborativas

Posibilitan la elaboración de actividades colaborativas entre dos o más XO que se encuentran en el mismo "vecindario"⁸. Este tipo de interacción incide en la construcción del vínculo con el otro a través de las experiencias lúdicas. En esta primera fase exploratoria, el esfuerzo de los desarrolladores se depositó en dos tipos de actividades. La pertinencia de su elección se realizó en base a los dominios que pueden activarse durante la ejecución de las mismas. La primera de ellas, "ta-te-ti", fue perfilada como una tarea en la que se ponen en juego procesos que involucran planificación, memoria operativa, atención, orientación y espera de turnos, entre otros. La segunda, denominada "piedra, papel, o tijera", es una actividad accesible para niños con alteraciones en el tono y postura de las extremidades distales, que impiden la aproximación a este tipo de juegos por basarse en acciones motoras que demandan precisión.

⁷ El prototipo, denominado MouseCam, fue desarrollado conforme a los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto, y fue aceptado y publicado en *sugarlabs* (<http://activities.sugarlabs.org/en-US/sugar/addon/4487>), el repositorio oficial de aplicaciones para Sugar. La primera versión puede verse en acción en <http://youtu.be/4FX7uf-QeZ8>.

⁸ En la jerga de Sugar, se denomina "vista del vecindario" o simplemente "vecindario" al entorno virtual que permite colaborar con otros usuarios.

Narrativa interactiva

El equipo trabajó en base a una historia que pudiera englobar clasificaciones complejas acerca de las nociones espaciales. El desarrollo de la actividad permite trabajar transversalmente los conceptos incluidos en el espacio topológico, euclidiano y proyectivo, a través de cinco escenarios definidos por una imagen estática acompañada de texto y una voz en *off* que enriquece la descripción de la escena. A medida que transcurre la historia, la actividad interactúa con el niño para permitir la continuidad del relato. Las opciones posibles que habilitan el avance se muestran en pantalla como elementos reales de la escena.

Diseño y evaluación del tratamiento

Mediante un diseño experimental intergrupo se pusieron a prueba las hipótesis del grupo de trabajo referidas a los efectos diferenciales que habrían de tener las distintas condiciones experimentales, y en qué dirección se daría la influencia de las mismas. Este plan de trabajo orientó las decisiones que garantizaban un relevamiento de información adecuado a las condiciones del medio y que permitirían un contraste sobre las hipótesis de origen. Se cuidó especialmente el método teniendo en cuenta: las características de la muestra, las variables implicadas y su operativización; las cualidades de los instrumentos de medida empleados; y la definición del protocolo. Lo descrito, sumado al control de las variables extrañas que pudieran distorsionar la explicación de los resultados obtenidos, permitieron incrementar las garantías de validez externa, esto es, poder concluir sobre los beneficios de las AEC y la forma de utilizarlas, generalizándolos a otros contextos espaciales y temporales.

Se partió de una muestra inicial de 24 niños con diagnóstico de PC. Los mismos habían sido seleccionados de manera intencional por la maestras. Si bien esta selección reducía la cualidad de representatividad en cuanto a la población de referencia, se asumió el riesgo dado que era un conjunto de niños que tenía las habilidades básicas de comunicación y expresión preservadas. Tres casos fueron desestimados para participar del estudio por la imposibilidad de aplicarles las pruebas correctamente. Tras la primera instancia de evaluación se obtuvo un perfil de la edad madurativa de cada individuo quedando de manifiesto las áreas vulnerables, susceptibles de recibir estimulación. Los sujetos fueron distribuidos en tres grupos y las condiciones experimentales fueron asignadas aleatoriamente, siendo estas:

- Grupo Experimental 1: sesión de estimulación cognitiva utilizando las marcas desarrolladas para mejorar la accesibilidad.
- Grupo Experimental 2: sesión lúdica (sin estimulación) con los programas instalados en sus computadoras utilizando las marcas.
- Grupo Control: no reciben estimulación cognitiva y no usan las marcas. Hacen un uso convencional de la XO.

Se inició el tratamiento con una distribución de siete niños por grupo. Las sesiones tenían un carácter individual y eran conducidas por un estudiante de psicología con el apoyo de un estudiante de ingeniería. En todo momento contaron con la supervisión del docente responsable. La asistencia de los niños al centro fue bastante irregular obstaculizando la consecución de los objetivos. Por estos motivos, 15 fueron los niños que concluyeron el tratamiento y volvieron a ser evaluados luego de las sesiones programadas. La pérdida de sujetos experimentales se explican por inasistencias reiteradas a la escuela.

El análisis estadístico de los datos mostró que, pese al tamaño muestral, el Grupo Experimental 1 fue el único que presentó un incremento significativo en su rendimiento. El Grupo Experimental 2 mantuvo sus resultados y el Grupo Control presentó un ligero descenso.

Siendo una muestra reducida se han observado efectos de las variables manipuladas, de modo que consideramos necesario seguir invirtiendo esfuerzos en esta dirección para poder extraer conclusiones generalizables.

Conclusiones

El proceso de diseño del nuevo esquema de interacción permitió conocer la realidad de la escuela, entrar en contacto con las condiciones impuestas por las patologías de los niños, establecer un vínculo con sus actores, detectar las necesidades, atender las demandas explícitas de la comunidad, y hacer partícipes a los agentes comunitarios en el proceso de diseño.

Por otro lado, se probó que era factible desarrollar una nueva forma de diálogo entre el usuario y las aplicaciones ya existentes en la XO.

Este nuevo modo de interacción propone una alternativa a los medios tradicionales de interacción que resulta, a nuestro juicio aun precoz, motivante para los niños. No

obstante esto, es necesario seguir explorando alternativas que se ajusten específicamente a cada caso.

Durante esta primera fase del proyecto no fue posible realizar un análisis del impacto en la accesibilidad de la XO. Esta fase piloto nos permitió contrastar nuestras expectativas iniciales con la realidad de la escuela, y así adquirir la experiencia necesaria como para revisar el método experimental utilizado. Para medir con poder estadístico el impacto en la accesibilidad debemos encontrar un diseño experimental que se adecue a esta realidad.

En cuanto al estudio del impacto del tratamiento en el desarrollo cognitivo del niño, si bien se han obtenido resultados promisorios, es necesario seguir invirtiendo esfuerzos para poder extraer conclusiones generalizables y con poder estadístico.

Bibliografía

Bonilla, M., Marichal, S., Armagno, G., & Lorenzo, T. (2010). Designing Interfaces for Children with Motor Impairments: An Ethnographic Approach. *Chilean Computer Science Society (SCCC), 2010 XXIX International Conference of the* (pp. 246-251). Antofagasta, Chile: IEEE.

Carroll, J. (2003). *HCI Models, Theories, and Frameworks*. San Francisco, California, USA: Morgan kaufmann Publishers.

Freire, P. (2005). *Pedagogía del Oprimido* (Vol. Segunda Edición). (J. Mellado, Trad.) México: Siglo XXI.

Hewet, B. C. (2009, 07 29). *ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction*. Retrieved 05 01, 2012, from ACM Special Interest Group in Human-Computer Interaction: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>

Lazar, J., Feng, J., & Hochheiser, H. (2010). *Research methods in Human-Computer Interaction*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons.

Moreira, N., & Viera, A. (2010). *Aproximación diagnóstica sobre el funcionamiento del Plan Ceibal en la educación especial. El caso de la discapacidad motriz*. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República.

Sears, A., Young, M., & Jinjuan, F. (2008). Physical disabilities and computing technologies: an analysis of impairments. En J. Jacko, & A. Sears, *The human-computer interaction handbook* (págs. 830-849). New York, USA: L. Erlbaum Associates.

Curriculum vitae de los autores

Gustavo Armagno

Gustavo Armagno es un joven docente e investigador en interacción persona computadora, diseño de interacción y accesibilidad. Es integrante del área de Interacción Persona Computadora del Centro de Cálculo, Instituto de Computación (INCO), del Grupo de Investigación en Psicología, y trabaja en el Laboratorio de Medios, del INCO.

Como docente, participa en la elaboración y dictado de cursos de grado y posgrado, tanto a nivel académico-universitario como a nivel empresarial, principalmente en las áreas de diseño de interacción, interacción persona computadora, accesibilidad, y usabilidad.

Como divulgador de la ciencia y la tecnología en la sociedad, Armagno se ha desempeñado como columnista en el periódico Plan B y en la revista Zonamérica, y ha intervenido como expositor en actividades de divulgación, como el Pecha Kucha Montevideo (<http://pechakuchamontevideo.org/gustavo-armagno-i-robotica/>) o el Campeonato Uruguayo de Sumo Robótico (<http://www.fing.edu.uy/inco/eventos/sumo.uy/>).

Actualmente se encuentra en etapa de formación y está finalizando su Maestría en Informática (PEDECIBA). Su proyecto de tesis consiste en el diseño y el desarrollo de varios prototipos de aplicaciones multimodales basadas en diversas formas de interacción (por ejemplo: interacción a

través del reconocimiento de gestos, símbolos o imágenes, o de la manipulación de objetos físicos).

Estudios realizados

- Maestría PEDECIBA área Informática - Tutores: Dr. Leonel Gómez y Dr. Javier Couto. (2009 – actualidad)
- Grado - Ingeniería en Computación Facultad de Ingeniería - UdelaR, Uruguay. (1999 – 2008)

Actividad docente

- Facultad de Ingeniería - UdelAR. Desde 08/2009 Asistente Grado 2. Carga horaria: 40. (2006 – actualidad)

Charlas y seminarios

- Escuela de Verano 2012 en Interacción Persona Computadora. Instituto Virtual LACCIR, Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile. 9-13 de febrero de 2012. Santiago, Chile.
- Escuela de Verano 2011 en Psicología Cognitiva. Expositor. Título: *Accesibilidad y XO*. Facultad de Psicología. 14-25 de febrero de 2011.
- Aspectos Éticos en la Investigación con Seres Humanos. Asistente. Centro de Investigación Clínica en Psicología (CIC-P). Facultad de Psicología. 9/12/2010.
- Foro de Innovaciones en Educación Superior. Expositor. Título: *Accesibilidad en la Educación*. 29/11/2010 al 1/12/2010.
- XXIX Conferencia Internacional de Ciencia de la Computación de la Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación. Expositor. Título: *Designing interfaces for children with motor impairments: an ethnographic approach*. Congreso internacional arbitrado. 17-19 de noviembre de 2010.

Actividades de extensión

- Espacio de Formación Integral “NEXO”. (2011 – actualidad)
- Proyecto Flor de Ceibo. (2009)
- Organización evento Sumo.uy (Campeonato Uruguayo de Sumo Robótico, Workshop en Inteligencia Artificial y Robótica Móvil, Concurso Uruguayo de Robótica). (2007 – 2010)
- Talleres de robótica para adolescentes en el interior. Financia: Centro Cultural de España (CCE) / Ministerio de Educación y Cultura. (2009)

Artículos recientes

- Bonilla, M.; Marichal, S.; Armagno, G.; Lorenzo, T.; , "Designing Interfaces for Children with Motor Impairments: An Ethnographic Approach," Chilean Computer Science Society (SCCC), 2010 XXIX International Conference of the , vol., no., pp.246-251, 15-19 Nov. 2010

- Lorenzo, T.; Armagno, G., “Enabling Stories”, ISEA 2011, Estambul, Turquía.

Ana Martín Salguero

Ana Martín desarrolla su labor profesional como Asistente en el Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, UDELAR, realizando tareas de investigación, extensión y docencia. Es Licenciada en Psicología por la Universidad Autónoma de Madrid. Actualmente, es miembro de la Comisión Directiva del CIBPsi y participa en calidad de Investigadora Asociada del centro con dos proyectos de investigación sobre aspectos vinculados con Psicología Cognitiva. Realizó un experto universitario en Psicodiagnóstico y Tratamiento de la Atención Temprana, en la Universidad Camilo José Cela de Madrid y colabora asiduamente con el Programa de Cognición de la Facultad de Psicología, UDELAR.

Formación académica/Titulación

- Curso de formación en la técnica Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR). Sevilla. (2009)
- Curso presencial de preparación del examen P.I.R (Psicólogo Interno Residente). Madrid. (2007 – 2008)
- Especialización/Perfeccionamiento. Experto en Diagnóstico y tratamiento de la atención temprana. Universidad Camilo José Cela, Madrid. (2007 – 2008)
- Grado. Licenciatura en psicología. Universidad Autónoma de Madrid, España. (2002 – 2007)

Actividad docente

- 2011- Actual: Instituto de Computación. Facultad de Ingeniería. Universidad de la República. Vínculo: Docente Gr.2 Asistente, 30hrs. Desempeño de labores de docencia, investigación y extensión, enmarcado en un proyecto de Espacio de Formación Integral.
- 2011- Actual: Unidad de Enseñanza de Facultad de Ingeniería. Universidad de la

República. Vínculo: Cargo compartido. Docente Gr.2 Asistente.

- 2010-Actual: CIBPsi, Centro de Investigación Básica de Psicología. Facultad de Psicología. Universidad de la República. Vínculo: Investigadora Asociada y miembro de la Comisión Directiva. Rol docente en el dictado de la Pasantía que oferta el Centro.
- 2010- Actual: Cátedra Libre de Psicología Cognitiva. Facultad de Psicología. Universidad de la República. Vínculo: Participación en la coordinación y dictado de algún módulo.

Charlas y Presentaciones

- Laurenzo, T; Armagno, G; Martín, A; Clark, C y Palás, C. Laboratorio de Medios y Proyecto NEXO. Presentado como póster y presentación oral en Encuentro Intercambio de Experiencias Didácticas en Facultad de Ingeniería, realizado el 23 y 24 de noviembre de 2011 en Montevideo, Uruguay.
- Laurenzo, T; Armagno, G; Martín, A y Palás, C. Proyecto NEXO: Nuevas Modalidades de Interacción para las XO. Espacio de Formación Integral. Presentado como póster en la Muestra sobre Extensión e Integralidad desde la experiencia estudiantil, realizado el 10 de noviembre de 2011 en Montevideo, Uruguay.
- Laurenzo, T; Armagno, G; Martín, A y Palás, C (2011, febrero): Accesibilidad XO. Investigación e innovación para la igualdad: Desafíos para la Psicología en América Latina. Montevideo, Uruguay.
- Martín, A; Estevan, I; Vilaró, A y Maiche, A (2010, diciembre): Un laboratorio Virtual. Aprendiendo Cognición a partir de la experiencia. Foro de Innovaciones en Educación Superior. Montevideo, Uruguay.

Tomás Laurenzo

Tomás Laurenzo es un investigador, ingeniero, artista y diseñador uruguayo, nacido en Montevideo.

Es Ingeniero en Computación por la Universidad de la República y Máster en Ciencia de la Computación por el programa PEDECIBA. Su tesis –titulada “new media art” y realizada bajo la tutoría de los doctores Sergi Jordá de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, España, y Eduardo Grampín de la Universidad de la República– ha sido considerada un trabajo pionero en el país.

Es candidato a doctor por el programa PEDECIBA, trabajando bajo la tutoría de los Dres. Franco Robledo (UDELAR) y Álvaro Cassinelli (Universidad de Tokio).

Como Profesor Adjunto Efectivo (grado 3, DT) del Instituto de Computación de la Universidad de la República, donde trabaja desde el año 2001, co-dirige las áreas de Arte con nuevos medios, Diseño de Interacción (HCI) y Computación Gráfica y es responsable o co-responsable de los cursos de grado en esas áreas. Es, además, el responsable del Laboratorio de Medios (medialab) de la facultad, de reciente creación.

Es también Candidato a Investigador del SNI en el Área Humanística, y Profesor Visitante del Laboratorio de Visualización Avanzada de la Facultad de Arquitectura.

Ha desarrollado actividad académica y artística en otras instituciones: fue Profesor Visitante de la Universidad Carnegie Mellon de EE.UU., pasante de investigación en el Instituto INRIA de Francia, y ha trabajado para las Facultades de Arquitectura y Arte de la UDELAR, la Red ALFA de la Unión Europea, las universidades ORT, e IUAS, de Uruguay, y el Ministerio de Cultura de Uruguay, entre varios otros.

Cuenta con varias publicaciones en las áreas de arte con nuevos medios, Ingeniería de Software, HCI y robótica móvil; sus trabajos artísticos han sido expuestos en Uruguay y el exterior. Sus trabajos han merecido becas y premios, tanto nacionales como internacionales.

Algunas de sus publicaciones son:

- Lorenzo, T.; Armagno, G., “Enabling Stories”, ISEA 2011, Estambul, Turquía.
- Bonilla, M.; Marichal, S.; Armagno, G.; Lorenzo, T.; , "Designing Interfaces for Children with Motor Impairments: An Ethnographic Approach," Chilean Computer Science Society (SCCC), 2010 XXIX International Conference of the , vol., no., pp.246-251, 15-19 Nov. 2010
- M. Payssé, A. Bonfiglio, F. Serón, P. Latorre, T. Lorenzo. Reconstrucción virtual de la Estancia Jesuítica de Belén (Calera de las Huérfanas), 2ª etapa. XIV

Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital (SIGRADI), 2010, Bogotá, Colombia.

- M. Payssé, A. Bonfiglio, F. Serón, P. Latorre, T. Lorenzo. El Proyecto Calera; estudio de caso de un uso integral de Realidad Aumentada en un sitio arqueológico. 9as Jornadas de Investigación en Facultad de Arquitectura, 2010 Montevideo, Uruguay,
- R. Dannenberg, T. Lorenzo. Critical Point: A composition for cello and computer. CHI 2010: Media Showcase. Atlanta, GA, USA.
- N. Acerenza, A. Coppes, G. Mesa, A. Viera, E. Fernández, T. Lorenzo, D. Vallespir; Una metodología de desarrollo de videojuegos, XII Brazilian Symposium on Programming Languages, SBLP 2009, Fortaleza, Brasil.
- T. Lorenzo, Ribbons: A live cinema instrument. International Symposium on Electronic Art, ISEA 2009, Belfast, Ireland.
- T. Lorenzo, E. Rodríguez, J. Castro, YARMI: an augmented reality musical instrument. New Interfaces for Musical Expression, NIME'09. Philadelphia, PA, USA.
- T. Lorenzo, E. Rodríguez, Puzzling. IV Ibero-American Symposium on Computer Graphics, SIACG 2009, Isla Margarita, Venezuela.
- T. Lorenzo, Low cost digital lutherie. International Symposium on Electronic Art, ISEA 2008, Singapur, Singapur.
- T. Lorenzo, Arte con nuevos medios e inclusión digital en Uruguay. Congresso Internacional em Artes e Novas Tecnologias, CIANTEC'07, San Pablo, Brasil, 2007.