



Ponencia: Clelia Adriana Giménez

Ponencia sobre Proyecto de investigación:

Desarrollo, Implementación y Capacitación de un Entorno virtual de enseñanza y aprendizaje de matemática para estudiantes ciegos de nivel secundario y universitario.

Apellido: Giménez

Nombres: Clelia Adriana

DNI nº: 16506266

Máxima titulación obtenida: Magister en Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Docente del Campus Virtual, Vicerrectorado. Docente del Seminario Optativo

Tecnologías de Apoyo para la inclusión de la Licenciatura en Tecnologías Digitales para la Educación. Universidad Nacional de Lanús.

Correo electrónico: clelia_adriana_g@hotmail.com, agimenez@unla.edu.ar

TRES PALABRAS CLAVE: Accesibilidad para ciegos, Software accesible, Matemática.

Eje Temático en el que se inscribe:

- Accesibilidad y Tecnologías de la Información y la Comunicación

Resumen del trabajo:

La experiencia de trabajo que queremos compartir se desarrolla en la Universidad Nacional de Lanús, Campus Virtual y Comisión Asesora de Discapacidad. Aborda el caso presentado en la Carrera Licenciatura de Sistemas, Área Matemática I y da cuenta del proceso de aprendizaje de los contenidos en un ambiente accesible para estudiantes ciegos. A partir de la presentación del entorno, durante el segundo cuatrimestre, difundiremos la experiencia mediante un curso de capacitación para docentes de la Escuela Especial de Lanús nº 506, implementando políticas de articulación con el sistema educativo local, fomentando la presencia de estudiantes con discapacidad en la universidad y difundiendo el proceso de adecuación a las necesidades y capacidades de los estudiantes con discapacidad visual en otros ámbitos universitarios.



Ponencia: Clelia Adriana Giménez

PLANTEO DEL TEMA/PROBLEMA QUE SE INTENTA ABORDAR/RESOLVER A TRAVÉS DE LA EXPERIENCIA RELATADA.

Dentro de la Comisión Asesora de Discapacidad de la Universidad Nacional de Lanús, dependiente del Vicerrectorado, nos encontramos construyendo una política universitaria de inclusión de las personas con discapacidad y en este caso el proyecto involucra a los estudiantes que discapacidad visual y al área de Matemática en la Licenciatura de Sistemas. Frente al desafío que representa para un estudiante ciego, la apropiación de los contenidos obligatorios de la materia es necesario indagar y abordar en forma colaborativa el estudio de software accesible, que a través de una interfaz virtual pueda demostrar el proceso de resolución de los diferentes ejercicios propuestos.

1. Breve descripción del proyecto de investigación o de extensión y conceptos clave para abordar el tema.

La propuesta se lleva adelante en el aula de Matemática I y suscribe los siguientes principios:

- La Educación es un Derecho Humano Universal.
- Las tecnologías de apoyo (TIC) mejoran las habilidades cognitivas.
- Los procesos de aprendizajes se potencian cuando los entornos resultan “amigables-accesibles y usables”
- Los fundamentos del Diseño para Todos o Diseño Universal, aplicados a las TIC se traducen en mayor accesibilidad y usabilidad.

¿Qué es la accesibilidad?

Varios son los conceptos que encontramos relacionados al tema de accesibilidad, su relación con la usabilidad y diseño universal. Una definición oportuna que señala la Ley 53 de igualdad de Oportunidades No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con Discapacidad (LIONDAU) expedida el 2 de diciembre del 2003 por el gobierno de España, señala:

“...la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la



Ponencia: Clelia Adriana Giménez
estrategia de “diseño para todos” y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.” (LIONDAU,2003).

Sobre éstos principios construimos el entorno virtual “accesible”:

En la Universidad Nacional de Lanús se pueden reconocer los siguientes usos del Campus Virtual:

a. Apoyo a la enseñanza presencial con “aulas extendidas”. En estos casos, la modalidad de enseñanza presencial hace uso de las posibilidades que le brinda el entorno virtual para enriquecer la propuesta pedagógica. Esta modalidad mixta trasciende los límites de la clase presencial posibilitando la continuidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje a través de los recursos y herramientas de comunicación e interacción que ofrece un entorno virtual (Maggio, 2012).

b. Desarrollo de ofertas de educación en Entornos Educativos en Línea (EAL) con “aulas virtuales”.

La propuesta se desarrolla en un aula de apoyo a la enseñanza presencial teniendo una particularidad especial, dicha aula es accesible con la interfaz de práctica que presenta.

Se analizaron las fortalezas y debilidades del uso de la interfaz de comunicación Moodle y el software Lambda, para el desarrollo de las actividades.

¿Es esa interfaz accesible? Y para ello tuvimos que abordar el tema conjuntamente con los profesores del área:

¿Qué es la accesibilidad?

Varios son los conceptos que encontramos relacionados al tema de accesibilidad, su relación con la usabilidad y diseño universal. Una definición oportuna que señala la Ley 53 de igualdad de Oportunidades No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con Discapacidad (LIONDAU) expedida el 2 de diciembre del 2003 por el gobierno de España, señala:

“...la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la



Ponencia: Clelia Adriana Giménez

estrategia de “diseño para todos” y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.” (LIONDAU,2003)

Recorriendo la plataforma Moodle con los lectores de pantalla podemos asegurar luego de varios testeos que es accesible para la lectura de los contenidos siempre tomando las pautas de accesibilidad de los documentos que se carguen en el aula. Asimismo las herramientas de Moodle que componen el aula, es decir, las herramientas y recursos que proporciona la herramienta son accesibles.

Nota: En la indagación de software pudimos encontrar también la interfaz Wiris que se adiciona al editor de texto de Moodle permitiendo el armado de recursos accesibles con desarrollo de

Sobre el software Lambda

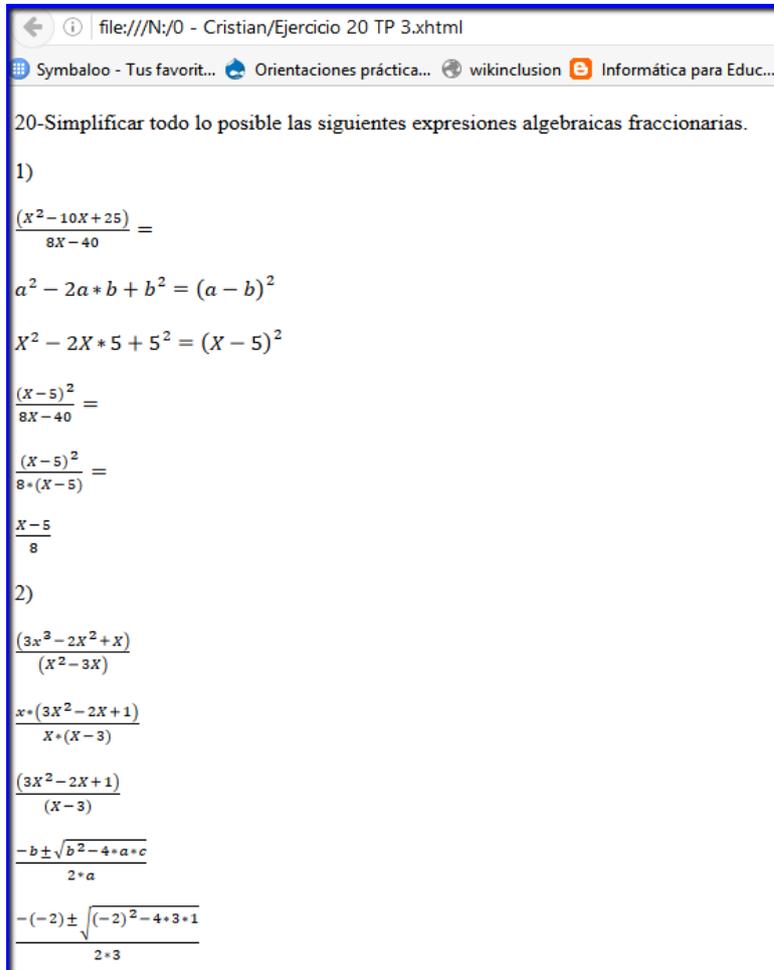
Comenzamos analizando distintos softwares, sistemas operativos, apps para tablets y celulares, llegando a la conclusión que para esta primera experiencia utilizaríamos Lambda.

También debemos destacar que para algunos contenidos hemos utilizado otras rampas digitales, tales como una planchuela de corcho para funciones y ubicación en la recta.

LAMBDA es un editor matemático que permite que un estudiante ciego, el profesor y el resto de alumnos interactúen en esta asignatura de forma eficaz. La signografía matemática se puede mostrar adaptada para el usuario ciego o para el usuario vidente.

Ponencia: Clelia Adriana Giménez

¿Por qué Lambda? Como hemos dicho el software puede mostrar la signografía matemática y el desarrollo de las expresiones en una interfaz visible a los profesores. Un mismo archivo con dos imágenes:



file:///N:/0 - Cristian/Ejercicio 20 TP 3.xhtml

Symboloo - Tus favorit... Orientaciones práctica... wikinclusion Informática para Educ...

20-Simplificar todo lo posible las siguientes expresiones algebraicas fraccionarias.

1)

$$\frac{(x^2 - 10x + 25)}{8x - 40} =$$

$$a^2 - 2a * b + b^2 = (a - b)^2$$

$$x^2 - 2x * 5 + 5^2 = (x - 5)^2$$

$$\frac{(x - 5)^2}{8x - 40} =$$

$$\frac{(x - 5)^2}{8 * (x - 5)} =$$

$$\frac{x - 5}{8}$$

2)

$$\frac{(3x^3 - 2x^2 + x)}{(x^2 - 3x)}$$

$$x * (3x^2 - 2x + 1) / x * (x - 3)$$

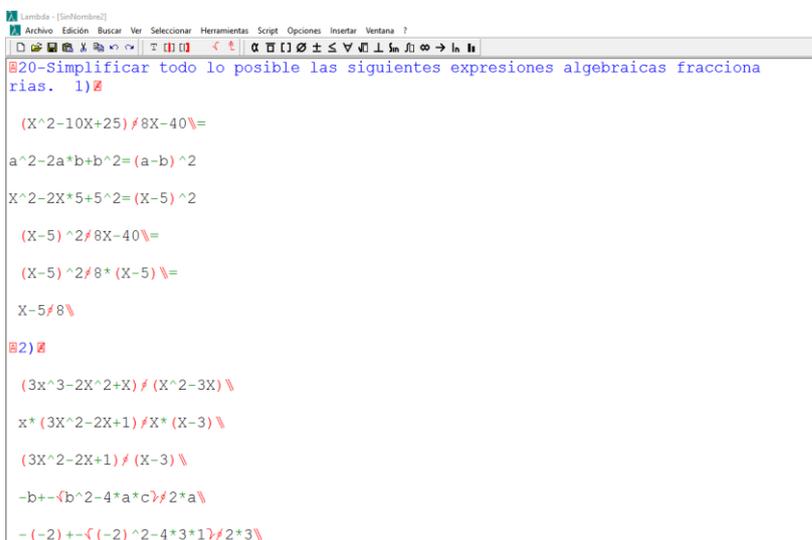
$$\frac{(3x^2 - 2x + 1)}{(x - 3)}$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 * a * c}}{2 * a}$$

$$\frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 * 3 * 1}}{2 * 3}$$

La Interfaz, archivo HTML, es el entorno que lee el profesor.

La interfaz, archivo Lambda es accesible y entendible a través de los lectores de pantalla.



Lambda - [SinNombre2]

Archivo Edición Buscar Ver Seleccionar Herramientas Script Opciones Insertar Ventana ?

20-Simplificar todo lo posible las siguientes expresiones algebraicas fraccionarias. 1)

$$(x^2 - 10x + 25) / 8x - 40 =$$

$$a^2 - 2a * b + b^2 = (a - b)^2$$

$$x^2 - 2x * 5 + 5^2 = (x - 5)^2$$

$$(x - 5)^2 / 8x - 40 =$$

$$(x - 5)^2 / 8 * (x - 5) =$$

$$x - 5 / 8$$

2)

$$(3x^3 - 2x^2 + x) / (x^2 - 3x)$$

$$x * (3x^2 - 2x + 1) / x * (x - 3)$$

$$(3x^2 - 2x + 1) / (x - 3)$$

$$-b \pm \sqrt{b^2 - 4 * a * c} / 2 * a$$

$$-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 * 3 * 1} / 2 * 3$$



Ponencia: Clelia Adriana Giménez

2. Aspectos relevantes y aportes de la experiencia de investigación o extensión.

La interfaz encontrada produjo un cambio notable en las posibilidades de evaluación de la materia, porque permite al estudiante analizar el recorrido realizado para alcanzar el resultado y aprender del error en el caso de no alcanzar el resultado esperado. Asimismo, ofrece un entorno de convergencia tecnológica ubicua, con interfaces fáciles tanto para el estudiante y el docente guía del proceso.

Sobre los ajustes razonables:

Sin bien es necesario realizar ajustes en los trabajos prácticos de la materia, como por ejemplo trabajar con menos cantidad de términos en los polinomios, fuimos avanzando paso a paso de manera conjunta con los profesores, para determinar si los contenidos que requiere el nivel y la carrera se desarrollan mediante la interfaz.

3. Nuevos problemas interrogantes a la luz de lo planteado.

Sobre los avances y lo que nos resta comprobar:

El proyecto se encuentra en plena fase de desarrollo. Esperamos que al final del cuatrimestre Cristian apruebe la materia. Durante el segundo cuatrimestre del año, abordaremos las herramientas con docentes de la Escuela Especial y docentes de Matemática del nivel secundario. Pondremos a prueba la interfaz con alumnos ciegos de ese nivel. La propuesta intenta beneficiar a estudiantes que se encuentran en similares condiciones cursando el nivel secundario.

Paralelamente, evaluaremos el entorno con los contenidos de Matemática II y posteriormente Matemática III. También nos esperan contenidos de otras áreas de la carrera que requieren utilización de diversos software que fueron pensados sin tener las consideraciones mínimas de accesibilidad en algunos casos.

La pregunta que nos motiva a avanzar es:

¿Es posible encontrar una interfaz de comunicación y diálogo para estudiantes ciegos que aseguren su óptima comprensión? ¿Son éstos software accesibles para todos?

Y con respecto al aprendizaje del área en el nivel secundario:

¿Pueden los estudiantes ciegos que cursan la secundaria alcanzar los contenidos básicos de matemática luego de probar la interfaz?



Ponencia: Clelia Adriana Giménez

Bibliografía:

- Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Ley n° 26.378. Disponible en: <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf> (Última consulta: Abril/2016)
- La Ley 26.206 de Educación Nacional Disponible en: http://portal.educacion.gov.ar/consejo/files/2009/12/ley_de_educ_nac1.pdf (Última consulta: Abril/2016)
- Guía de Accesibilidad de documentos electrónicos, UNED. Disponible en: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,26066088&_dad=portal&_schema=PORTAL (Última consulta: Abril/2016)
- Guía de instalación del Software Lambda. Disponible en: <http://www.compartolid.es/lambda/> (Última consulta: Abril/2016)
- Ley 53 de igualdad de Oportunidades No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con Discapacidad (LIONDAU). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-22066>