

## Informe Final



Kalydria en Animatronics

Vanessa Fonseca, Ph.D.  
James J. Glavan, M.A.  
Alberto Moreno

31 de marzo del 2008

## Indice

1. Información General.....	3
2. Antecedentes.....	3
3. Objetivos.....	7
4. Estado de la Cuestión.....	8
5. Referente Teórico.....	8
6. ¿Cómo se hizo?.....	17
7. Logros.....	18
8 Conclusiones y Recomendaciones.....	20
9. Impacto.....	20
10. Beneficios .....	20
11. Bibliografía .....	21
12 Anexos .....	21
13 Presupuestos .....	21
14. Solicitud de ampliación de vigencia.....	22

<p>1. Información General</p>	<p>Número: 724 A4 152</p> <p>2. Kalydria en Animatronics</p> <p>3. INIE</p> <p>4. Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva</p> <p>5. Programa de Tecnologías Educativas</p> <p>6. Vanesa Fonseca 1/4 tiempo, James J. Glavan ¼ , Alberto Moreno, sin carga.</p> <p>7. Duración: dos años</p>
<p>2. Antecedentes del proceso investigativo</p>	<p>El proyecto Kalydria en Animatronics se inicia en el año 2004 cuando los profesores Vanessa Fonseca, James J. Glavan y Alicia Gurdían Fernández deciden realizar un proyecto novedoso de educación ambiental utilizando animatronics (marionetas electrónicas inalámbricas). El objetivo era poder llevar mensajes semejantes a los expuestos en el proyecto de educación ambiental en línea <i>Kalydria y el Espejo de los Mil Rostros</i> (Gurdían &amp; Fonseca 2004) a comunidades o sectores donde el acceso a la red fuera difícil o inexistente. Con ello se pensaba continuar innovando en la producción de aplicaciones pedagógicas sobre el ambiente y las tecnologías de punta en entretenimiento y animación.</p> <p>Luego de inscribirlo en la Vicerrectoría de Investigación y en la de Acción Social como proyecto de extensión docente, los profesores Glavan, Gurdían y Fonseca se dieron a la tarea de buscar becas de investigación que financiaran el proyecto ya que el costo de realización era muy alto.</p> <p>Después de múltiples esfuerzos, el profesor Glavan obtuvo varias becas de investigación en su universidad (La Universidad de Texas en Austin) por un monto aproximado a los \$15, 000. Asimismo, no omito manifestar que el profesor Glavan invirtió de sus fondos personales aproximadamente \$12,000 con el fin de comprar equipo y software necesario para la realización del proyecto.</p> <p>En marzo, los esfuerzos de consecución de fondos en Costa Rica dieron frutos al recibir uno de los premios otorgados por la Vicerrectoría de Investigación como parte del programa de Estímulos a la Investigación. Esto aportó aproximadamente 5,000.000 de colones al proyecto.</p> <p>Durante el primer semestre del 2006, el proyecto también</p>

	<p>contó con el apoyo presupuestario de las siguientes instancias:</p> <p><i>1. Instituto de Investigación en Educación (INIE)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Un cuarto de tiempo en investigación para el profesor Glavan</li> <li>◆ Un cuarto de tiempo en investigación para la profesora Fonseca</li> <li>◆ La Dra. Gurdían en la etapa inicial del proyecto no tenía carga asignada, sin embargo colaboraba ad honorem.</li> <li>◆ Tres meses de pago a la Licda. Elda Gutiérrez para que desarrollara bajo la supervisión de los investigadores Gurdían, Glavan y Fonseca el diseño conceptual de la sección de juegos del módulo pedagógico.</li> <li>◆ Apoyo del personal administrativo para regular el status migratorio del profesor Glavan, los trámites de su contrato laboral, apoyo en los trámites administrativos internos de la UCR para el nombramiento del profesor Glavan, coordinación de transporte para compra de materiales, etc.</li> <li>◆ 35,000 colones para el armado y desarmado del teatrino en la Expo UCR 2006.</li> <li>◆ Solicitud a Asuntos Internacionales para pagar boleto del profesor Glavan (se aprobó pero no se hizo efectiva ya que el profesor Glavan no presentó la factura del tiquete nunca)</li> <li>◆ Afiche para Expo UCR 2006 48. 750 colones</li> </ul> <p><i>1. La Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 5 horas asistente (marzo-junio/ agosto diciembre 2006): para apoyar en labores administrativas y logísticas del proyecto: elaboración y distribución de cartas, permisos, cálculos de presupuestos, apoyo al equipo de trabajo, organización de Expo UCR 2006, apoyo en investigación para búsqueda de más financiamiento y asesoría en juegos educativos de temas ambientales).</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Solicitud y realización de dos mesas de trabajo al taller de ebanistería de la UCR</li> <li>◆Préstamo de la oficina 551 de Ciencias Sociales para montar el taller de animatronics.</li> <li>◆Compra de un basurero grande</li> <li>◆Pago de servicio de <i>catering</i> en reunión inicial con autoridades universitarias clave con el propósito de explicar el proyecto y facilitar los procesos de trámite y apoyo institucional</li> <li>◆Pago de un octavo de tiempo (Marzo-Julio) al profesor Alberto Moreno para la producción y edición de un video que reconstruye todo el proceso de elaboración de las marionetas todo el semestre. (Ver Anexo 1)</li> <li>◆Apoyo del personal administrativo en los trámites administrativos internos de la UCR, coordinación de transporte para compra de materiales, visitas a Zoo Ave y Cataratas La Paz, etc.</li> <li>◆Solicitud a FUNDEVI de boleto aéreo de Derek Moon (asistente graduado del profesor Glavan en la Universidad de Texas en Austin) para realizar un taller de capacitación del software Gilderfluke de animación de marionetas electrónicas.</li> <li>◆Apoyo de la señora Giselle Mena y de la profesora Kattia Pierre en la elaboración de la traducción del manual del software Gilderfluke</li> </ul> <p>3. <i>Vicerrectoría de Acción Social</i></p> <p>-12 horas asistente (marzo-junio/agosto-diciembre) para elaborar el diseño gráfico y pintura del teatrino para albergar a las marionetas y diseño gráfico de juegos.</p> <p>-20,000 colones para pagar la impresión del manual del software Gilderfluke</p> <p>-35,000 colones para el armado y desarmado del teatrino en la Expo 2006</p> <p>4. <i>Vicerrectoría de Investigación Premio fondos concursables</i></p> <p>Aproximadamente 3,000000 de colones en el diseño y construcción del teatrino</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆Pago de servicios profesionales al señor Fernando Castro para el diseño y construcción del teatrino</li> <li>◆Pago de servicios profesionales al artista Mario</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Parra 350.000 colones para la elaboración de árbol en fibra de vidrio que va dentro del teatrino

◆Pago de servicios profesionales al señor Raúl Cuadra 612,000 colones para elaborar una marioneta electrónica que representa a la rana *Dentrobates Pumilio* (Blue Jeans).

#### 5. *Oficina de Asuntos Internacionales y Maestría en Comunicación*

-Hospedaje del señor Derek Moon (asistente graduado del profesor Glavan en la Universidad de Texas en Austin) en el Hotel Ave del Paraíso del 9 al 19 de junio del 2006 para realizar un taller de capacitación del software Gilderfluke de animación de marionetas electrónicas. (Solicitado por la Maestría en Comunicación)

#### 6. *FUNDEVI-ECCC*

-Pago del boleto aéreo (EUA –COSTA RICA) del señor Derek Moon para realizar un taller de capacitación del software Gilderfluke de animación de marionetas electrónicas. Solicitado por la Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva

La doctora Gurdián en una nota de mayo del 2006 decide no participar más en el proyecto y se retira, sin embargo, se compromete a colaborar en el diseño conceptual de los juegos supervisando a la Licda. Elda Gutiérrez. La doctora Gurdián asistió a las primeras reuniones sobre el teatrino y visitó Cataratas La Paz con el equipo de trabajo. Se entrevistó junto con James Glavan con el titiritero Fernando Thiel a quien le solicitó una propuesta y cotización para el futuro teatrino. Además asistió a las reuniones iniciales para la planificación de los juegos. La doctora Gurdián esbozó junto con Vanesa Fonseca y Elda Gutiérrez una primera propuesta de guión que se utilizó para solicitar guiones creativos a diferentes dramaturgos costarricenses. También apoyó en la búsqueda de una bodega en las instalaciones de la Oficina de Servicios Generales. La doctora Gurdián no participó en el proceso de creación de las marionetas, el árbol o la construcción del teatrino ni en el guión definitivo presentado en la Expo UCR 2006.

En julio del 2007 La Vicerrectoría de Acción Social comunicó que Kalydria en Animatronics había sido seleccionado entre los proyectos favorecido por el premio de fondos concursables para el fortalecimiento del vínculo universidad-sociedad. El monto del fondo fueron 2, 225 000 colones con los que se diseñó un juego de mesa sobre las tres erres (Anexo 2).

<p>3. Objetivos</p>	<p><b>Objetivo General</b> Elaborar un módulo de educación ambiental con marionetas electrónicas (animatronics) para exhibirla a niños y niñas de la educación general básica de Costa Rica y organizar conjuntamente una acción comunitaria que beneficie el ecosistema donde se encuentren ubicadas las escuelas participantes.</p> <p><b>Objetivo 1</b> Definir el plan general de la presentación multimedia</p> <p>El objetivo 1 se ha cumplido. Las presentaciones iniciarán en mayo del 2008</p> <p><b>Objetivo 2</b> Diseñar y elaborar los guiones científicos y los materiales educativos para la presentación multimedia</p> <p>El objetivo dos se ha cumplido. Ver anexos para resultados finales</p> <p><b>Objetivo 3</b> Coordinar la gira con la presentación</p> <p>El efecto mágico del teatrino solo se logra en un espacio cerrado donde la iluminación del teatrino sea la única fuente de luz. Los investigadores decidieron eliminar las giras y sustituirlas por un convenio con el Museo de los Niños. El Museo cuenta con un lugar ideal para exponer la presentación y ofrece las condiciones de seguridad necesarias para proteger los equipos y a las marionetas.</p> <p><b>Objetivo 4</b> Organizar con la comunidad una actividad que beneficie alguno de los ecosistemas donde se encuentra ubicada</p> <p>EL objetivo 3 y 4 está desarrollándose aún. Es importante señalar que esta labor y la coordinación con la Fundación PET hará posible la implementación de programas de reciclaje en las escuelas seleccionadas. Esta fundación ha desarrollado un modelo de trabajo contra objetivos. Se identifica una necesidad en la escuela (televisor, computadora, proyector, etc) se determina cuánto cuesta y se le pone a la Escuela un plazo para recoger una cantidad de plástico PET, cartón, papel o aluminio específica. Las ventas totales de estos residuos se utilizan entonces para la compra del equipo necesitado. Esta metodología nos parece adecuada porque fomenta comportamientos de solidaridad y colaboración en los niños y niñas.</p>
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p style="text-align: center;"><b>Objetivo 5</b></p> <p>Evaluar la producción y su impacto en las comunidades donde se realizó la presentación</p> <p>El objetivo 5 se cumplió parcialmente con la Expo UCR 2006 donde se pudo determinar ciertas limitaciones y aciertos del módulo en los que se continúa efectuando modificaciones al guión y estructurando la segunda parte de los juegos. Se cumplirá a cabalidad una vez realizados los pseudoexperimentos mencionados en la metodología</p>
4. Estado de la cuestión	No aplica. No hay investigaciones similares en el país ni en los Estados Unidos
5. Referente Teórico	<p>La utilización de títeres o marionetas en procesos educativos no es algo novedoso. Se dice que fomenta la imaginación infantil, al tiempo que facilita la mediación pedagógica al reorientar y centrar la función educativa en un formato menos formal. Esto sin duda favorece el proceso educativo en la medida en que pone en escena un espacio de aprendizaje lúdico donde las audiencias infantiles están más propensas a la atención y a la participación cognitiva y afectiva que en una clase magistral regular.</p> <p>Si bien está más que documentado que el uso de marionetas en procesos educativos genera más atención y participación, es nula la investigación que se ha desarrollado en el campo educativo en relación con los llamados animatronics, es decir, marionetas electrónicas inalámbricas. La razón de esta ausencia es muy simple y nace de la naturaleza de los dos espacios donde estas investigaciones podrían realizarse: las universidades o la industria del entretenimiento.</p> <p>Primero, el alto costo que supone desarrollar animatronics convierte a este tipo de investigaciones en sueños académicos de poca probabilidad para aquellos que estamos en el ámbito universitario. Como ejemplo, la mano de obra para construir nuestros cuatro personajes fue de \$5840 y si a eso se suman los materiales para elaborarlos (\$7452) y el equipo de cómputo y electrónico para su manipulación (\$11,077). Esto nos da un costo inicial de \$18,092 (Glavan 2006; Anexo 10). Pocas universidades están dispuestas a aventurarse en un proyecto tan caro y mucho menos si están en el denominado tercer mundo. En ese sentido es muy importante señalar que esta investigación es pionera en los Estados Unidos y en América Latina. El profesor Glavan solicitó realizar su año sabático aquí en la Universidad de Costa Rica con el fin de demostrarle a sus colegas de la Universidad de Texas que este tipo de investigaciones era realizable aún en circunstancias económicas limitadas como es el caso de una universidad</p>



pública latinoamericana. EL decano de la facultad de Bellas Artes de la Universidad de Texas en Austin visitó Costa Rica y pudo comprobar que el proyecto avanzaba satisfactoriamente y expresó su asombro y admiración (Ver Anexo 2).

Segundo, la industria del entretenimiento está más interesada en desarrollar animatronics grandes, complejos e impresionantes que en investigar cómo sus audiencias los decodifican. La taquilla y la crítica de entretenimiento son, sin lugar a dudas, su manera de medir si estas aplicaciones son exitosas o no. Sin embargo, en el campo de la informática hay literatura que puede justificar teórica y metodológicamente la investigación sobre animatronics desde un enfoque más orientado a preguntarse por los procesos cognitivos y metacognitivos que conforman el cómo aprendemos.

### **5.1 Un poco de Historia**

La historia del teatro nos relata la utilización de artefactos animados simulando figuras antropomorfas o animales desde tiempos inmemoriales. India, Indonesia China, Japón y los pueblos antiguos de América utilizaron títeres con propósitos rituales, épicos y dramáticos. La naturaleza simbólica del títere, es decir, su doble semiosis lo convierte en un objeto especialmente útil en el adoctrinamiento de audiencias ya sea seculares o religiosas. Por un lado, al ser un objeto prefabricado antes del espectáculo, su funcionalidad y versatilidad es casi infinita. La imaginación es el límite cuando se trata de darle vida y carácter a un personaje animado. Por otra parte, siendo un objeto inanimado que de repente cobra vida, mantiene una suerte de aura misteriosa que incita a la expectativa de las audiencias.

En el teatro griego clásico, Plutarco registra el uso de marionetas y títeres ya no como un rito sagrado, sino como parte de actos cómicos y como protojuguetes utilizados por niños y adultos. En la Francia medieval, los juglares inauguraron el teatro de marionetas siguiendo la tradición de Roma concebido como espectáculo de entretenimiento. No es hasta el siglo XIII que la Iglesia lo autoriza en actividades paralitúrgicas con propósito doctrinal. De hecho el término marioneta se dice que proviene del francés *marionnette* y se cree que se deriva del nombre María. En la Francia medieval, se representaba a la Virgen con unas figuras pequeñas. Estas *Petites Maries*, también se conocían como *Marion*, luego *Mariottes* y por último *Marionnettes*. Según Artiles (1998) existe otra posible etimología derivada de la frase italiana *Marie de Legno (María de Madera)*, en referencia a unas estatuas articuladas que representaban a la Virgen en ocasiones especiales. En manos de los juglares y

salтинbanquis, los teatros de títeres asumirían un carácter cada vez más popular y desarrollarían más temas cómicos que paralitúrgicos. De hecho la Iglesia llega a prescindir de ellos para asumir el género del Auto Sacramental.

El arte renacentista italiano fue testigo del surgimiento de los titiriteros ambulantes llamados Pulchinela. En varios países europeos de sólida tradición titiritera se crearon personajes cómicos y bribones como Mr. Punch en Inglaterra, Polichinelle en Francia, Cristóbal Pulichinelo en España. El mismo Cervantes da fe de estas manifestaciones artísticas en el Retablo del Maese Pedro en el Quijote (Batchelder, s.f.).

Entre el siglo XVI y XVII los teatros de muñecos se parecen cada vez más a una puesta en escena teatral. Se desarrollarán personajes como el *Guignol*, artesano modesto que aparece a menudo acompañado de su esposa *Madelon*, y *Gnafron*, un borracho. Se representan escenas de problemas que tienen con la policía.

En otros países, en lugar del artesano, es el campesino quien se ve representado en los tablados de títeres. En Alemania, Christoph Winters introdujo en 1802 un teatro de muñecos de varilla en Colonia que iba a servir de modelo para Alemania y los países renanos. Los títeres pasaron entonces de representar la Natividad a escenificar partes de los libros de Caballería, la guerra de Troya o los relatos del Rey Arturo. Es decir, una vez separados de las actividades paralitúrgicas que los habían adoptado en la Edad Media, los tablados de títeres literalmente salen del atrio de las iglesias y progresivamente secularizan sus historias nutriéndose de la riquísima tradición vernácula europea. No está de más señalar que al tiempo que se secularizan, se constituyen en una forma de entretenimiento público en manos privadas, es decir, las audiencias debían estar dispuestas a pagar algo por disfrutar del espectáculo. (Batchelder, s.f.)

No es objetivo de esta investigación reconstruir minuciosamente la historia del teatro de muñecos en Occidente, tarea que por lo demás han hecho autores como Artilles (1998). Sin embargo, es importante definir qué se entiende por títere y marioneta antes de ensayar una definición operativa de éstos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El siguiente apartado ofrece la distinción entre títere y marioneta.

## **5.2 ¿Títere o Marioneta?**

Bil Baird definió al títere como “una figura inanimada que se hace mover por medio del esfuerzo humano ante un público”.

Independientemente de qué tipo sea, el títere debe ser capaz de moverse. Hay muchos tipos de títeres, pero se distinguen dos grandes variantes: los títeres de guante y los de varilla. Como se señaló anteriormente, la palabra marioneta es de origen francés y designa a los títeres en general. En español **marioneta** designa a un muñeco específico manipulado desde arriba por medio de hilos conectados a uno o varios mandos

Hacia el siglo SXVII, los llamados títeres de mano (guante) se pusieron de moda. Debido a su bajo costo y fácil manipulación eran de mayor uso porque solo requerían de un frente que ocultara la titiritero que estaba manipulándolo.

El títere de guante es más simple. Tiene una cabeza cuerpo de tela que cubre la mano del marionetero, puede tener o no tener brazos y piernas. El títere de varilla según Artiles (2005) :

“(...)es un paso intermedio entre la marioneta y el guante. Tiene brazos articulados, como la marioneta pero carece de pies y se manipula desde abajo mediante la introducción de la mano en su interior como el guante. La cabeza se coloca sobre un eje central de madera ajustado a una peza que conforma los hombros del muñeco. A los hombros se articulan los brazos, seccionados en el codo y la muñeca. En cada mano se inserta una fina varilla de metal

El manipulador introduce una mano en el cuerpo del títere y lo sostiene sujetando el eje en que se fija la cabeza, la cual tiene libre movimiento. La otra mano sostiene las dos varillas a la vez..

El origen de los títeres de varilla parecen remontarse al siglo XI, con la técnica del *wayang-golek*, la forma tradicional nacida en las islas de Java y Balí, en el archipiélago indonesio. De ahí proviene la denominación de *títeres javaneses* que también ostenta.. Pese a su antigüedad, no fue hasta principios del siglo XX, que esta técnica comenzó a expandirse por el mundo occidental, gracias a los experimentos de Richard Tescher en su teatro de Viena.”

Con el avance de la industrialización, nuevos materiales y herramientas van a permitir construir títeres más complejos, la siguiente sección narra la historia de los animatronics

### **5.3. Cronología de los animatronics según Lifeformations.com**

Un animatronic o marioneta electrónica es aquella cuyos componentes mecánicos se pueden preprogramar o controlar remotamente de forma manual. Partiendo de esta definición

básica, los animatronics tiene una historia mucho más allá del siglo XX.

Se cuenta que hace aproximadamente 2000 años, en la época helenística, los visitantes de los jardines de Alejandría en Egipto, podían disfrutar de estatuas móviles animadas por fuentes o molinos de agua (Lifeformations, s.f). Estructuras semejantes se podían encontrar en la cultura hindú y egipcia.

En la Europa medieval también encontramos figuras animadas llamadas *Jacquemarts* que usualmente ornamentaban los relojes de las grandes catedrales como Notre Dame Dijon en el s. XIII. Algunas de estas aplicaciones han llegado a nuestros días como los hombres metálicos que anuncian la hora en la torre del reloj de la Plaza de San Marcos en Venecia y que se instalaron por primera vez en 1497. Otro ejemplo es el gallo metálico de la catedral de Estrasburgo que anuncia el mediodía abriendo su pico y moviendo sus plumas y alas. Fue construido en 1574 como recordatorio de la negación de Cristo por Pedro (Lifeformations, s.f).

En 1738, Jacques de Vaucanson desarrolló maravillas mecánicas para su época como un pato capaz de comer granos de la mano de la audiencia, beber vino, simular la digestión y hasta defecar. Sus figuras de músicos autómatas tocando flautas y tambores son proverbiales. De su muñeco flautista se dice que tocaba prodigiosamente un repertorio de 12 canciones (Lifeformations, s.f).

Hacia 1770, Pierre y Henri-Louis Jacquet-Drot (padre e hijo) diseñaron y fabricaron 3 figuras humanas el escriba, el músico y el dibujante. Se dice que el escriba introducía su pluma en el tintero y, previa programación, podía escribir cualquier texto. Sin embargo su obra maestra era el músico, figura de muchacha adolescente que tocaba el órgano:

But the Musician represented Jacquet-Droz's best work. The Musician was designed and fabricated to resemble a girl of 16 who actually played the organ. The Musician seemed almost alive as it pressed the keys with its fingers, moved the body and head to the rhythm of the music and glanced around the room. At the conclusion of its performance, it would take a little bow – all of these actions driven by a clockwork mechanism through cam actuators. (Lifeformations, s.f)

En 1805, tres hermanos de la familia Maillerdet de origen suizo diseñaron y construyeron un automata que podía escribir en inglés y francés, dibujar y hasta ponerle el trazo horizontal a la "t". Más tarde se lo rediseñó como mujer dibujante.

Posteriormente, uno de los hermanos Maillerdet, Jean David, construyó un mago que leía la fortuna.

La feria de Chicago de 1893 fue testigo de la más exquisita exhibición de animatronics de la época:

Don't Miss It! The World's Most Wonderful, Marvelous, Impressive, Exhibition Ever Seen In This Country – A mechanical Reproduction of the Last Supper. A mammoth table, 24 feet in length, with Christ and the Twelve Disciples all seated around the table; in large life-sized wax figures, with human like expressions on their faces, human hair, dressed in beautiful robes, the most startling sight is when you see them moving their heads, hands, arms, eyes, and lips; do everything but talk. Beautiful table cover, silver dishes, and the foods, see the electrically driven machinery with thousands of moving parts. This mammoth construction weighing over two tons is now on tour of the world. “

Esta obra del genio mecánico alemán William H. Stephens, era el producto de 40 años de trabajo. El autor se inspiró en la Última Cena de Da Vinci, pero murió a los 72 años antes de exhibir su proyecto.

Robert Houdini también inventó un autómeta en 1847 que se mantuvo en escena por 40 años. Antonio Diabolo hacía malabares en un trapecio, al final de su acto saltaba del trapecio a los brazos de un asistente humano.

Hasta Tomás Edison incursionó en este mundo en 1877 al diseñar un fonógrafo diminuto que se ponía en las espaldas de las muñecas que cantaba la canción Mary Had a Little Lamb.

Hacia 1889 se patentó el invento de una gitana autómeta que leía el futuro al recibir una moneda. En 1928 en la Exposición de Londres se mostró el primer robot que podía ponerse de pie, saludar, dar un mensaje y luego volverse a sentar.

En 1939 J.M. Barnet creó un robot llamado Electro y su perro Sparko para la Westinghouse quien los exhibió en la Feria Mundial de Nueva York

En 1950 Frank Stuart construyó el primer robot de un elefante de 9 pies de alto por 12 de largo compuesto de 9.000 partes y alimentado por un motor de 10 caballos de fuerza.

Como se puede observar a lo largo de esta cronología, desde

el comienzo de las grandes civilizaciones existe una fascinación en el ser humano por simular la vida y los comportamientos de los seres vivos, controlando y programando sus movimientos y acciones. Sin embargo, cabe la pena preguntarse cuáles son las implicaciones del uso de animatronics en procesos de enseñanza aprendizaje no formal. El siguiente apartado discute como la teoría de los agentes pedagógicos animados puede dar pistas en el desarrollo de una teoría de la mediación pedagógica con animatronics.

#### **5. 4 ¿Cómo conceptualizar pedagógicamente a los animatronics?**

Sempere (2005) discute las ventajas de usar un animatronic como interfase para enseñar cómo programar a niños que no saben leer usando una interfase visual y táctil. Sin embargo, esta investigación se concentra más en las ventajas del animatronic como interfase, más que en la interacción entre públicos y animatronics y cómo se pueden inducir cambios actitudinales en los niños después de interactuar con los animatronics.

Debido a la ausencia de teoría sobre el uso de animatronics en procesos pedagógicos, se combinarán algunos elementos básicos de teoría y metodología sobre el uso de títeres en procesos no formales de enseñanza-aprendizaje con la teoría que se ha desarrollado en el campo de las ciencias de la computación e informática en relación con los agentes pedagógicos animados.

##### **5.4.1 Marionetas como instrumentos en la mediación pedagógica**

En los procesos pedagógicos tradicionales existe una mediación vertical que pone al maestro o profesor en una situación de ventaja o poder. Por una parte, es quien conoce, por otra es quien ejerce la autoridad. Los salones de clase tradicionales incluso se distribuyen espacialmente siguiendo esta lógica de poder binaria donde el maestro enseña y los estudiantes aprenden.

Russo & Benson (2005) discuten la importancia de la mediación y la presencia de otros en procesos de enseñanza-aprendizaje. Un maestro puede comunicar más o menos accesibilidad con su lenguaje no verbal o su tono de voz. La mediación que se presenta en el salón de clase tradicional está entonces estructurada desde una relación de poder cuyas particularidades determinan no sólo la calidad del conocimiento que se trasmite, sino más aún, el procesamiento cognitivo y afectivo de ese conocimiento por parte de los estudiantes. Esto es fundamental porque indica que la naturaleza y

particularidades del emisor del conocimiento que se transfiere en los procesos de mediación pedagógica va más allá de la calidad del conocimiento que ofrece, él mismo constituye ya una barrera o ya un espacio abierto para la mediación. La investigación en aprendizaje cognitivo, es decir, la retención y comprensión del conocimiento, ha señalado que la mediación pedagógica está positivamente correlacionada con el aprendizaje cognitivo (McCroskey, Sallinen, Fayer, Richmond, & Barraclough, 1996; Menzel & Carrell, 1999; Rodriguez, Plax & Kearney, 1996).

Pero no solo el aprendizaje cognitivo se ve afectado positivamente por la mediación pedagógica, el aprendizaje afectivo también:

Affective learning represents the attitudes students develop about the course, the topic, and the instructor. Although research demonstrates a consistent positive relationship of teacher nonverbal immediacy and student affective learning, the relationship between verbal immediacy and affective learning has been studied less frequently. Teacher immediacy in face-to-face classrooms has been shown across a number of studies to be positively correlated with affective learning (Kelly & Gorham, 1988; Sanders & Wiseman, 1990). Freitas, Myers and Avtgis (1998) further reported that teacher use of nonverbal and verbal immediacy behaviors were strongly correlated with student affective learning and, through it, with students' perceived cognitive learning. Russo & Benson(2005, 3)

En este sentido, las marionetas utilizadas en contextos educativos no formales permiten al educador o educadora desplazar y disociar el lugar desde donde se ejerce el poder y se trasmite el conocimiento. Una marioneta que habla sobre salud, higiene o sobre ecología generaría más empatía que un maestro o maestra enseñando el mismo tema. Su carácter no humano también incide en generar mayor atención e interés por parte de los estudiantes. Esto es especialmente importante cuando los contenidos que se transmiten involucran una toma de posición o una opinión que sitúa o hace percibir al emisor como figura de autoridad.

Una de las hipótesis de esta investigación es que la mediación pedagógica con marionetas electrónicas afecta positivamente tanto el aprendizaje cognitivo como el afectivo. La mediatez que resulta de la interacción en tiempo real entre las marionetas electrónicas y las audiencias favorece también estos procesos de enseñanza-aprendizaje al romper el modelo magistral e involucrar activamente a la audiencia para que

participe, haciendo preguntas, tomando decisiones y emprendiendo acciones concretas.

De esta manera, el módulo pedagógico que se pretende desarrollar debe estar inspirado por la interacción y el diálogo. El espectáculo con las marionetas electrónicas debe romper con el modelo de clase y espectáculo tradicional que separa a los actores o marionetas de la audiencia. Debe generar un espacio de inmersión donde las audiencias participen activamente como piezas clave del espectáculo.

En el campo de las ciencias de la computación se ha desarrollado el concepto de agentes pedagógicos animados, este término ofrece muchas ventajas al conceptualizarr pedagógicamente a los animatronics.

#### **5.4.2. Agentes Pedagógicos Animados y Constructivismo en Kalydria en Animatronics**

Se ha denominado agentes pedagógicos animados (APA) a un tipo de agente de software, una entidad que funciona continúa y automáticamente para beneficiar a un usuario o usuaria en un ambiente virtual mediado por la computadora (Moreno, 2005: 508). Un ejemplo de APA es la animación de ayuda de Microsoft que asiste a los y las usuarias en el manejo de los programas de word, excell o power point.

Las marionetas electrónicas o animatronics, en tanto objetos mecánicos programables califican como agentes pedagógicos animados si están insertos en una situación de enseñanza-aprendizaje. Los animatronics del proyecto Kalydria pueden ser preprogramados para moverse de determinada manera de acuerdo con un guión de tiempos y movimientos o pueden ser manipulados por medio de un control remoto y un actor tras bambalinas con un micrófono inalámbrico.

A diferencia de APA tales como el de Microsoft que es basado en texto, otros usan audio para interactuar con los y las usuarias. Moreno (2005) argumenta que las aplicaciones con audio han demostrado ser más efectivas porque van más allá del estímulo visual de APA basado en texto. De esta manera al tener estímulo visual y auditivo se incrementa la recordación de la memoria de trabajo. Esto incide en la recordación a largo plazo también. Estas consideraciones son importantes porque justifican el uso de los animatronics como estímulos tanto visuales como auditivos.

La interacción en tiempo real que permite el usar controles remotos y actores incrementa lo que Moreno (2001) denomina el efecto de interacción. La mediatez que se discutió en el



	<p>apartado anterior se ve positivamente afectada por el hecho de que las audiencias puedan preguntar a las marionetas o construir el conocimiento más que recibirlo pasivamente.</p> <p>De ahí que el aporte de Vygotsky con el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) sea fundamental para Kalydria en Animatronics. Este autor afirma que la ZDP es la distancia entre el nivel de resolución de una tarea en forma independiente y el nivel que puede alcanzar con la mediación de otro individuo más experto. Un módulo pedagógico con marionetas que representan a animales del bosque puede transmitir conocimientos sobre la crisis energética y el desafío de la crisis ambiental de una manera más creativa y menos magistral. Vygotsky también señala la importancia de la doble formación, es decir, del proceso dual en el que el aprendizaje se inicia a partir de la interacción con los demás y luego pasa a ser parte de las estructuras cognitivas del individuo, como nuevas competencias. Este aporte teórico también es clave en la arquitectura del módulo pedagógico pues se organizará en tres partes: En la primera, las marionetas presentan un problema relacionado con el manejo de desechos, en la segunda la audiencia participa activamente en la resolución de este conflicto y la tercera constituye el compromiso de iniciar un programa de reciclaje en la escuela participante.</p> <p>En este sentido también encontramos muy importante destacar el concepto de aprendizaje significativo de Bruner quien enfatiza el aprendizaje por descubrimiento. Finalmente, de Ausubel rescatamos también el concepto de aprendizaje significativo en la medida en que se intenta relacionar los conocimientos que la audiencia ya tiene sobre la crisis ambiental con los nuevos conocimientos que pueda adquirir en el desarrollo del módulo, la interacción con las marionetas y los otros participantes.</p>
<p>6. ¿Qué se hizo y cómo se hizo?</p>	<p>Debido a la complejidad del proyecto, la metodología ha sido un proceso de producción que va desde comprar motores y servos, hacer escultura, pintura hasta la redacción de guiones y canciones y elaboración de focus groups, cuestionarios y pseudoexperimentos.</p> <p>Mucha labor de coordinación con diferentes instancias universitarias, actores, reuniones periódicas con el personal del Museo de los Niños, diseñadora gráfica, personal de imprenta, escultores, etc.</p> <p>Para evaluar los contenidos del juego de mesa se realizó un focus group en noviembre del 2006 con 5 participantes entre los 7 y 14 años. Se hizo observación participativa para determinar cómo jugaban el juego. Luego se hicieron algunas</p>

	<p>entrevistas personalizadas para averiguar la opinión de los participantes.(Anexo 8) Se piensa realizar al menos dos focus groups más durante el primer semestre del 2008 antes de imprimir el juego de mesa.</p> <p>Para evaluar el impacto de la presentación en su audiencia se piensa realizar tres pseudoexperimentos con el siguiente diseño en el segundo semestre del 2008:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se elegirá una escuela del área de San Pedro que no tenga un programa de reciclaje.</li> <li>2. Se escogerán dos secciones de tercer grado. Se hará una medición previa de conocimientos y valores sobre la protección del medio ambiente y las 3 Rs (reusar, reducir, reciclar) mediante un cuestionario. Se analizarán los datos de cada estudiante y se compararán con las del otro grupo.</li> <li>3. Se determinarán así los conocimientos previos sobre las 3 erres y las actitudes y comportamiento con el ambiente.</li> <li>4. Se invitará uno de los grupos al Museo de los Niños para ver la presentación. El otro grupo será el grupo de control.</li> <li>5. Una semana después de la presentación se pasará un segundo cuestionario a los dos grupos para determinar si hubo algún cambio en el grupo que asistió a la presentación</li> <li>6. Se compararán los resultados con el grupo de control.</li> </ol> <p>Lo mismo se hará con dos secciones de segundo y cuarto grado en otras escuelas del área de San Pedro que no tengan programas de reciclaje.</p>
7. Logros y Resultados	<p><b>Guión</b></p> <p>Durante el segundo semestre del 2006 se inició la preparación de un guión nuevo que permitiera más interacción con la audiencia (Anexo 1). Las principales modificaciones fueron introducir actores reales para que dialogaran con las marionetas y la audiencia. Inicialmente se trabajó con un texto elaborado por el escritor de teatro Kurt Lynn. El lo escribió siguiendo las instrucciones de los investigadores. El resultado fue un texto bastante largo que fue traducido por la investigadora Fonseca. Después de traducirlo, ella hizo modificaciones a la historia para mejor adecuarla a la situación cultural de Costa Rica. Se le hicieron muchísimas modificaciones más, se eliminaron escenas, se agregaron otras de forma que el guión final es muy diferente al original presentado por el señor Lynn. En febrero del 2008 se hizo una primera lectura con la colaboración de la Dra. María Bonilla, Alberto Moreno, Jim Glavan y Ana Cristina Briceño y Luis Lara del Museo de los Niños. Se hicieron más observaciones y</p>

ajustes y se insistió en hacerlo más corto. La investigadora Fonseca continuó haciendo los cambios pertinentes y escribiendo la letra de las canciones que se iban a utilizar en la presentación.

#### Grabaciones de audio

Para abril del 2008, se planea grabar las voces de las marionetas con María Bonilla (Kalydria), Alberto Moreno (Tuki), Gioconda ¿? (Pumilio) dos actores del Museo de los Niños como Lidia y el niño del futuro.

También hay que grabar los efectos de sonido y posteriormente editar estos materiales para que el programador de las marionetas que vendrá entre abril y mayo del 2008 pueda programar sus movimientos

#### Canciones

Las canciones fueron compuestas por Billy Henry, un músico profesional en los Estados Unidos. La Dra Fonseca redactó las letras correspondientes (Anexos 1 y 6). Las grabaciones de las canciones se harán en los estudios de audio de las Escuelas de Artes Dramáticas y Ciencias de la Comunicación Colectiva en abril del 2008.

#### Creación de juego de marionetas para la UCR

El profesor Glavan continúa trabajando en la elaboración de la rana Kalydria propiedad de la UCR (copia de la presentada en las jornadas de reflexión).

La rana Dentrebates Pumilio (rana blue jeans) elaborada por el señor Raúl Cuadra mostró varias imperfecciones que ameritaron crear la piel nuevamente y reacomodar los servo motores y ojos para que funcionara mejor.

#### Nuevo escenario para el teatrino

El teatrino se trasladó al Museo de los Niños donde personal especializado, lo armó y reparó. Se le hicieron unas modificaciones estructurales para la presentación. Además debo reconocer el excelente trabajo realizado por quienes gratuitamente pintaron el telón y recrearon el nuevo bosque, más realista que el bosque anterior. Las artistas también retocaron el árbol de fibra de vidrio original para que calzara con el nuevo escenario.

#### Juego de mesa sobre reciclaje

El proyecto Kalydria ganó uno de los premios para fortalecer la relación Universidad – Sociedad otorgados por la Vicerrectoría de Acción Social. Con ese dinero (2, 225.000 de colones) se pagó la contratación de Paula Sáenz, una diseñadora gráfica que hizo las ilustraciones del juego siguiendo los guiones de contenido elaborados por la Dra. Fonseca. (Anexo 2, 3 y 8)

	<p>EL juego es un laberinto que intenta familiarizar a los y las usuarias con los conceptos de reducir, reusar y reciclar. Además de las 3 erres introduce la cuarta erre de responsabilidad con el ambiente. El juego se divide en 4 secciones que corresponden a cada R. Tiene casillas de preguntas, sorpresas, y una denominada Dueño de Monte que es una zona de penalización que lanza al usuario al basurero si no sabe responder a una pregunta</p> <p>Los investigadores trabajaron en varias sesiones con la ilustradora (Anexo 4) para realizar modificaciones. El juego se imprimirá en los talleres de Centro Gráfico S.A. En este lugar se han dado a la tarea de encontrar un tipo de vinil que es totalmente reciclable.</p> <p><b>Video sobre Juego</b> Alberto Moreno con el apoyo de la Unidad de Producción Audiovisual de la VAS produjo un video sobre el proceso de creación y evaluación del juego que se adjunta como Anexo 8</p> <p><b>Convenio con el Museo de los Niños</b></p> <p>En el anexo 4 se encontrará el convenio que se firmará con el Museo de los Niños próximamente</p>
<p>8. Conclusiones y Recomendaciones</p>	<p>No hay todavía porque la presentación iniciará a finales de abril del 2008</p> <p>El principal obstáculo que hemos tenido los investigadores ha sido luchar con la poca flexibilidad de los procesos de compra de la universidad, la infinita burocracia y los mecanismos tan complicados para facilitar el dinero de ambos premios a los investigadores.</p> <p>Los premios requieren de un esfuerzo inmenso de los investigadores en trámites administrativos, elaboración de contratos de servicios profesionales, redacción de convenios, cartas y cartas de solicitud de diferentes gestiones, lucha con fechas límite absurdamente cortas ( en el caso del fondo concursable de acción social). La Vicerrectoría de Investigación y Acción Social deberían agilizar la entrega de esos fondos de estímulo porque se traducen al final en el deterioro físico y anímico de los investigadores quienes terminan con cuadros de estrés que se manifiestan en dolencias tales como presión alta, al menos en mi caso.</p>
<p>9. Impacto</p>	<p>Impactará a la población infantil que visite el Museo de abril del 2008 a abril del 2009</p>
<p>10. Beneficios</p>	<p>El juego de mesa servirá de apoyo al proyecto de Recuperación de la quebrada los Negritos y proyectos afines</p>

	<p>del CICA y PROGAI. El juego se repartirá en las escuelas del área de San Pedro como apoyo educativo sobre las tres Rs</p> <p>Las presentaciones ayudarán a crear conciencia sobre la importancia de reciclar y reducir desechos para proteger el ambiente</p>
<p>11. Bibliografía</p>	<p>Artiles Freddy (1998) Títeres, historia, teoría y tradición. Teatro Arbolé, Zaragoza.</p> <p>Batchelder, Marjorie H. (s.f.) Marionetas y Títeres EN <a href="http://www.oja-es.net/reportajes/marionetas.htm">http://www.oja-es.net/reportajes/marionetas.htm</a></p> <p>McCroskey, J. C., Sallinen, A., Fayer, J. M., Richmond, V. P., &amp; Barraclough R. A. (1996). Nonverbal immediacy and cognitive learning: A cross-cultural investigation. <i>Communication Education</i>, 45, 200-211.</p> <p>Menzel, K. E., &amp; Carrell, L. J. (1999). The impact of gender and immediacy on willingness to talk and perceived learning. <i>Communication Education</i>, 48 (1), 31.</p> <p>Moreno, Roxana. 2005. Multimedia Learning with Animated Pedagogical Agents en Mayer, Richard E. (ed) 2005. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge University Press</p> <p>Moreno, R. &amp; Mayer, R. E. (2001) Balancing discovery and guidance in an agent based multimedia game: Role of interactivity and reflection. <i>Journal of Educational Psychology</i>, 91, 358-368</p> <p>Rodriguez, J. I., Plax, T. G., &amp; Kearney, P. (1996). Clarifying the relationship between teacher nonverbal immediacy and student cognitive learning: Affective learning as the central causal mediator. <i>Communication Education</i> 45, 293 -305</p>
<p>12. Anexos</p>	<p>Anexo 1 Guión de Kalydria en Animatronics  Anexo 2 Juego de mesa  Anexo 3 Contenidos de preguntas y sorpresas y tarjetas dueño de monte  Anexo 4 Reuniones con diseñadora  Anexo 5 Convenio con el Museo de los Niños  Anexo 6 Pistas de canciones</p>
<p>13. Presupuestos</p>	<p>Ver anexo 7</p> <p>En este proyecto la Universidad de Texas y el profesor Glavan han invertido aproximadamente \$50,000 en equipos, motores, materiales para la construcción del primer grupo de marionetas, equipo de iluminación y software de animación de las marionetas</p>

## Solicitud de ampliación de vigencia

### Justificación

La razón de solicitar la ampliación de vigencia obedece a que hasta el 31 de marzo del 2008, aun no se había inaugurado la presentación. Esto se llevará a cabo a partir de mayo del 2008. Durante abril, los investigadores coordinarán con el Museo de los Niños todos los detalles técnicos y artísticos del módulo. Grabaciones de audio, efectos de sonido, ensayos, programación de marionetas, etc.

Una vez finalizado el montaje, se procederá a evaluar la presentación siguiendo el protocolo señalado en la sección de metodología (qué se hizo y cómo se hizo) del informe final. Este es el último objetivo de la propuesta original y no se ha realizado aún por las razones expuestas anteriormente.

Número de proyecto: 724 A4 152

2. Nombre Kalydria en Animatronics
3. Unidad Ejecutora: INIE
4. Unidades colaboradoras: Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva
5. Programa de Tecnologías Educativas
6. Vanesa Fonseca 1/4 tiempo, James J. Glavan ¼ , Alberto Moreno, sin carga.
7. Duración: dos años
8. Se solicita ampliación hasta diciembre del 2008

### 1 Grado de avance del proyecto

#### Objetivo General

Elaborar un módulo de educación ambiental con marionetas electrónicas (animatronics) para exhibirla a niños y niñas de la educación general básica de Costa Rica y organizar conjuntamente una acción comunitaria que beneficie el ecosistema donde se encuentren ubicadas las escuelas participantes.

#### Objetivo 1

Definir el plan general de la presentación multimedia

El objetivo 1 se ha cumplido. Las presentaciones iniciarán en mayo del 2008

#### Objetivo 2

Diseñar y elaborar los guiones científicos y los materiales educativos para la presentación multimedia

El objetivo dos se ha cumplido. Ver anexos para resultados finales

### Objetivo 3

Coordinar la gira con la presentación

El efecto mágico del teatrino solo se logra en un espacio cerrado donde la iluminación del teatrino sea la única fuente de luz. Los investigadores decidieron eliminar las giras y sustituirlas por un convenio con el Museo de los Niños. El Museo cuenta con un lugar ideal para exponer la presentación y ofrece las condiciones de seguridad necesarias para proteger los equipos y a las

### Objetivo 4

Organizar con la comunidad una actividad que beneficie alguno de los ecosistemas donde se encuentra ubicada

EL objetivo 3 y 4 está desarrollándose aún. Es importante señalar que esta labor y la coordinación con la Fundación PET hará posible la implementación de programas de reciclaje en las escuelas seleccionadas. Esta fundación ha desarrollado un modelo de trabajo contra objetivos. Se identifica una necesidad en la escuela (televisor, computadora, proyector, etc) se determina cuánto cuesta y se le pone a la Escuela un plazo para recoger una cantidad de plástico PET, cartón, papel o aluminio específica. Las ventas totales de estos residuos se utilizan entonces para la compra del equipo necesitado. Esta metodología nos parece adecuada porque fomenta comportamientos de solidaridad y colaboración en los niños y niñas.

### Objetivo 5

Evaluar la producción y su impacto en las comunidades donde se realizó la presentación

El objetivo 5 se cumplió parcialmente con la Expo UCR 2006 donde se pudo determinar ciertas limitaciones y aciertos del módulo en los que se continúa efectuando modificaciones al guión y estructurando la segunda parte de los juegos.

Se cumplirá a cabalidad una vez realizados los pseudoexperimentos mencionados en la metodología

## 2 *Actividades pendientes por realizar*

Ya que las presentaciones iniciarían entre abril y mayo del 2008, la evaluación del módulo pedagógico no se ha podido realizar.

EL otorgamiento de los Fondos concursables de Acción Social hizo que se incorporara la elaboración de un juego de mesa que aún está por evaluarse para su posterior impresión y distribución.

### 3. Presupuesto

No solicita. Sin embargo, si la Vicerrectoría tuviera unas 10 horas asistente, le sería muy útil a la investigadora principal para la evaluación del módulo y del juego que son fundamentalmente las labores pendientes de acuerdo con los objetivos planteados