



TESINA DE LICENCIATURA

Título: e-Quino: un videojuego interactivo para complementar la terapia asistida por caballos.

Autores: Tomás Arce

Director: Lic. Claudia Queiruga, Lic. Javier Díaz

Codirector: -

Asesor profesional: Alejandro Zengotita

Carrera: Licenciatura en Sistemas

Resumen

Las TACAs, también conocidas como rehabilitación ecuestre o equinoterapia utilizan al caballo de manera terapéutica y se constituye como una terapia integral que apunta a la recuperación de la persona en sus dimensiones biológica, psíquica y social.

Un juego serio es un videojuego que se caracteriza por estar diseñado especialmente con fines educativos, de entrenamiento o de información, más allá del entretenimiento. Los juegos serios, están vinculados en forma evidente con algún aspecto de la realidad, favoreciendo la identificación del jugador con el área de la realidad que se está representando en el ambiente virtual.

e-Quino provee la recreación en un entorno virtual, inmersivo, similar al real, de las actividades que los alumnos realizan en una sesión de TACA, haciendo que funcione como un complemento a la terapia y actividades, prolongando el estado de bienestar en los momentos en que los alumnos no pueden realizar la terapia de manera habitual.

Palabras Claves

TACA (Terapias y Actividades Asistidas con Animales)

Videojuegos

Juegos serios

Unity 3D

Entornos virtuales

Conclusiones

e-Quino es un creativo e innovador complemento para las Terapias y Actividades asistidas con Caballos. El desarrollo de este videojuego sienta un importante antecedente para pensar en nuevas oportunidades de inclusión social.

Trabajos Realizados

Estudio de las características de las TACAs y sus beneficios.

Implementación de e-Quino, un juego que simula las sesiones de TACAs.

Prueba de campo realizada con alumnos de CEDICA

Trabajos Futuros

Ampliación de e-Quino incluyendo nuevos circuitos.

Adaptar el juego para ser utilizado en dispositivos móviles como tablets y smartphones.

Índice general

Capítulo 1	2
Motivación	2
Capítulo 2	4
Terapias y actividades asistidas con animales.....	4
Métodos de trabajo	5
Principios Terapéuticos.....	6
Beneficios	7
Aplicación	9
Capítulo 3	11
CEDICA.....	11
Historia	12
Actividad	12
Beneficiarios	13
Equipo	14
Programa de voluntariado.....	14
Reconocimiento	14
Sedes	15
Capítulo 4	16
Juegos serios	16
Entrenamiento militar	17
Salud	18
Terapia de distracción.....	18
Formación en el área de la salud	18
Terapia con juegos para la salud mental.....	19
Formación corporativa	21
Proceso de creación	22
Entorno 3D	25
Unity 3D	25
Juegos serios Unity 3D	30
Conclusión	32
e-Quino.....	33
Inicio	35
Notificaciones	36
Actividades	37
Desarrollo	46
Producto final.....	51
Presentación.....	52
Prueba de campo	53
Planificación.....	53
Ejecución de la prueba de campo	60
Resultados obtenidos	66
Conclusión prueba de campo.....	71
Capítulo 8	73
Conclusiones, críticas y trabajos futuros	73
Conclusiones	73
Críticas.....	73
Trabajos a futuro.....	73
Bibliografía.....	75

Capítulo 1

Motivación

Las TACAs, también conocidas como rehabilitación ecuestre o equinoterapia¹ utilizan al caballo de manera terapéutica y se constituye como una terapia integral que apunta a la recuperación de la persona en sus dimensiones biológica, psíquica y social. Varios estudios demuestran su efectividad como terapia complementaria a otros tratamientos, comprobando su eficiencia terapéutica y su incalculable valor para la rehabilitación de personas discapacitadas.

Actualmente, en el hipódromo de la ciudad de La Plata y Campo Arroyo San Juan de Arturo Seguí, funciona el “Centro de Equitación para Personas con Discapacidad y Carenciadas” (CEDICA, 2013) en el que se desarrollan actividades de rehabilitación ecuestre. Al cual asisten más de 120 alumnos provenientes de diferentes puntos de la ciudad de La Plata y de otras localidades cercanas y, de diferentes entornos sociales-culturales.

Las actividades realizadas por los alumnos en CEDICA consisten principalmente en vivenciar el vínculo con el caballo y la monta, a su vez se implementan diversas actividades para cumplir diferentes objetivos interactuando con los caballos. Estas actividades abarcan desde ejercicios de equilibrio y coordinación que tienen objetivos relevantes para habilitar a la monta, entre ellos podemos encontrar el realizar diversos recorridos en pista, pasar por una zona delimitada por vallas al nivel del piso hasta actividades con objetivos más complejos como introducir una pelota en un aro ubicado a la misma altura que el jinete.

Los beneficios que estas actividades buscan brindarle a los alumnos se podrían enumerar brevemente en: incrementar las destrezas de ejecución neuromotoras; mejorar las respuestas de procesamiento e integración sensorial; favorecer aspectos cognitivos (tales como, mejorar la atención visual, incentivar la concentración, aumentar la capacidad de respuesta a consignas concretas, promover la capacidad de comprensión, etc.) y favorecer aspectos del comportamiento, afectividad y la participación social.

Un juego serio es un videojuego que se caracteriza por estar diseñado especialmente con fines educativos, de entrenamiento o de información, más allá del entretenimiento. Los juegos serios, están vinculados en forma evidente con algún aspecto de la realidad, favoreciendo la identificación del jugador con el área de la realidad que se está representando en el ambiente virtual. Diferentes estudios han demostrado que las personas responden al juego frecuentemente de la misma forma que responden a situaciones de la vida real. Por lo tanto aprender a enfrentarse a una situación en un juego puede proporcionar la base para el aprendizaje de cómo hacerle frente a la situación en la vida real.

¹ Las definiciones de los conceptos de hipoterapia, equitación terapéutica, terapia ecuestre o equinoterapia no están patentadas, por lo que internacionalmente se usan diversas nomenclaturas (Bender, 2011).

Teniendo en cuenta que los alumnos asisten una vez por semana a CEDICA y que muchas veces la actividad debe ser interrumpida o suspendida (ya sea por factores climáticos, inasistencias por enfermedad, etc.) contar con un juego que recree el espacio y simule la actividad amortizaría el tiempo transcurrido entre clase y clase, favoreciendo el aprendizaje y prolongando el estado de bienestar.

Las características más relevantes y valoradas como positivas en los videojuegos son la intensidad, la capacidad de inmersión y la baja resistencia a utilizarlos por niños y jóvenes y su efecto positivo en las actividades mentales, contribuyeron a su adopción como herramienta complementaria a la terapia realizada en CEDICA.

Se espera que la recreación en un entorno virtual, inmersivo, similar al real, de las actividades que los alumnos realizan en pista, funcione como un complemento a la terapia y actividades, prolongando el estado de bienestar en los momentos en que los alumnos no pueden realizar la terapia de manera habitual.

Capítulo 2

Terapias y actividades asistidas con animales (TACA)

Las **terapias** asistidas con caballos es un tipo de terapia que utiliza caballos como medio. Está dirigida a personas con discapacidades físicas, cognitivas, sensoriales, psicológicas y sociales, que son diagnosticadas adecuadamente para la actividad y evaluados en consecuencia. Constituyen un abordaje terapéutico integral y complementario, que proponen una mirada transdisciplinaria y que apuntan al progresivo bienestar de las personas en sus dimensiones biológicas, psíquicas y sociales, requiriendo profesionales licenciados para tal fin.

Las **actividades** asistidas con caballos apuntan a la adquisición de destrezas ecuestres que favorezcan los procesos cognitivos, emocionales, sociales y/o conductuales de las personas. Las actividades ecuestres pueden ser descritas como terapéuticas dado que benefician a las personas en este sentido, pero no constituyen una terapia o tratamiento.

Las TACAs aprovechan las características innatas de la naturaleza del caballo y las de su medio ambiente como facilitadores de un proceso terapéutico y/o educativo. Se debe contemplar que la elección del caballo para cada sujeto implica un cuidadoso análisis y selección en base a las características del animal, como su morfología y temperamento, y son entrenados rigurosamente para tal fin.

Se propone un abordaje **transdisciplinario**. Es por ello que los profesionales provienen de distintas áreas y en el propio desarrollo técnico o profesional amplían y complementan su conocimiento, lo cual redundará en una terapia integral para los beneficiarios. La mirada transdisciplinaria propone considerar que abordamos aquello que está al mismo tiempo entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas, y más allá de cada disciplina individual.

¿Cómo se conocen las TACA? Cabe destacar un cambio en la nomenclatura, si bien la palabra equinoterapia o rehabilitación ecuestre son las que se emplean en el lenguaje coloquial para hacer referencia a estas actividades, el término utilizado actualmente es Terapias y Actividades Asistidas con Animales (TACAs), quedan por fuera algunas cuestiones que hacen a la actividad. En vista de nuevos paradigmas es que se mencionan algunas aclaraciones en referencia a este cambio:

- La ampliación a otras disciplinas ecuestres además de la equitación.
- La adaptación de las TACA a las nuevas miradas sobre discapacidad.
- La apertura a los abordajes provenientes de los ámbitos de la educación y de la salud.

Esta tendencia también es observada en organizaciones internacionales: NAHRA, la asociación norteamericana que nuclea, capacita y acredita en TACA, cambia su nombre de “North American Riding for the Handicapped Association” (Asociación Norteamericana de Monta para Minusválidos) por “PATH - Professional Association of Therapeutic Horsemanship International” (Asociación Profesional de Destrezas Ecuestres Terapéuticas).

FRDI, la Federación Internacional que nuclea organizaciones de TACA (FRDI, 2013), cambia su nombre de "Federation of Riding for the Disabled International" (Federación Internacional de Monta para Discapacitados) por "HETI - Horses in Education and Therapy" (Caballos en la Educación y la Terapia).

Métodos de trabajo

La Federación Internacional (FRDI, 2013) ha propuesto la organización de las Terapias y Actividades Asistidas con Caballos en los siguientes métodos de trabajo: hipoterapia, monta terapéutica (incluyendo técnicas de volteo) y equitación adaptada. Los beneficios de la monta son comunes a todos los métodos de trabajo, sin embargo la elección de una modalidad de trabajo permite resaltar o acentuar distintos aspectos de la actividad.

Hipoterapia

La **hipoterapia** es indicada para **personas con un mayor compromiso físico**, con el propósito de aprovechar el movimiento tridimensional de marcha del caballo, que presenta un patrón similar al andar humano; así como la temperatura corporal (38°), que es unos grados más elevada que la de las personas (36°); y los impulsos rítmicos que las diferentes marchas del caballo pueden ofrecer al cuerpo de quien lo monta (se utiliza generalmente el paso corto y el paso largo).

En la hipoterapia, la persona puede montar en diferentes posturas, recibiendo calor corporal y diversos estímulos motores y sensoriales, lo cual estimula no sólo los músculos y articulaciones sino también la fuerza, el control del tronco, el equilibrio estático y dinámico, el enderezamiento del eje tronco- cabeza, el tono muscular, la postura adecuada, y la planificación motora, entre otros beneficios, y sin perder de vista los aspectos psíquicos y emocionales que la monta también estimula.

En este método de trabajo, **el caballo es habitualmente controlado por el equipo terapéutico**. En la *hipoterapia pasiva*, la persona que monta se adapta a los movimientos del caballo aprovechando los beneficios antes mencionados, y en la *hipoterapia activa*, se pueden agregar ejercicios de estimulación que complementan y enriquecen los beneficios naturales de la monta. En ambos casos, es posible sumar las técnicas de *backriding* o *maternaje*, en las que el terapeuta monta con el jinete (comúnmente denominada monta gemela).

Monta Terapéutica

La **monta terapéutica** es utilizada con **finés educativo-pedagógicos**, por lo que se suele recurrir a todo tipo de materiales lúdicos y didácticos (pelotas, aros, carteles, instrumentos musicales, elementos de diversos colores, tamaños y texturas, etc.). En este caso, **el caballo es eventualmente controlado por el jinete**, por lo que se pueden incorporar ejercicios y juegos terapéuticos tendientes a que la persona adquiera las habilidades para convertirse en un jinete activo, y es posible trabajar tanto al paso como al trote y al galope.

Además de los objetivos y beneficios mencionados en la hipoterapia, el trabajo de monta terapéutica puede sumar aspectos que apunten al desarrollo de la orientación espacio-temporal, la memoria, la capacidad de atención y concentración, el seguimiento de instrucciones, la direccionalidad, la coordinación motriz y visomotora,

la conciencia y esquema corporal, la disciplina, la habilidad para vincularse socialmente y la auto-estima entre muchas otras.

En el marco de la monta terapéutica se puede utilizar el **volteo**. Esta disciplina ecuestre consiste en realizar ejercicios de gimnasia sobre un caballo que avanza en un círculo, sujeto con una cuerda y guiado por un instructor, aceptando las órdenes de paso, trote, galope y alto. El llamado “triángulo mágico” que se forma entre el jinete, el caballo y el instructor de cuerda, implica un vínculo de confianza y comunicación. Esta disciplina favorece el desarrollo de capacidades corporales y aspectos psicosociales.

Equitación Adaptada

La **equitación adaptada**, también denominada equitación como deporte para personas discapacitadas, tiene como propósito que la persona realice este **deporte a nivel competitivo** y si lo desea, compita en las *Olimpiadas Especiales* o las *Paraecuestres*. Para ello, el entrenamiento incorpora los ajustes necesarios para cada jinete, la adaptación del equipamiento y la participación de los profesionales que la persona requiera como apoyo para la actividad.

Principios Terapéuticos

Los caballos ofrecen una amplia variedad de intercambios que resultan altamente beneficiosos para las personas. Existen tres características principales, tres principios terapéuticos sobre los cuales se sostienen las actividades asistidas con caballos (Gross Naschert, 2006):

El primer principio consiste en la **transmisión del CALOR corporal del caballo** al cuerpo de la persona que monta. La temperatura del caballo es de 38° mientras que la de una persona es 36° promedio. Esta diferencia genera la relajación de músculos y ligamentos, la liberación del cinturón pélvico y una mayor flexibilidad y elasticidad general, obteniendo como resultado una mejor postura y adaptación al movimiento del caballo. Además, el calor estimula la sensopercepción táctil y genera mayor flujo sanguíneo en el sistema circulatorio. El valor psicoterapéutico de la transmisión de calor se asocia a su asociación con el calor materno, que puede invocar experiencias de regresión en el jinete y liberar traumas antiguos y bloqueos psíquicos: la sensación de ser mecido genera sentimientos de seguridad, amor, protección y puede reconstruir autoconfianza, autoaceptación y autoestima.

Por otra parte, también la **transmisión de impulsos rítmicos** del lomo del caballo al cuerpo de la persona que monta tiene importantes implicancias. Los movimientos del lomo del caballo transmiten impulsos rítmicos al cinturón pélvico, la columna vertebral y los miembros inferiores, obteniendo como resultado la relajación de aductores y ligamentos pélvicos, la erección de la columna vertebral, el fortalecimiento de músculos dorsales y abdominales y por lo tanto, una mayor coordinación tronco-cabeza. Además, se activan nuevas áreas neuronales y compensan las dañadas. Los impulsos rítmicos también favorecen la peristalsis y estimulan el sistema respiratorio. Desde un punto de vista psicoterapéutico, y dependiendo del caballo que se utilice, los aires (paso, trote, galope) pueden inducir estados psíquicos de animación o relajación.

Por último, existe un alto valor fisioterapéutico en el patrón de marcha del caballo: durante la monta, el caballo transmite a la persona un **patrón de locomoción tridimensional** equivalente al patrón fisiológico de la marcha humana. A diferencia de otras terapias, la riqueza reside en el hecho de que la monta expone al cerebro a que

registre el patrón de marcha integralmente y no como movimientos aislados. Esto deja abierta la posibilidad de que dicho patrón se grabe en el cerebro, con el tiempo se automatice y eventualmente pueda ser transferido a la marcha terrestre.

Con cada paso, el caballo combina tres movimientos que son simultáneos, periódicos, constantes y continuos: se trata de un movimiento horizontal, uno vertical y uno circular. Al comenzar a caminar, el caballo desplaza sus manos por lo que su lomo se eleva: este movimiento vertical provoca en la persona el primer movimiento de abducción y aducción. Cuando el caballo se traslada hacia adelante, horizontalmente, la pelvis de la persona va hacia adelante y atrás, es decir, realiza un movimiento de extensión y flexión. Con ello, la persona aumenta la tensión en los muslos, nivela el equilibrio con sus brazos, rota los pies y endereza su columna: se trata del ajuste de equilibrio necesario para comenzar a montar. Finalmente, los músculos ventrales del caballo efectúan un movimiento de acordeón, lo que lleva a la persona a una rotación de pelvis de 20° con extensiones internas y externas de la misma. Ello activa el control anticipador de la cabeza corrigiendo la postura.

En este sentido, el movimiento del caballo es una combinación perfecta que se genera cada vez que inicia su marcha y que traslada una serie de estímulos centrales para la rehabilitación del cuerpo de la persona que monta: son estos movimientos tridimensionales los que se aprovechan para estimular los músculos y articulaciones. El principio referido al patrón de marcha apunta a grabar y automatizar el patrón fisiológico de la marcha, restablecer flexibilidad y elasticidad de ligamentos pélvicos, disolver contracturas musculares y propiciar el balance de tronco y cabeza hacia su estabilización.

Desde el punto de vista de los métodos de trabajo, la **hipoterapia** facilita la estimulación y la reeducación de patrones motores, así como la normalización de reflejos posturales, mientras que en la **hipoterapia activa**, los ejercicios neuromusculares añadidos a la monta profundizan la estimulación, apuntando a la normalización del tono muscular, el equilibrio, la coordinación psicomotriz y la simetría corporal. Por su parte, las **técnicas de volteo utilizadas en la monta terapéutica** buscan corregir asimetrías corporales, afinar el equilibrio horizontal, mejorar la coordinación psicomotriz, desarrollar el sentido del espacio y aumentar la atención y concentración mental.

Beneficios

El caballo, con su particular modo de moverse en los tres planos espaciales (sagital, transversal y frontal), produce innumerables estimulaciones neurosensoriales que se transmiten al jinete tanto en modo analítico como global. Dichas experiencias se traducen en aferencias viso-espaciales, cenestésicas, táctiles y propioceptivas que favorecen la adquisición del control de la postura, el equilibrio estático y dinámico, la regulación del tono muscular, la coordinación motora, la orientación espacio-temporal, la lateralidad, la estimulación de la memoria, la capacidad de atención y concentración, el esquema corporal, la autoestima, los vínculos sociales, y la organización interna.

Además, el caballo representa simbólicamente, la potencia, la fuerza, la libertad de movimiento, el control. Todas estas características ayudan a las personas con discapacidad a reforzar su autoestima y autoconfianza.

El contacto con el caballo aporta facetas terapéuticas a niveles cognitivos, comunicativos y de personalidad. Por ello se considera que las Terapias Asistidas con

Caballos no sólo cumplen funciones fisioterapéuticas, sino también ofrecen amplios beneficios en el área psicológica.

Se puede utilizar como terapia complementaria a otras fisioterapias o psicoterapias, aunque se ha ganado un importante lugar como terapia alternativa de ambas porque cumple con objetivos tantos de fisioterapia como de psicoterapia.

Otro objetivo importante es la adquisición progresiva de una mayor autonomía, entendiéndola como la capacidad de proyectar la propia existencia para poder relacionarse con los demás y participar activamente en la construcción de la sociedad. El ambiente equino es altamente estimulante y brinda múltiples oportunidades para poder desarrollar todas estas capacidades (desde la preparación del caballo hasta la gestión del mismo). El hecho de tener que ocuparse de un animal tan grande estimula la capacidad de autogestión y sentido de la responsabilidad.

Las personas con discapacidad quizás cuenten con pocas oportunidades de disfrutar del contacto con la naturaleza, reduciéndose la semana a un itinerario de consultorios y terapeutas. En este sentido el ambiente ecuestre brinda la posibilidad de “escapar” a tales rutinas. La motivación se torna entonces central y brinda la concreta posibilidad de participar activamente y con placer del proceso de rehabilitación.

Podemos decir que éste es un claro ejemplo de rehabilitación integrada, porque reúne tanto las características de las técnicas de rehabilitación puras (entendiéndolas como aquellas destinadas a disminuir una determinada discapacidad física y psíquica,) como así también las técnicas de rehabilitación social (aquellas cuyo objetivo es el de reducir las problemáticas específicas de la discapacidad favoreciendo su inserción en la sociedad). Las Terapias y Actividades Asistidas con Caballos actúan tanto a nivel motor como sensitivo, cognitivo, afectivo y social y representan, por lo tanto, una oportunidad de rehabilitación global.

Además aportan gran influencia sobre el desarrollo del cerebro a través de:

- Placer: secreción de endomorfina; conexiones simpáticas; mejora función cerebral; mejora aprendizaje.
- Atención: actividad mental organizada con cierto grado de directividad y selectividad; capacidad de responder a ciertos estímulos movimientos y cierta información almacenadas; disminuye actividad mental (relajación); mejora la atención; favorece una forma superior de atención voluntaria.
- Movimiento: puesta en marcha de intenciones planes y programas; constituye casi todas las formas de actividad humana específica; favorece el equilibrio; coordinación motora; coordinación visomotora; coordinación audio motora.
- Contacto emocional: incrementa la sensibilidad; favorece un mejor desarrollo emocional; incrementa la inteligencia emocional; calidad de vida; incremento de la autoestima; desarrollo de formas superiores de autoestima.
- Áreas como la percepción, la memoria, áreas cerebrales, y procesos mentales.

Aplicación

Con la aplicación de las distintas estrategias, la monta terapéutica es un complemento extraordinario para el manejo de problemas de comportamiento y aprendizaje en niños y jóvenes con **autismo**. Esta terapia brinda una manera de aprender diferente: los objetivos operacionales se concretan con éxito gracias a las específicas estrategias de aprendizaje y a las características propias de la actividad; la constante pérdida del equilibrio que se produce en un cambio de aire y su pronta recuperación para continuar montando, provoca una obligada concentración.

Las vivencias en la terapia toman mayor relevancia:

- incentivando la comunicación funcional
- favoreciendo la comunicación no verbal
- promoviendo habilidades para satisfacer la necesidad de los alumnos sin comunicación
- suplantando las conductas negativas causadas por la frustración en la falta de comunicación
- evitando conductas inapropiadas al promover la concentración, la atención visual y la capacidad de respuestas a consignas concretas
- mejorando el nivel cognitivo del alumno
- aumentando el deseo de la comunicación
- influyendo positivamente en los hábitos de la vida diaria
- maximizando sus capacidades frente a su familia
- proporcionando conocimientos apropiados para su edad
- mejorando su calidad de vida

En pacientes que presentan un grado de **compromiso del lenguaje** (pero que algo pueden comunicarse), es interesante la aproximación por el lado del contacto táctil y visual: la relación que se establece con el equino ayuda a la estimulación del lenguaje y mejoras emocionales. El modo de trabajo psicoterapéutico es el sistémico.

Los **trastornos sicóticos infantiles** y adolescentes han sido tratados con esta terapia y allí apuntan los cursos y toda la formación al respecto. Con su espectro variado de niños que presentan lenguaje, se han reportado avances en la socialización, en la auto regulación de la conducta, disminución de la impulsividad con mayores posibilidades de controlarse y relajarse. Esto es un pilar fundamental, puesto que una vez que el comportamiento distónico cede, es más sencillo abordar los otros síntomas de la psicosis, según los expertos. Es por ello que muchos adolescentes se han incluido posteriormente en programas de cuidado de animales y han conseguido una salida laboral.

En los niños y jóvenes que padecen **Síndrome de Down** se busca una mejoría en su postura y equilibrio debido a que estos acostumbran a bajar la cabeza y bajar la espalda, y su equilibrio lo controla muy poco, al estar sobre el caballo requiere de hacer equilibrio para no caerse, entonces el paciente al relajarse confía y disfruta del caballo implicando esto el enderezamiento poco a poco de su postura, corrigiéndola adecuadamente, al igual le sirve esto para su coordinación, sus movimientos (de pies, manos y cuerpo) junto con el paso o trote del caballo así como su flexibilidad y control de fuerza (al sujetarse y más adelante manejar el caballo) al tirar las riendas.

En el paciente con **parálisis cerebral** se logra a través del contacto con el caballo de modo que se olvide la posición en la que se encuentra, relajando así sus piernas y motivándolas con el masaje que el caballo en su movimiento le proporciona, este

movimiento ayuda a la circulación y estimula la sensación de caminar en la cadera del paciente desarrollando el equilibrio, la fuerza, flexibilidad y coordinación con el paso y el trote del caballo.

Lo que está comprobado es que todos encuentran el movimiento del caballo agradable.

Además de los beneficios que nos proporciona la actividad de la monta se realizan en pista distintas actividades que complementan la tarea. Muchas de esas actividades están orientadas a desarrollar habilidades y destrezas requeridas como ayudas para la monta autónoma. Estas actividades se presentan con fines pedagógicos, lúdicos y recreativos a modo de acompañar el desarrollo físico, cognitivo, afectivo y social, desde una mirada holística, entendiendo al sujeto desde la complejidad de un todo. Ellas suelen ser variadas, entre las que podemos nombrar: el realizar diversos recorridos por la pista, pasando diferentes obstáculos, pasar por palos, realizar zig-zag entre cubos, unir elementos con chapas de colores según corresponda, embocar pelotas en el aro, etc. Estas actividades se contemplan y planifican según los objetivos propuestos en cada caso.



CEDICA

CEDICA es el Centro de Equitación para Personas con Discapacidad y Carenciadas, una Asociación Civil sin fines de lucro fundada en 1994 en la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires. Más allá de su actividad específica, la misión de CEDICA es la inclusión social. La institución trabaja con la finalidad de igualar oportunidades en procura de la reinserción familiar, el logro de la escolaridad, la integración laboral y la mejora integral de la calidad de vida. En este sentido, en CEDICA la actividad es gratuita para todos los alumnos y alumnas (CEDICA, 2013).

CEDICA se enorgullece al afirmar que es una ONG próxima a cumplir 20 años de actividad ininterrumpida en pos de la inclusión social de las personas con discapacidad y carenciadas.

Actualmente CEDICA trabaja para constituirse como una organización modelo en el área de las TACA a nivel provincial, nacional e internacional. La institución se encuentra abocada a diseñar los estándares de trabajo en TACA con el propósito de fomentar la certificación estatal de individuos y organizaciones que trabajan en TACA.



Figura 1: CEDICA.

CEDICA trabaja por la inclusión social y la igualdad de oportunidades, en procura de la integración social, la reinserción familiar, el logro de la escolaridad y la mejora integral de la calidad de vida de los alumnos.

Es por ello que **las actividades son totalmente gratuitas para todos los alumnos** y se solventan, en gran parte, con las becas del *Ministerio de Desarrollo Social* y los aportes del *Hipódromo de La Plata* y del *Instituto de Lotería y Casinos*.

Historia

CEDICA fue creado con la finalidad de utilizar al caballo como herramienta de estímulo. En este sentido las actividades comenzaron como una experiencia de estimulación de funciones disminuidas para niños discapacitados y carenciados. La actividad se realizaba con caballos entrenados a tal fin y se desarrollaba en pista o picadero, trabajando con patologías diversas y con diferentes metodologías para su desarrollo.

Inicialmente el proyecto fue presentado ante las autoridades del *Hipódromo de La Plata*, que cedieron las instalaciones, el alojamiento y mantenimiento de los caballos para realizar la experiencia. Inmediatamente se comenzó a gestionar la personería jurídica como ONG y la solicitud de becas ante el (entonces) *Consejo de la Mujer* (actualmente Ministerio de Desarrollo Social), que en ese momento sería la única fuente de financiamiento, ya que los beneficiarios que recibieran el servicio no abonarían ningún tipo de arancel.

En 1995 el proyecto fue declarado *De Interés Educativo Provincial* por el *Consejo General de Educación* y la *Dirección General de Escuelas*. En el año 1997 se obtuvo la personería jurídica y las primeras 14 becas.

Los primeros alumnos eran personas con Síndrome de Down y retraso mental leve provenientes del *Instituto Rivadavia* y del *Instituto Aprender*. Posteriormente, se fueron incorporando más personas y ampliando el espectro de patologías (parálisis cerebral, mielomeningocele, hidrocefalia, trastornos de conducta, etc.).

Desde su creación, la Institución siempre participó de encuentros nacionales, provinciales y municipales, junto con otros centros que comparten la problemática y objetivos afines.

Actividad

La actividad que realizan se denomina internacionalmente **Terapias y Actividades Asistidas con Caballos (TACAs)**, la cual es una terapia integral que apunta a la recuperación de la persona en sus dimensiones biológica, psíquica y social.

Las TACAs utilizan al caballo de manera terapéutica, aprovechando las características de su naturaleza innata y de su medio ambiente como facilitadores del proceso rehabilitador.



Figura 2: Actividades en CEDICA.

Durante las actividades de TACAs, cada alumno integra un equipo de trabajo con “su” caballo, y dos a cuatro personas de coordinación y apoyo a la tarea dependiendo de cada necesidad. La planificación del trabajo con cada alumno se realiza en acuerdo con los equipos profesionales externos a CEDICA que atienden a la persona, coordinando las actividades mutuas y apoyando recíprocamente el trabajo que el alumno realiza en cada lugar. Esta alianza permite potenciar los avances del alumno.

Dado que esta actividad requiere de un abordaje transdisciplinario, el equipo de trabajo del CEDICA está integrado por profesionales y estudiantes provenientes del área de la salud, de diversas disciplinas ecuestres y de otras ciencias y saberes que enriquecen su tarea.

Beneficiarios

Los alumnos del CEDICA son personas con distintos niveles de discapacidad física y/o mental, que pueden presentar patologías asociadas, así como individuos en situaciones de riesgo y vulnerabilidad social.

La mayoría de sus alumnos provienen de hogares carenciados y familias vulnerables - muchos sin otra cobertura de rehabilitación bio-psico-social-, otras ONG's y Centros de Salud, Institutos de Menores y Hospitales Hogares de Internación, Jueces de Menores de la Justicia Provincial, Centros de Día, Hogares para Niños de la calle, y Escuelas, entre otras instituciones

Algunas personas sin este tipo de carencias son atendidas por CEDICA, dado que no hay en la ciudad de La Plata otra institución que pueda ofrecer esta actividad terapéutica.

Se atienden en la actualidad a personas, hombres y mujeres, de todas las edades, que presentan patologías como Síndrome de Down, parálisis cerebral, hidrocefalia, microcefalia, retrasos mentales leves, moderados y severos, ceguera, retrasos madurativos, TGD y traumatismos con pérdida de masa craneal, entre otras.

Gracias al esfuerzo y dedicación del equipo de trabajo de CEDICA, siempre han recibido a más personas que el número de becas otorgadas. Actualmente se atienden un promedio de 100 personas por año, pero aún así existe una larga lista de espera.

Equipo

Su equipo busca trabajar de manera transdisciplinaria y está integrado por técnicos y profesionales provenientes del área de la educación, de la salud, de las ciencias sociales y de diversas disciplinas ecuestres.

CEDICA cuenta actualmente con un Director Ejecutivo y una Directora Técnica, quienes conducen los siguientes equipos de trabajo: Área Ecuestre (a cargo de la selección, entrenamiento y cuidado de caballos y equipamiento), Área Técnica (profesionales de la salud y educación a cargo del proceso de trabajo con los alumnos), Área Administrativa (gestión institucional), Área de Capacitación (cursos de formación) y Área de Comunicación Institucional. Además cuenta con la inestimable colaboración de gran cantidad de personas que cada año se acercan a CEDICA para realizar una tarea solidaria a través del Programa de Voluntariado en TACAs.

Programa de voluntariado

En marzo de 2005 CEDICA creó y puso en marcha el Programa de Voluntariado, en la cual se forman y capacitan voluntarios para complementar la tarea del Centro.

La capacitación para voluntarios consiste en una formación de carácter introductoria, que incluye información acerca de la actividad de CEDICA, el marco filosófico de nuestro trabajo, el concepto internacional de Voluntariado Social, los principios básicos y métodos de las TACAs, conocimientos introductorios sobre algunas patologías, introducción al trabajo con caballos y toda la información necesaria para desempeñar las tareas requeridas a los voluntarios en CEDICA.

Al finalizar la instancia de capacitación, los voluntarios firman un Compromiso de Honor con la institución, mediante el cual se comprometen a trabajar como Voluntarios en el Centro de Equitación para Personas con Discapacidad y Carenciadas un día por semana durante un año.

La formación que brinda la Capacitación para Voluntarios no habilita de ninguna forma a las personas que la realizan a trabajar fuera de CEDICA.

Reconocimiento

CEDICA es pionero de la actividad en Argentina y el primero en funcionar en la ciudad de La Plata. Desde su creación, ha sido declarado:

- De Interés Legislativo por la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires (Expte.D. 2545/2001).
- De Interés Municipal por el Honorable Consejo Deliberante de la Ciudad de La Plata (D.299664/98).
- De Interés Educativo por la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires (Expte. 5826-2654967/94).
- Entidad de Bien Público por Ordenanza del Consejo Deliberante la Ciudad de La Plata, 1994.

Sedes

Actualmente CEDICA cuenta con dos sedes:

- **Sede Campo Arroyo San Juan (ASJ)**
Arturo Seguí (1895) La Plata
- **Sede Hipódromo de La Plata (HLP)**
Calle 44 y 115 (1900) La Plata

Capítulo 4

Juegos serios

La mayoría de los juegos se presentan a los potenciales jugadores como una manera entretenida, agradable y divertida de pasar el tiempo o interactuar con otros jugadores. Pero no siempre el propósito de los juegos es éste, en algunas ocasiones un juego tiene otros fines.

Los juegos serios, son juegos que tienen una finalidad educativa, de entrenamiento o de información y están cuidadosamente pensados para tal fin (David Michael, 2006). Si bien no están principalmente destinados a ser jugados como entretenimiento, esto no significa que no deban ser entretenidos, agradables o divertidos. El término juego serio se ha usado desde la década de los 60 por Clark Abt, para hacer referencia a juegos que simulaban eventos de la Primera Guerra Mundial recreando las estrategias de guerra dentro del aula de clases.

Los juegos serios, son un efectivo método de enseñanza y entrenamiento para estudiantes de todas las edades en muchas situaciones, ya que son altamente motivantes, porque comunican de manera muy eficiente los conceptos y hechos del mundo real.

Los juegos serios suelen ofrecer “representaciones dramáticas” del problema que se está estudiando, permitiendo a los jugadores asumir papeles realistas, donde enfrenten los problemas, formulen estrategias, tomen decisiones, y obtengan una respuesta rápida a las consecuencias de sus acciones. Pero estos tienen como ventaja que los participantes no deben asumir el costo de las consecuencias que implican en el mundo real sus errores. Este tipo de juegos usan medios artísticos, como audios, gráficos y efectos, para enviar un mensaje, enseñar una lección, o proveer una experiencia. La capacidad de modificar el escenario para asegurar que este sea una copia fiel al real es clave para el éxito de un juego serio.

Los videojuegos en la actualidad proveen a los jugadores habilidades y destrezas propias de la época, a través de sus diseños transmiten la cultura digital, desarrollan actitudes propias de personas a quienes les gusta divertirse, que son capaces de correr riesgos, de aprender nuevas acciones, de manejarse en ambientes virtuales tridimensionales. En otras palabras, jugar con videojuegos ayuda a incorporar una perspectiva de relación con los objetos tecnológicos, generando una ventaja en comparación con las personas que no juegan videojuegos. Por otra parte, participar en el videojuego pone a los jugadores en relación con otros y con la comunidad que se forma en el entorno del juego, se añaden por tanto, pautas de relación y convivencia (Gee, 2004).

Varias investigaciones han demostrado las ventajas que tienen los jugadores de videojuegos en cuanto al desarrollo de sus habilidades y destrezas con respecto a los no jugadores: desarrollo de la coordinación ojo-mano; mayor agudeza visual, rapidez de reacción, capacidad de atención a múltiples estímulos, facilidad para relacionarse

con otros, alta motivación al logro, mayor tolerancia a la frustración, capacidad para tomar riesgos, resolver problemas y tomar decisiones (Winn, 2002; Pérez, 2005; Green, 2006).

Dado el gran potencial en la enseñanza que poseen los juegos serios, una de las principales preguntas que nos pueden surgir son: ¿qué aplicaciones se le pueden dar?, ¿quiénes estarían interesados en utilizarlos?, ¿quiénes los están utilizando actualmente como medio de enseñanza? En respuesta a estas preguntas, podemos citar algunos ejemplos: los militares han utilizado a los juegos de simulaciones para el entrenamiento de sus tropas durante años, pero ellos no son los únicos interesados en los juegos serios, existen distintos sectores u organismos que están trabajando con este tipo de juegos, entre los que se encuentran:

- Corporaciones.
- Organizaciones gubernamentales
- Organizaciones no gubernamentales (ONGs)
- Instituciones educativas (niveles primarios, secundarios, terciarios y otros).

Cada uno de estos organismos o instituciones está enfocado en utilizar los juegos serios para uno o más fines particulares, entre los que se pueden encontrar: el entrenamiento militar basado en simulaciones, al área de la salud, la formación corporativa, arte, etc.

Entrenamiento militar

Los juegos serios donde se realizan simulaciones de entrenamiento son parte integral de las fuerzas armadas. En tipo de situaciones proporcionan un mecanismo seguro y rentable para realizar tareas de formación que se llevan a cabo en circunstancias de peligro o que podrían llevar demasiado tiempo y trabajo para recrearse en el mundo real. El alto nivel de fidelidad, es decir, su gran parecido con hechos reales, permite que el jugador experimente durante el transcurso del juego sensaciones tales como adrenalina, miedo, etc. que experimentaría durante la situación real. Por lo tanto se logra un alto grado de la transferencia de aprendizaje durante la simulación.

Un ejemplo de juego serio donde se realizan simulaciones de entrenamiento es **America's Army** (Figura 3). Este juego fue desarrollado por el ejército de los Estados Unidos como una herramienta de reclutamiento y entrenamiento. Al ser jugado por un adolescente o algún otro civil, la oportunidad de a ser un soldado, puede ser una experiencia entretenida, sin embargo los fines son otros, el juego y sus actividades han sido pensados para atraer a adolescentes hacia las fuerzas armadas (Americas Army s.f.). A su vez, el juego es reutilizado durante la formación de las tropas, realizando la simulación de: misiones de alto riesgo, misiones tácticas donde se mejoran las habilidades e inteligencia de los soldados, maniobras de primeros auxilios, situaciones de supervivencia y más. Para el jefe de un escuadrón, será de mucha ayuda, poder simular durante los preparativos de una misión de alto riesgo el comportamiento de sus tropas, minimizando al máximo las posibles complicaciones que puedan surgir durante el transcurso de la misión real.



Figura 3: America's Army

Mientras que la simulación de entrenamiento puede ser un juego entretenido para algunas personas, para otras puede ser una actividad de suma importancia, donde adquieran nuevas destrezas y conocimientos. Por esta razón, los juegos de entretenimiento aplicados con otros fines son considerados juegos serios.

Salud

Hospitales y clínicas para la salud, a menudo se asocian con organizaciones sin fines de lucro y centros de investigación, para experimentar con alternativas a los tratamientos tradicionales y terapias. En sus experimentos, ha ido creciendo la integración de los videojuegos en el tratamiento y el proceso de recuperación de los pacientes. Los videojuegos se han usado para distraer a los pacientes durante los procedimientos médicos dolorosos, así como para mejorar las habilidades motoras en terapias físicas y para acelerar la recuperación luego de determinadas operaciones.

Por otro lado, los videojuegos no sólo se están utilizando para el tratamiento, los médicos y otros profesionales de la salud están empezando a utilizarlos como herramientas de formación. Las ventajas de ser capaces de practicar una cirugía delicada o procedimientos peligrosos sin la consecuencia de la cirugía real en una persona viva, son obvias.

Terapia de distracción

El dolor que experimenta una persona a menudo está asociado a cuan consciente está la persona de las señales de dolor. Los videojuegos y la realidad virtual, con su habilidad de sumergir al individuo en un entorno generado por computadora, han demostrado ser eficaces para centrar la atención de los pacientes lejos de su tratamiento médico y del dolor que están experimentando. Inmerso en el mundo del juego, ellos no son tan conscientes de lo que está pasando a su alrededor, y de esta forma descartan algunas de las señales de dolor.

Formación en el área de la salud

Al igual que la simulación para entrenamiento militar, los juegos serios se utilizan para la formación de profesionales de la salud. Un caso concreto es el entrenamiento que realizan los cirujanos para realizar cirugías laparoscópicas, logrando luego de la simulación de entrenamiento una mayor coordinación ojo-mano y una mejora en el desplazamiento, con precisión, dentro del espacio de trabajo.

Los beneficios de la formación con videojuegos son:

- Amplia disponibilidad y portabilidad de los videojuegos.
- Prevención y reducción de errores.
- Amplia aceptación de futuros médicos pertenecientes a la generación de los videojuegos.
- Plataforma rentable para la formación y desarrollo de habilidades.

Así como los cirujanos, hay médicos generales, enfermeras, fisioterapeutas, técnicos de emergencias, y más, que pueden beneficiarse de los juegos serios para su entrenamiento.

Terapia con juegos para la salud mental

Los juegos también han demostrado su utilidad en la salud mental. Diferentes estudios han demostrado que las personas responden al juego frecuentemente de la misma forma que responden a situaciones de la vida real. Reaccionan con miedo en situaciones alarmantes, con entusiasmo durante las carreras de alta velocidad, y así sucesivamente. Por lo tanto aprender a enfrentarse a una situación en un juego puede proporcionar la base para el aprendizaje de cómo hacerle frente a la situación en la vida real.

- **Diagnóstico**

Los médicos podrían utilizar los videojuegos para diagnosticar algunos trastornos, como el déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y el trastorno de estrés postraumático (TEPT). Las señales enviadas desde el joystick a la computadora forman patrones de movimientos generados por el jugador. Estos patrones podrían ser asociados a un determinado trauma y de esta forma se obtendría un diagnóstico para el paciente. Por ejemplo, uno de estos patrones ha sido hallado por el psicólogo Skip Rizzo del "Institute for Creative Technologies" (ICT) de la USC (University of Southern California), y es usado como un identificador para los niños con TDAH.

Algunos otros trastornos psicológicos, cognitivos y neurológicos que los profesionales de salud mental esperan ser capaces de diagnosticar y tratar con los videojuegos son el síndrome de Rett, esquizofrenia, fobias diversas, deficiencias de aprendizaje, impedimentos del lenguaje, y más.

- **Miedos y fobias**

Un área de la salud mental que ha tenido cierto éxito, mediante la modificación de juegos comerciales, es el área enfocada en el tratamiento de las fobias. Las imágenes y los modelos de los objetos o criaturas temidas (como araña, serpientes, insectos, etc.) pueden ser agregados al juego y presentados al paciente durante la recreación de una situación real. Un aspecto clave del

tratamiento de los miedos y fobias con videojuegos es que el paciente afronta el evento traumático en un entorno controlado y supervisado por un profesional capacitado.

A veces los juegos utilizados no tienen que ser modificados. La agorafobia (temor a los espacios abiertos) y las fobias relacionadas con el manejo de automóviles han tenido algo de éxito con juegos como “Midtown Madness” (Figura 4) publicado por Microsoft, donde el jugador conduce un automóvil por entornos urbanos realistas.



Figura 4: Midtown Madness

Para este tipo de terapias los juegos requieren representación realista de ambientes y situaciones, incluyendo situaciones donde se involucren personas.

- **Socialización**

Los juegos sociales, tanto los videojuegos como los juegos tradicionales de mesa y juegos de cartas, han demostrado ser de gran ayuda para los ancianos, manteniéndolos saludables y mentalmente alertas, mejorando en el tiempo de reacción, el funcionamiento cognitivo, el funcionamiento de la memoria y sobre todo su estado emocional y su bienestar.

Second Life (Figura 5), el mundo digital en 3D creado por Linden Lab, se ha utilizado para una variedad de problemas de salud mental (Second Life, 2013). El realismo inspirado en el juego, y la habilidad para crear mundos privados, ha demostrado ser ideal para algunos tipos de tratamientos. En un caso de niños víctimas de abuso en Portugal, se les está enseñando desde la seguridad de su casa, habilidades sociales, trabajo en equipo, conocimientos de informática, etc, todo dentro del juego. También en Second Life, a los adultos que sufren de condiciones tales como parálisis cerebral, autismo y síndrome de Asperger se les da la oportunidad de tener una interacción social y personal normal, en un ambiente donde su condición no es contemplada como en la vida real.



Figura 5: Second Life

- **Autodescubrimiento**

Ya sea intencional o accidentalmente, las opciones disponibles en el juego implican un sistema de moralidad, de lo correcto y lo incorrecto. Las elecciones correctas son recompensadas por el juego, mientras que las malas decisiones son penalizadas. Cómo responden los jugadores a las opciones que se presentan dentro de un juego puede ser de utilidad tanto para los profesionales como para los propios jugadores.

Por ejemplo, "The Journey to Wild Divine", es un videojuego interactivo que utiliza equipamiento de biofeedback o biorretroalimentación (Figura 6) para promover el manejo del estrés y el bienestar general mediante el uso de ejercicios de respiración, meditación y relajación (Wilddivine, 2014). Se colocan tres sensores en los dedos del jugador para realizar el seguimiento del ritmo cardíaco y el nivel de transferencia de corriente de la piel que indica la cantidad de transpiración en la superficie de la piel, que sirve como una medida de la tensión en el cuerpo. Las variaciones de estas mediciones controlan el progreso del jugador a través del juego. A medida que el jugador completa los 40 niveles, el juego le sirve a la persona para aprender a controlar su respuesta física, mental y emocional.



Figura 6 : Sensor Wilddivine.

Formación corporativa

La formación corporativa es una consecuencia de la expansión de las grandes corporaciones en el último siglo y medio. Como las empresas crecieron, comenzaron a requerir cada vez más la formación de equipos y procedimientos específicos. Esta formación a menudo se daba fuera del ámbito de los colegios, universidades y cursos de postgrado, por lo tanto, las empresas debían llenar esta necesidad por su cuenta. Muchas empresas integraron dentro de sí mismas la formación y el entrenamiento,

mientras que en otros casos, se formaron empresas específicamente para ofrecer capacitación a empleados de otras empresas.

Al igual que la educación tradicional, la formación corporativa ha adoptado los nuevos medios y tecnología disponible. Películas de entrenamiento y manuales impresos complementaron conferencias y charlas, y luego con la llegada de las computadoras e Internet vino el e-learning. Ahora, los juegos serios ofrecen una forma mucho más poderosa para educar y las empresas se están adaptando a su uso en los programas de formación.

Las empresas se han interesado en los juegos serios y simulaciones por una variedad de razones. La mayor parte de sus empleados han crecido con los videojuegos. Esto los hace más receptivos a aprender de juegos y simulaciones. Además de la familiaridad con el medio, el uso de los juegos serios proveerá ahorros significativos para la empresa sobre el costo y la eficacia de la formación de sus empleados. Los juegos serios dentro de las organizaciones se emplean para entrenar a sus empleados en habilidades específicas como puede ser el manejo de un software, como así también, para mejorar las habilidades en las relaciones interpersonales, de comunicación o de estrategias dentro de la empresa.

Proceso de creación

Cuando se crea un juego como herramienta educativa se debe pensar primero en qué experiencia se desea que las personas que lo van a utilizar obtengan, y plantear una actividad apropiada para lograr que se reproduzca esa experiencia en un entorno lúdico. El siguiente paso es la adaptación de las reglas y actividades del juego serio a los objetivos específicos de la organización para la cual se lleva a cabo, independientemente de si ésta es una empresa privada, un organismo público o una institución educativa (Gómez, 2007).

La eficacia del juego residirá en el proceso de creación. Tanto los desarrolladores como los pedagogos desempeñan un papel muy importante en esta etapa. Ambas partes deberán trabajar conjuntamente en casi en todas las fases del proceso de desarrollo.

El proceso de creación de los juegos serios se divide en tres etapas: **análisis contextual, desarrollo y evaluación**. La primera y la última necesitan trabajo interdisciplinario entre los desarrolladores y pedagogos, mientras que el desarrollo se podrá elaborar individualmente por los programadores y artistas gráficos según las premisas acordadas durante la etapa de análisis del contexto.

Análisis contextual

La primera fase al diseñar un juego serio es el análisis del contexto. Es decir, previamente al desarrollo, los objetivos deben de estar claramente expresados, el público o destinatarios bien definido y el plan de diseño acotado.

Los objetivos simbolizan lo que se desea lograr con el producto. No definen el producto, pero sí lo delimitan. Por eso el enfoque del juego varía según los distintos objetivos establecidos. De este modo, si la institución valora mejorar la cohesión de grupo por encima de generar nuevos conocimientos, realizará un juego divertido e ingenioso visualmente cargado de detalles y sorpresas, donde prime la inclusión. Sin embargo, si prefiere un juego que esté orientado a generar habilidades en los

participantes, relacionadas con su tarea laboral; realizará un juego a través del cual se experimenten problemas cotidianos, realizando la interacción, las imágenes, los sonidos realistas, la utilización de situaciones atractivas que sean familiares e interesantes para el jugador, donde se muestre y ejercite su actividad dentro de la corporación.

El público y su entorno también influyen en el diseño del producto. Es probable que nos encontremos ante un grupo heterogéneo en variables como el género, el sexo, la edad, la educación, el nivel social, las motivaciones e intereses, el nivel de conocimiento de manejo de computadoras del alumnado, etc. Si el público no llegará a interpretar el juego correctamente por problemas de diseño, todo el esfuerzo y el presupuesto invertidos se habrán perdido. A su vez, un buen diseño sin contenido detiene el ejercicio continuado del juego; dado que el jugador pierde el interés en el juego luego de jugarlo por primera vez.

El plan de desarrollo es la última premisa a tener en cuenta antes de comenzar con el desarrollo propiamente dicho. La elaboración de un buen plan es fundamental para agilizar las tareas, evitar imprevistos y conseguir resultados de calidad. El proyecto de creación de un juego depende de los recursos, el presupuesto y el calendario disponibles; y cuanto antes se delimiten y se organicen, mejor se podrá predecir las consecuencias y limitaciones.

Los objetivos básicos del diseño se planifican intentando maximizar la claridad, sencillez y facilidad de uso. El juego serio a desarrollar debe ser lo más fácil e intuitivo posible. Si el alumno se encuentra con un juego muy difícil, es posible que lo abandone ante la frustración. Si el producto es demasiado complejo, perderá el carácter lúdico y, por lo tanto, la motivación inherente al juego. Por eso, los juegos serios deben contar con un menú de múltiples opciones, donde se pueda optar por diferentes niveles de juego, adaptándose a los distintos niveles de experiencia de los usuarios. El producto diseñado debe tener sentido completo tanto para el jugador experimentado, como para el nuevo usuario.

Desarrollo

Durante esta etapa se realizará el proceso de creación del videojuego, esta tarea será ejecutada por un equipo de desarrolladores sin la necesidad de interactuar con los pedagogos, tomando como base las premisas obtenidas en la fase anterior.

El desarrollo no sólo estará compuesto de programadores, sino que también intervendrán artistas gráficos, animadores, especialistas en audio y demás profesionales que enriquezcan el producto final. El desarrollo es una etapa metodológica práctica que se llevará a cabo según el contexto analizado. Este proceso, conlleva a realizar las siguientes tareas: definir el tema y el estilo visual, plantear un sistema de diseños de pantalla, crear elementos estructurales de cada pantalla como el fondo, las ventanas, etc., definir las distintas escenas, crear elementos de control como botones, enlaces, control de personajes, etc., integrar las imágenes, establecer los textos, definir los personajes, el terreno, y demás elementos. A medida que el proceso avanza se irán generando prototipos que permitan evaluar y ajustar distintos aspectos antes de obtener la versión final del juego.

Uno de los aspectos más difíciles que afronta cualquier diseñador, es el desarrollo de los personajes animados que protagonizan los juegos. Sin embargo, es una tarea central para crear narrativas atractivas o simulaciones realistas que propicien la

práctica repetida del juego serio. Los personajes animados de los juegos deben recoger las emociones y la personalidad del jugador. Por lo tanto la labor del diseñador/animador es tan importante en la resolución del juego como la de los programadores y pedagogos. El jugador se siente más motivado cuando se ve representado por la figura animada protagonista del juego. El diseñador, por lo tanto, tendrá que crear simulaciones lo más realistas posibles, para que el ejercicio del juego sea una representación fiel de la realidad. La aceptación del juego serio estará íntimamente relacionada con el resultado de este trabajo.

El aspecto final del juego es fundamental para determinar el éxito luego de la primera toma en contacto del jugador con el mismo. La reutilización del juego es, a su vez, directamente proporcional a la motivación, utilidad y usabilidad desarrolladas por sus creadores.

Evaluación

Una vez concluido el proceso de creación, los pedagogos y desarrolladores proceden a la evaluación conjunta del juego serio elaborado, atendiendo a su funcionalidad. En esta etapa ambos equipos realizan una prueba real del juego, reexaminando objetivos proyectados durante el análisis del contexto, y cambiando el diseño en caso de ser necesario hasta lograr minimizar los posibles problemas detectados. Lograr una funcionalidad óptima conlleva plantearse desde los pormenores del menú, la representación de los personajes, los diálogos de ayuda, etc. hasta el resultado en conjunto de todos ellos en la actividad lúdica. Se deberá probar diferentes propuestas hasta dar con la mejor.

Antes de utilizar el juego serio de forma masiva, se recomienda hacer un pre-test con un grupo pequeño de voluntarios, tras esta experiencia lúdica completa, se podrá analizar sus fortalezas y debilidades. A raíz de los resultados obtenidos, tanto el desarrollador como el pedagogo podrán realizar modificaciones del producto de acuerdo a la visión objetiva de los alumnos, quienes están ajenos al proceso de elaboración del juego.

Entorno 3D

Durante el proceso de desarrollo de un juego serio existen distintas etapas, durante las primeras etapas se encuentra el proceso de investigación en el cual se analiza que se va a recrear, una vez finalizada, es necesario definir cómo se va a recrear y qué herramientas y tecnologías se van a utilizar. Durante el desarrollo de nuestro juego serio, e-Quino, comenzamos haciendo prototipos muy básicos con distintas tecnologías hasta encontrar la herramienta más adecuada para nuestras necesidades.

Uno de las alternativas investigadas en el comienzo de este proyecto fue **Openwonderland** (Openwonderland, 2012). Openwonderland es un SDK (*software development kit*) de código abierto desarrollado en java para crear mundos virtuales. Dentro de esos mundos, los usuarios pueden comunicarse con alta fidelidad de audio, compartir aplicaciones de escritorio en vivo, colaborar en la educación, los negocios o el contexto del gobierno. Dado que Openwonderland es completamente extensible y cualquier equipo de desarrolladores y artistas gráficos pueden ampliar su funcionalidad para crear mundos completamente nuevos o añadir nuevas funciones a los mundos existentes fue que lo tomamos como posible entorno de desarrollo. Pero luego, en las siguientes entrevistas con el personal del CEDICA, notamos que la mayor parte de las funcionalidades que tiene Openwonderland no iban a ser utilizadas. Por ejemplo, durante una sesión de TACA los alumnos no intervienen con otros compañeros, ellos están solos con los instructores, por lo tanto la comunicación entre usuarios no iba a ser necesaria. La ventaja de compartir material y brindar clases desde el entorno virtual tampoco sería utilizada, por ser ajeno a la actividad real. A su vez la baja calidad gráfica y escasa fluidez de los modelos 3D representados con este SDK hizo desechar esta herramienta. Fue entonces cuando comenzamos a buscar un motor orientado a juegos 3D, que nos permita crear un juego serio en un corto período. En ese momento comenzó nuestra investigación sobre Unity 3D.

Unity 3D

Unity es un motor de desarrollo totalmente integrado que ofrece un sinnúmero de funcionalidades para crear juegos y otros contenidos 3D interactivos (Unity3D, 2013). Utilizando Unity se puede combinar material gráfico, audios y otros recursos en distintas escenas y entornos; añadir físicas; jugar en modo de prueba y editar el juego de manera simultánea.

Unity soporta la creación de casi cualquier tipo de juego, incluyendo: MMOG (massively multiplayer online game) basados en navegador, juegos de disparos en primera persona, juegos de carreras, juegos de estrategia en tiempo real, juegos de disparos en tercera persona, juegos de roles, juegos de desplazamiento lateral y juegos serios, que será el tipo de juego utilizado en este trabajo.

A diferencia de otros motores de juegos comerciales que requieren un alto conocimiento en lenguajes como C++, librerías de física como Nvidia's PhysX, librerías para render 3D como OpenGL, DirectX y librerías de audio como OpenAL, Unity provee todo estas librerías integradas, evitando que el desarrollador tenga que preocuparse en aprender cada una de éstas por separado. Esta ventaja combinada a

un conjunto completo de herramientas, su espacio de trabajo intuitivo y los flujos de trabajo permiten a los desarrolladores reducir drásticamente el tiempo, esfuerzo y costo involucrados en el proceso de creación de juegos.

Plataformas

Una de las grandes ventajas de Unity con respecto a otros motores de juegos es que una vez generado el código del juego, este será válido para ser compilado y publicado, sin requerir modificaciones, en cualquiera de las siguientes plataformas: Teléfonos y tabletas Mac OSX App, Windows Ejecutable, Linux desktop, Web Browsers vía Unity Web Player, iPhone, iPad, Android, Wii U, PS3 y Xbox 360.

Licencias

Unity cuenta con dos tipos de licencias, Unity Pro y Unity Free. Unity Pro ofrece opciones de alto nivel para el post-procesamiento de efectos especiales, pathfinding, efectos de luces, filtros de audio y optimización del rendimiento. Mientras que Unity Free es una opción más limitada, permite que todas las personas puedan utilizar Unity para crear, publicar y vender juegos para computadoras de escritorio y la web sin costo alguno. Por esta razón, Unity Free fue elegido para el desarrollo del prototipo propuesto "e-Quino". Recientemente, a partir de la versión 4.2.1 de Unity se incorporó la posibilidad de publicar los juegos en las plataformas iOS y Android dentro de la licencia Free. Este cambio nos abrirá la posibilidad, en un trabajo futuro, de portar nuestro actual proyecto "e-Quino" a una tableta con Android, aprovechando los beneficios de su pantalla táctil para mejorar la accesibilidad del juego.

Leguaje de programación

Unity otorga a los programadores la ventaja de poder contar con hasta 3 lenguajes de programación distintos para desarrollar, independientemente del elegido, éste servirá para exportar nuestros juegos a la plataforma seleccionada.

Los 3 lenguajes de programación permitidos son:

- **C# (C Sharp):** Basado en la plataforma .NET la cual puede integrarse con Mono. Es ideal para mejor rendimiento en los juegos.
- **Javascript:** Leguaje utilizado generalmente para hacer scripts rápidos.
- **Boo:** Implementación de Python.

Editor de terrenos

Durante la construcción de un cualquier videojuego que se desarrolle al aire libre, un editor de terrenos es una herramienta imprescindible. De no contar con un editor, la tarea sería engorrosa, el terreno sería generado desde scripts y archivos de configuración. Unity cuenta con un editor de terrenos que nos hace simple y rápida esta tarea, permitiendo crear terrenos realistas con diferentes superficies como arena, tierra, roca, agua, montañas, árboles, plantas, pasto, luces, etc. La Figura 7 muestra ejemplos del editor de terrenos de Unity.

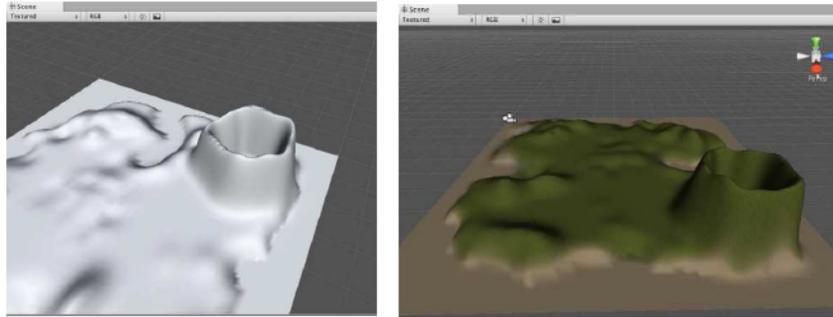


Figura 7: Editor de terrenos

Modelos

Unity permite importar modelos desde las más populares aplicaciones de modelado 3D, entre las que se encuentran Maya, Cinema 4D, Modo, Lightwave, Cheetah3D, 3ds Max, Blender, etc. Pudiendo importar los modelos desde dos tipos de formatos de archivos:

- **Formatos de archivos exportados:** tales como .FBX(Autodesk), .dae (Collada), .3DS, .dxf, .obj, etc

Ventajas:

- Sólo exportar los datos que necesita.
- Datos verificables.
- Por lo general los archivos más pequeños.
- Alienta enfoque modular - por ejemplo, componentes de diferentes tipos de colisión o interactividad.
- Compatible con otros paquetes 3D de cuyos formatos propietarios no tenemos soporte.

Desventajas:

- Puede ser un pipeline más lento para prototipos y repeticiones.
- Es más fácil perder el rastro de las versiones entre el archivo fuente (archivo de trabajo) y los del juego (FBX exportado, por ejemplo).

- **Formatos de archivos de aplicaciones 3D propietarias:** tales como .Max (3D Studio Max), .Blend (Blender), etc.

Ventajas:

- Proceso de integración rápida (guarda el archivo de origen y Unity lo importa)
- Es un principio simple.

Desventajas:

- Los archivos pueden ser grandes con datos innecesarios.
- Los archivos grandes pueden retrasar las actualizaciones de Unity.
- Menos validación, por lo que es más difícil de solucionar problemas.

Animaciones (Mecanim)

Mecanim, es el sistema de animación potente y flexible que posee Unity, hace que los personajes humanos y no humanos cobren vida con movimientos naturales y fluidos.

Mecanim es una solución completa para la animación de personajes en los juegos. Elimina la necesidad de hacer costosos esfuerzos de desarrollo para integrar middleware de terceros. Mecanim está originalmente integrado y optimizado para funcionar en el motor de Unity. Desde el Editor, uno posee todas las herramientas y flujos de trabajo necesarios para crear y construir clips musculares, árboles de mezcla y máquinas de estado.

Retargeting de animaciones humanoides

El aspecto *retargeting* de Mecanim permite elegir entre una amplia biblioteca de movimientos existentes o controladores precompilados para animar personajes fácilmente. La plataforma de retargeting permite configurar un personaje humanoide en unos pocos segundos, usando los algoritmos de mapeo automático de huesos y cálculo de postura. Retargeting descompone el movimiento del cuerpo humano en una serie de contracciones musculares y utiliza un modelo de masa para calcular el centro de masa corporal y la orientación del cuerpo promedio para la trayectoria de movimiento.

La Figura 8 muestra un ejemplo del editor de retargeting de Unity.

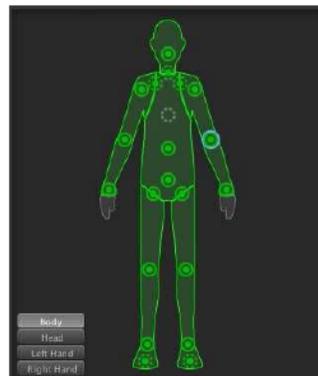


Figura 8: Retargeting

Máquinas de Estado

Unity permite construir y editar fácilmente complejas máquinas de estado y árboles de mezcla para controlar completamente el movimiento de los personajes.

El Editor de Unity proporciona potentes herramientas para dividir, crear bucles y extraer la trayectoria de las animaciones importadas. Dichos clips de animación pueden entonces utilizarse como hojas en un árbol de mezcla multinivel o un estado en una máquina de estado jerárquica. Los árboles de mezcla permiten crear una amplia variedad de movimiento con unos pocos clips. Es posible definir los parámetros de mezcla y obtener una vista previa de las animaciones combinadas en una vista 3D. Los árboles de mezcla, al igual que los clips de animación, se pueden utilizar como estados en una Máquina de Estados jerárquica. La Figura 9, muestra el editor de máquinas de estados de Unity.

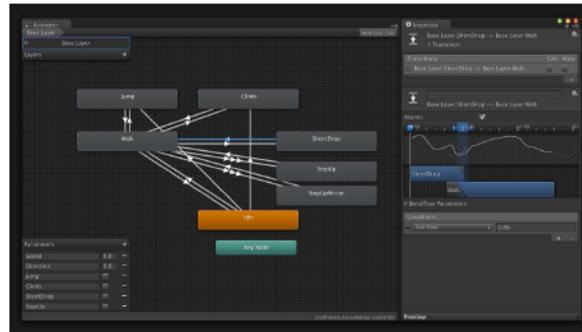


Figura 9: Maquinas de estado

Componentes pre-ensamblados de Unity 3D

Unity provee una gran cantidad de componentes que facilitan y agilizan la creación de videojuegos. A continuación se detallan algunos de estos componentes.

First person controller: Este objeto simplifica la creación de personajes en primera persona. El objeto tiene desarrollado el scripting necesario para desplazar al jugador por el terreno con los cursores del teclado y el mouse. Para completar el personaje, el first person controller provee del control de colisiones (Collider) en forma de capsula que nos permite detectar las colisiones con los distintos objetos del mundo recreado. Con sólo incorporar este componente al mundo 3D, es posible crear un juego en primera persona en unos pocos segundos. La Figura 10 muestra al componente First person controller integrado dentro del editor de terrenos de Unity.

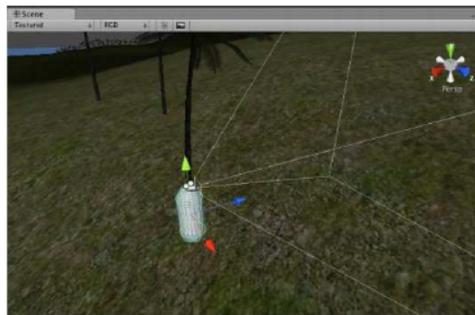


Figura 10: Controlador primera persona

Sistemas de partículas: Los sistemas de partículas consisten en una fuente de emisión de planos texturizados que siempre muestran sus caras hacia la cámara. Con un texturizado apropiado permiten generar efectos como fuego, humo, lluvia, hechizos, etc. En nuestro caso, el sistema de partículas podría ser útil para generar un efecto visual positivo, utilizado como festejo para demostrar los logros obtenidos durante el transcurso del juego. La Figura 11 muestra un sistema de partículas básico creado con Unity.

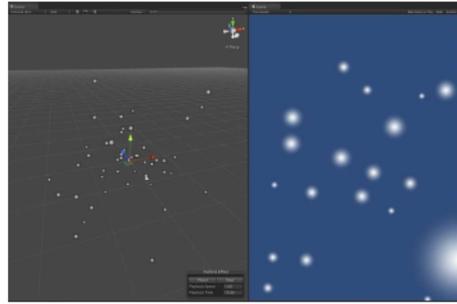


Figura 11: Sistema de partículas

Componentes de física: Los componentes de física que provee Unity permiten crear objetos con movimientos realistas que reaccionan a colisiones con otros objetos del mundo sin tener que generar gran cantidad de código. Un ejemplo de esto son los Colliders. Un collider, en términos muy básicos, es un envoltorio que hace que un determinado objeto se torne sólido y en consecuencia pueda chocar con otros objetos (siempre que a su vez esos otros objetos tengan otro collider). Estos están compuestos, por un lado, de una determinada forma que no tiene por qué coincidir con la forma del objeto, aunque es preferible que “casen” de alguna manera, para originar colisiones creíbles y, por otro, de un determinado material físico.

Si bien, existen muchos más componentes interesantes incluidos en Unity, éstos son algunos de los que posiblemente utilizaremos en el desarrollo de nuestro prototipo, por eso creímos importante mencionarlos.

Juegos serios Unity 3D

Desarrolladores y estudios de diseño están utilizando, junto a corporaciones multinacionales y organizaciones gubernamentales de todo el mundo, el motor de desarrollo de juegos Unity 3D. Están creando de forma exitosa juegos serios para la simulación militar, la formación médica, la realidad virtual, la arquitectura, la publicidad y la venta minorista. A continuación se muestran algunos ejemplos de juegos serios desarrollados en Unity 3D.

NASA Jet Propulsion Laboratory

El grupo de interfaces humanas del Laboratorio de Propulsión a chorro de la NASA es parte de la organización responsable del software y las operaciones de distintas misiones incluyendo Mars Rover Curiosity, que aterrizó recientemente en Marte (NASA, 2013). Desde este laboratorio se está llevando a cabo una serie de proyectos donde combinan videojuegos con los trabajos realizados para las misiones de la NASA. Estos videojuegos permiten controlar robots similares a los utilizados durante las misiones. Permitiendo crear experiencias de entretenimiento que compartan las misiones de la NASA con el mundo.

Más recientemente, el equipo de la NASA publicó una serie de experiencias en la web, realizadas en Unity 3D, sobre el planeta Marte. Una de ellas es “Explora Marte”, que permiten que el público aprenda a conducir, y seguir el camino de los Rovers de Marte a medida que exploran el planeta. La Figura 12 muestra una recreación del Curiosity recorriendo la superficie de Marte.

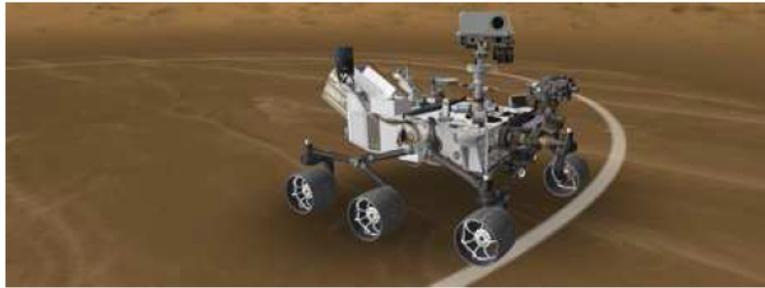


Figura 12: Curiosity Mars

La experiencia puede ser vista en el siguiente link: <http://mars.jpl.nasa.gov/explore/>

CliniSpace

CliniSpace ofrece entornos de formación para profesionales de la salud. Entornos virtuales en 3D, inmersivos y auténticos, que reproducen el ambiente familiar del trabajo diario en el área de la salud. Los estudiantes se encuentran con situaciones y problemas reales. Éstos, practican solos y en equipo, aprenden a tomar decisiones, comunicarse con eficacia, y recuperase de forma segura de los errores.



La experiencia puede ser vista en el siguiente link: <http://www.clinispace.com/>

XVR - Entrenamiento virtual en el lugar de un incidente

E-semble, es una empresa que ha tenido éxito en el campo de la seguridad (E-Semble, 2014). E-semble escogió Unity 3D como el corazón de su plataforma de juegos serios debido a su performance y flexibilidad. XVR es la plataforma de juegos más grande para la seguridad pública. Está en uso por más de 150 usuarios en más de 20 países. XVR se utiliza principalmente para la simulación de mando en bomberos, policía y ambulancias escuelas y entrenamiento de equipo cívico-militar. XVR permite a los usuarios finales crear una cantidad ilimitada de escenarios a través de una interfaz de usuario. XVR tiene un SDK estándar abierto que permite incorporar modelos en 3D que recreen entornos conocidos.



La experiencia puede ser vista en el siguiente link: www.xvrsimulation.com.

Conclusión

Luego de investigar y realizar un prototipo básico de juego en primera persona sobre el motor de juegos Unity 3D concluimos que éste sería la mejor opción para desarrollar nuestro juego serio. Nuestra decisión se basó en los siguientes aspectos positivos de Unity3D: posee un amplio conjunto de herramientas, su documentación es completa y clara, permite la incorporación de modelos y animaciones desde distintos programas de diseño, en la web existe gran cantidad material que sirve de guía para el desarrollo, luego de generar el código fuente es posible desplegar el juego sobre distintas plataformas sin realizar modificaciones, su versión free es una opción más limitada pero es suficientemente completa como para crear juegos de calidad, su curva de aprendizaje es muy buena - en poco tiempo se logra tener un prototipo - y sobre todas las cosas ya se encuentran juegos serios, de distinta envergadura, desarrollados sobre esta tecnología lo que nos da una pauta de que es un buen camino a seguir.

e-Quino

El prototipo desarrollado e-Quino tiene como finalidad recrear de manera virtual las actividades que los alumnos llevan a cabo en el Centro de Equitación para personas con Discapacidad y Carentiadas, CEDICA, buscando ser un complemento a las terapias y actividades.



E-Quino busca insertarse en el universo de acción específico que lleva a cabo CEDICA en el desarrollo de las actividades de Terapias y Actividades asistidas con Caballos, TACAs, ofreciendo una nueva herramienta personalizada que será puesta a prueba por la institución.

El trabajo conjunto e interdisciplinario con el personal del CEDICA proporcionó un lineamiento en la composición de e-Quino. Durante su desarrollo intervino una diversa gama de profesionales y/o especialistas como: psicólogos, psicopedagogos, terapeutas ocupacionales, artistas gráficos 3D, programadores, técnicos en sonido, etc.

Uno de los objetivos principales que busca e-Quino es logra la identificación del alumno con el personaje del juego. Brindándole las herramientas para que éste pueda darle forma a su propio personaje, reflejándolo con su participación en las actividades que lleva a cabo durante la terapia en CEDICA. A su vez, el alumno deberá sentirse en un ambiente/terreno conocido. Para esto, se puso hincapié en la representación, de manera fehaciente, de las cualidades y dimensiones de predio del CEDICA como así también del contenido y las actividades que son llevadas a cabo durante las terapias y actividades.

E-Quino fue planificado para facilitar el recorrido y la interacción por las actividades con la mínima asistencia de un tercero. El eje del desarrollo fue brindar accesibilidad a alumnos con distintas patologías, tanto motrices como cognitivas brindando toda la información necesaria para el desarrollo de juego mediante instructivos que serán representados tanto de manera textual como auditiva. A su vez, la posibilidad de contar con un joystick² como medio de interacción abre el abanico de posibilidades

²Joystick es un dispositivo de control de dos o tres ejes que se usa desde una computadora o videoconsola hasta un transbordador espacial o los aviones de caza.

incluyendo a pacientes que no estén familiarizados con una computadora, requiriendo un período corto de aprendizaje dada su simplicidad.

El prototipo pondrá a disposición las actividades y juegos que se desarrollan en la terapia en todo momento y lugar, brindando una flexibilidad tiempo-espacio durante el proceso.

Inicio

Al iniciar e-Quino uno puede ver la pantalla inicial como muestra la Figura 13.



Figura 13: Pantalla principal eQuino.

La pantalla inicial nos permite seleccionar uno de los dos modos de juego:

1. **Modo interactivo:** este modo de juego guía al alumno a través de las distintas actividades, iniciando en la selección del caballo que va a utilizar para luego realizar las seis actividades concretas ordenadas según su grado de complejidad. Cada actividad es presentada con una flecha animada que indica su ubicación en el terreno, junto a la ayuda que describe el objetivo de la actividad. Todas las ayudas son presentadas tanto de forma textual como auditiva, ampliando el rango de pacientes-alumnos que puedan comprenderlas. Una vez terminadas todas las actividades, se muestra un festejo y se le otorga al alumno un trofeo con su nombre. Luego el alumno está libre para volver a repetir la actividad que desee.
Para ingresar a este modo se debe seleccionar el botón **“Jugar”**.
2. **Modo libre:** en este modo el juego comienza con el alumno montado en el caballo y con todas las actividades habilitadas para ser desarrolladas. Al ser libre, el jugador puede elegir qué actividad hacer o no, pero durante el transcurso no contará con una guía que lo dirija ni ayudas que le indiquen cómo realizar las actividades. Este modo fue diseñado para jugadores que cuenten con experiencia previa en el juego.
Para ingresar a este modo se debe seleccionar el botón **“Jugar en Modo Libre”**

Desde la pantalla inicial también se tiene acceso a la configuración de eQuino que será explicada en el siguiente inciso.

Tanto la pantalla inicial como la de configuración están pensadas para que sean operada por un asistente del alumno. El alumno intervendrá a partir de que se inicie el juego en cualquiera de los dos modos.

Configuración

Desde el inicio del proyecto se pensó en que el alumno se debería ver reflejado en el juego, es por esto que surgió la necesidad de contar con la posibilidad de poder seleccionar distintas características de los personajes.



Figura 14: Pantalla de configuración - eQuino.

La primera opción en la configuración será para darle un nombre a nuestro personaje, este nombre hará que el alumno se sienta identificado con el personaje. Este nombre se mostrará en todo momento en la parte superior izquierda de la pantalla. Pero sobre todo será el nombre que aparezca en el trofeo una vez completada todas las actividades. La figura 14 muestra la pantalla de configuración de eQuino.

Luego, será posible elegir entre distintos personajes, éstos serán tanto masculinos como femeninos. Cada uno con un atuendo distinto al resto.

Por ultimo será posible seleccionar los asistentes que acompañarán al alumno a través del juego. Si bien la formación de TACA requiere un conductor frontal y dos acompañantes laterales, será posible habilitarlos/deshabilitarlos individualmente para mejorar la destreza del jugador cuando transita a través de los obstáculos. Esta decisión quedará a cargo del asistente que configure el juego.

En la versión de “escritorio” de eQuino la configuración permanecerá guardada para luego ser restablecida en futuras ejecuciones del juego.

Notificaciones

Durante la ejecución de una actividad el alumno recibirá de eQuino distintas notificaciones que le indicarán si es correcto su proceder.

Existen dos tipos de notificaciones:

- **Actividad fallida:** la forma de informar que la actividad no fue realizada correctamente es mediante la reproducción de un audio donde se escucha a un caballo resoplando.

- **Actividad realizada con éxito:** una vez que el alumno realiza la actividad correctamente se le muestra un festejo formado por partículas con los colores del CEDICA como muestra la Figura 15, en la zona de la actividad, acompañado de la reproducción de un audio donde se escucha el relincho de un caballo.

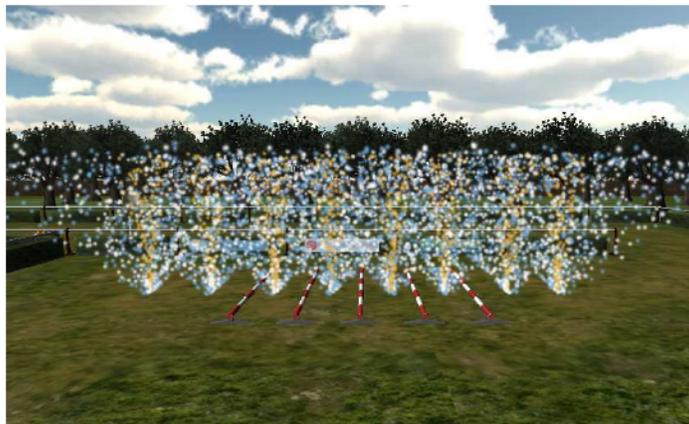


Figura 15: Festejos - eQuino.

La idea principal fue premiar al alumno por las actividades realizadas con éxito, motivándolo para continuar con las siguientes, pero en caso de que la actividad no sea realizada correctamente se buscó la manera de indicarle esto sin generarle frustraciones o efecto nocivo, es por esto que el sonido en caso de falla es leve, suave y muy sutil.

Actividades

eQuino posee una actividad inicial y seis actividades complementarias. Todas estas son representaciones de las actividades reales que se realizan en el CEDICA. Si bien no son una representación exacta, la idea principal fue que sean lo más fieles posibles para lograr que el alumno se encuentre en un ambiente conocido durante el transcurso del juego.

A continuación se detallan las diferentes actividades que posee eQuino mostrando mediante imágenes la similitud de la representación con la actividad real.

Actividad inicial (Selección del caballo)

Al comenzar el juego, el alumno deberá seleccionar el caballo que va a utilizar durante el resto de las actividades.

La actividad comienza con el alumno posicionado frente a cuatro caballos con distintos pelajes: zaino, tobiano, bayo y tordillo blanco como muestra la Figura 16. Estos caballos representan los distintos caballos que utilizan los alumnos en el CEDICA durante las sesiones de TACA.

Durante el transcurso de esta actividad el alumno se encuentra representado por un personaje en primera persona, de esta forma el personaje no se ve reflejado por el juego, evitando dar una representación que difiera de la realidad. Por ejemplo, un personaje caminando en busca de su caballo, cuando el alumno no lo puede hacer en la vida real.

El alumno deberá pararse junto al caballo que desea seleccionar. Es de esperar que éste seleccione un caballo con pelaje similar al que utiliza durante las sesiones de TACA en el CEDICA, pero no será marcado como un error en caso contrario. La Figura 16 muestra la actividad inicial de e-Quino.



Figura 16: Actividad inicial - Selección del caballo.

Actividad 1

Al comenzar esta actividad el alumno se encuentra en el estado inicial del circuito: junto a la rampa, montando al caballo y con la formación del equipo correspondiente.

El objetivo de esta actividad es que el alumno pase con el caballo a través de la loma que se encuentra en el circuito. La actividad es considerada correcta cuando la loma es recorrida de punta a punta sin importar el lado en que se inicie. Si se detecta que éste no realiza el recorrido correctamente, es decir si sube a la loma pero vuelve por el mismo camino, es advertido de que no es correcta la forma de realizar la actividad y automáticamente se encuentra habilitado para volver a intentarlo.

Las Figuras 17 y 18, muestran la actividad recreada y la real respectivamente.



Figura 17: Actividad1 - Loma - eQuino.



Figura 18: Actividad 1 - Loma - CEDICA.

Esta actividad tiene por objetivo ejercitar en el alumno:

- La percepción visual básica y reconocimiento de la pista: percepción de la gráfica para integrarlo con el conocimiento almacenado sobre significado y función de la lomada.
- La percepción espacial: procesamiento de las características del espacio representado en la pantalla; forma, profundidad, figura-fondo, detalles de las texturas de las superficies y la orientación de líneas que forman parte de las divisiones de la pista.
- Coordinación visomotora: por medio del uso del joystick o teclado en función de lo requerido en pantalla.
- Capacidad constructiva y de esquema corporal relacionada con la capacidad para encontrar caminos: trazado espacial por el recorrido planteado hasta llegar al sitio señalado, sentido de direccionalidad.
- Acción, planeamiento y secuenciación de la consigna

Actividad 2

Para cumplir con esta actividad el alumno debe pasar corriendo por la recta principal del terreno. Pudiendo iniciar el recorrido por cualquiera de los extremos. Si bien tiene una similitud con la actividad anterior su complejidad es mayor dado debe pasar corriendo de un extremo al otro sin cambiar la marcha del caballo. En caso de que comience corriendo y luego siga el recorrido caminando será advertido y no será tomada como válida la actividad. Lo mismo sucederá si comienza el recorrido y vuelve por el mismo camino sin completar el trayecto de punta a punta.

Para correr deberá mantener presionado el botón que le indique la ayuda del juego.

Las Figuras 19 y 20, muestran la actividad recreada y la real respectivamente.



Figura 19: Actividad 2 – Recta – eQuino.

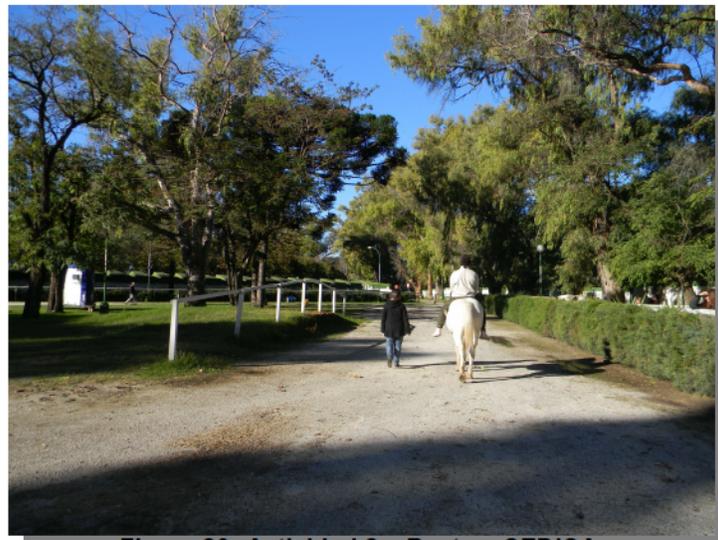


Figura 20: Actividad 2 – Recta – CEDICA.

Esta actividad tiene por objetivo ejercitar en el alumno:

- La percepción visual básica y reconocimiento de la pista
- La percepción espacial (recta señalada)

- Coordinación visomotora: con la complejidad de incorporar un nuevo botón a los comandos con la adecuación que se requiere para el cambio de velocidad en el trote
- Acción, planeamiento y secuenciación: comprensión de la consigna y ejecución de los comando combinados en consecuencia (shift + flecha direccional)

Actividad 3

En esta actividad el alumno deberá pasar entre las vallas que se encuentran al nivel del suelo sin salir hacia los costados. Si el juego detecta que en su recorrido el alumno se desvió más allá del límite lateral de las vallas, la actividad no será tomada como válida.

Las Figuras 21 y 22, muestran la actividad recreada y la real respectivamente.

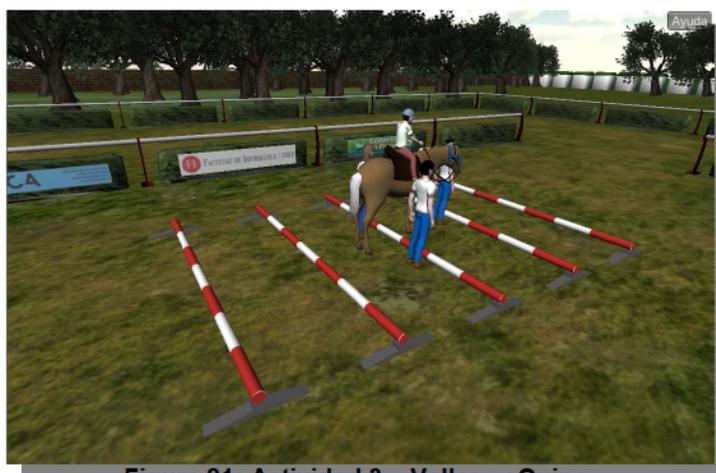


Figura 21: Actividad 3 – Vallas – eQuino.



Figura 22: Actividad 3 – Vallas – CEDICA.

En esta actividad el alumno ejercita:

- Centralidad en inhibición de cambios en la lateralidad.

Actividad 4

En este punto nos encontramos en un nivel medio de complejidad en el recorrido.

Para cumplir con esta actividad el alumno debe tomar una pieza “imán” de color del canasto y llevarla hasta la chapa del mismo color que se encuentra ubicada en el lateral del terreno. Una vez recogida la pieza del canasto, al jugador se le recuerda el color de la misma y tiene que llevarla hasta la chapa, a modo de ayuda se le muestra una imagen con el color de la pieza en la parte superior derecha de la pantalla.

Cuando el alumno se acerca al imán para colocar la placa tiene dos opciones:

- Que corresponda el color de la placa con el imán, en cuyo caso se reproduce un sonido de éxito parcial.
- Que no corresponda el color de la placa con el imán, en cuyo caso se reproduce un sonido de error similar al de la actividad fallida, pero no se reinicia la actividad, el alumno puede seguir intentando encontrar la pareja de la placa.

Para cumplir con la totalidad de la actividad debe llevar 3 placas a sus correspondientes imanes.

Las Figuras 23 y 24, muestran la actividad recreada y la real respectivamente.



Figura 23: Actividad 4 – Placas – eQuino.



Figura 24: Actividad 4 – Placas – CEDICA.

En esta actividad se ejercita en el alumno:

- Afianzamiento de nociones de invariabilidad
- Memoria visual y discriminación visual
- Nociones cromáticas
- Atención y concertación
- Precisión

Actividad 5

Esta actividad consiste en pasar entre seis dados alineados haciendo zig-zag. Cada uno de los dados representa a un número. Para representar un número con un dado se le agregaron imágenes en cada lado del dado que referencian al número, por ejemplo el dado que representa al número uno tiene imágenes con: 1, uno, un punto, una zanahoria, etc. A su vez, cuando el alumno pasa haciendo zig-zag por un dado se reproduce una locución donde se escucha el número del dado.

El zig-zag será correcto si es realizado de izquierda a derecha o de derecha a izquierda entre el dado actual y el siguiente. En caso contrario (izquierda-izquierda o derecha-derecha) se reproducirá un sonido indicando que no es correcto el trazado pero no se le exigirá que comience desde el principio sino que corrija desde el punto donde se desvió.

Para marcar hasta donde fue recorrido el zig-zag correctamente, a medida que el alumno avanza entre los dados, éstos se van iluminan. De esta forma no sólo marcamos la posición hasta donde llegó sino que incluimos a alumnos que no sean capaces de oír las locuciones.

Si bien el zig-zag es importante en el transcurso de la actividad, la idea general es que el alumno fije la relación del número con su representación.

Las Figuras 25 y 26, muestran la actividad recreada y la real respectivamente.

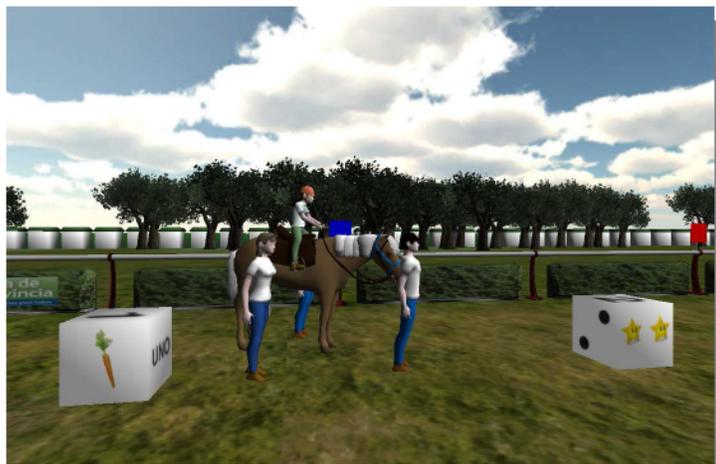


Figura 25: Actividad 5 – Dados – eQuino.



Figura 26: Actividad 5 – Dados – CEDICA.

En esta actividad ejercita en el alumno múltiples variables anteriormente descritas, y se agregan:

- Ejercitar nociones numéricas
- Lateralidad: discriminación de derecha / izquierda
- Organización espacial, praxias constructivas en trayectos y recorridos pautado

Actividad 6

Por último, llegamos a la actividad de mayor complejidad del circuito, donde el alumno debe recoger del canasto un conjunto de pelotas para luego embocarlas en el aro. La actividad estará completa cuando emboque tres pelotas en el aro. Cada vez que se acerque al canasto para buscar pelotas tendrá disponibles veinticinco pelotas para tirar al aro, pudiendo volver a recargar todas las veces que sea necesario.

Las Figuras 27 y 28, muestran la actividad recreada y la real respectivamente.



Figura 27: Actividad 6 – Aro – eQuino.



Figura 28: Actividad 6 – Aro – CEDICA.

En esta actividad el alumno ejercita:

- Coordinación, métrica y cálculo espacial, además de retomar la atención y concentración en la actividad y la precisión en el uso de los comandos, coordinación visomotora.
- Lateralidad: discriminación de derecha / izquierda. Acción, planeamiento y secuenciación

Fin de actividades

Una vez finalizadas todas las actividades correctamente se realiza un festejo general de partículas, como se muestra en la Figura 31, indicando que éste fue un acontecimiento especial.

Luego se felicita al alumno por el logro obtenido y se lo premia con un trofeo con su nombre como muestra la Figura 29. Este trofeo quedará en el terreno durante el resto del juego. A continuación se le indica que a partir de ese momento tendrá todas las actividades habilitadas para que pueda repetir la que le haya gustado/disfrutado más.

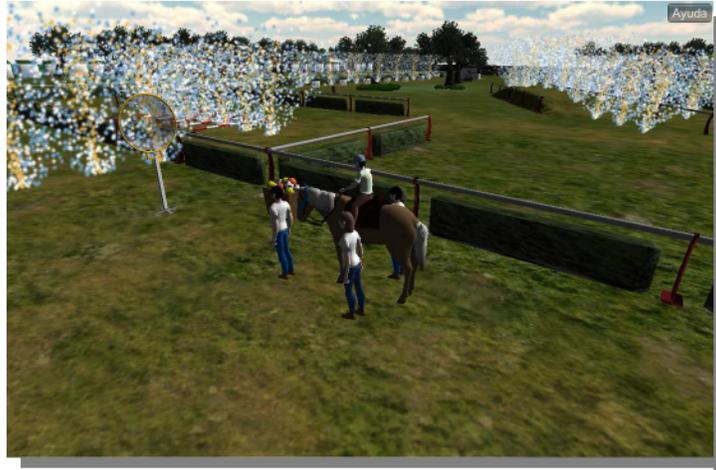


Figura 31: Festejo general - e-Quino.



Figura 30: Trofeo - e-Quino.



Figura 29: Trofeo con nombre- e-Quino.

Desarrollo

Para el desarrollo e-Quino se decidió utilizar el motor de juegos Unity 3D. Esta decisión fue justificada en la conclusión final del capítulo “Entorno 3D”, donde se enumeran las ventajas de su utilización como ambiente de desarrollo.

Dentro de los lenguajes de programación que permite utilizar Unity (C Sharp, Javascript, Boo), se optó por elegir C Sharp, simplemente por encontramos más familiarizados con su sintaxis.

El desarrollo de e-Quino puede dividirse básicamente en tres componentes fundamentales: el ambiente, los personajes y las actividades.

Ambiente

Para recrear el ambiente donde los alumnos realizan la actividad en CEDICA se utilizaron distintas herramientas. Primero se recreó el terreno utilizando el editor de terrenos que provee Unity 3D. Con el editor se generó el pasto, que está compuesto de distintas texturas que simulan las distintas áreas de la pista, luego se agregaron los árboles, éstos vienen predefinidos en el editor, y por último se realizaron las pendientes que tiene el terreno. Una vez finalizado el terreno se comenzó a generar

los distintos modelos que recrean el ambiente. Algunos de estos modelos, los más simples, fueron generados con la herramienta *SketchUp* (Sketchup, 2013), otros modelos fueron obtenidos del repositorio de modelos que tiene *SketchUp* y luego fueron adaptados, mientras que los modelos más complejos fueron generados por un diseñador de arte digital con la herramienta de diseño 3D *Blender* (Blender, 2013). Todos estos modelos fueron colocados cuidadosamente en el terreno para recrear lo más fielmente posible el ambiente real.

La Figura 32 muestra el terreno recreado por eQuino visto desde una toma superior.



Figura 32: Terreno e-Quino

Personajes

Los personajes principales del juego, el caballo y el alumno, fueron modelados por un diseñador de arte digital con el programa *Blender 3D*. Los modelos están acompañados por clips animados, estos clips recrean los distintos movimientos de los personajes, como puede ser caminar, correr, etc.

El modelo que recrea el alumno fue pensado para simular el cuerpo de un adolescente, ya que es la media de edad de los alumnos del CEDICA. Partiendo de la idea original de que el alumno debía verse reflejado en el juego se generaron dos modelos, uno de sexo masculino y otro de sexo femenino, ambos con su correspondiente silueta. Para permitir que el jugador pueda configurar la vestimenta de su personaje y así identificarse, se generó un conjunto de texturas con distinta combinación de colores para su vestimenta. Cada textura es aplicada al mismo modelo según la selección del jugador.

La Figura 33 muestra el modelo 3D utilizado para representar al personaje principal del juego.



Figura 33: Personaje

Para obtener una identificación aún mayor del jugador con la actividad real se generaron distintos pelajes del modelo del caballo. Estos pelajes no son más que diferentes texturas que revisten un mismo modelo de caballo.

La Figura 34 muestra al modelo 3D utilizado para representar al caballo durante el juego.



Figura 34: Caballo

Para controlar al personaje principal se utilizó un “*First person controller*,” ya que éste simplifica la creación de personajes en primera persona. El componente tiene desarrollado el scripting necesario para desplazar al jugador por el terreno con los cursores del teclado o joystick. También provee del control de colisiones, a través de un “capsule collider”, que nos permitirá detectar las colisiones con los distintos objetos del mundo recreado.

En este caso, el “*First person controller*” sólo maneja el comportamiento del caballo y el jinete, a continuación se explicará cómo fue manejado el comportamiento de los asistentes.

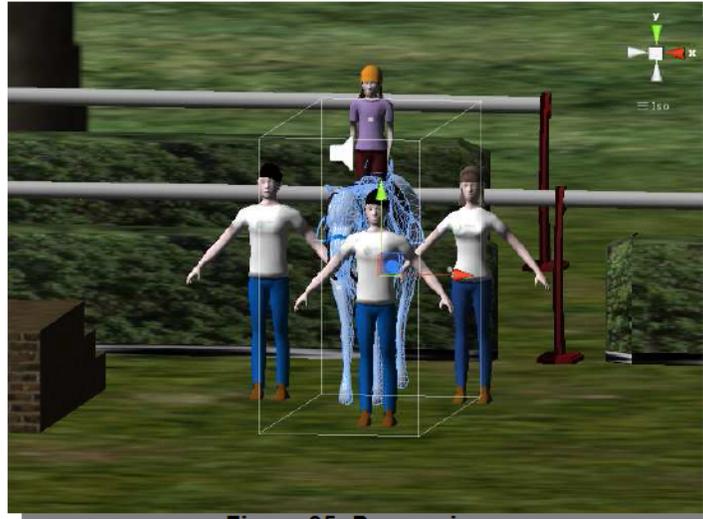


Figura 35: Personajes

A diferencia del personaje principal, los asistentes son controlados por una máquina de estados. La máquina de estados toma como variable la velocidad en la que se desplaza el personaje principal. El estado inicial es "idle" y corresponde a la velocidad igual cero, donde se ejecuta la animación de espera, cuando la velocidad es mayor que cero pasa de estado "walk" y ejecuta la animación del asistente caminando, por último, cuando la velocidad llega a uno, pasa al estado "run" y ejecuta la animación del asistente corriendo. En este caso se utilizó una máquina de estados, en lugar de scripts, para controlar las animaciones porque simplifica el desarrollo y mejora la legibilidad del código.

La Figura 36 muestra la máquina de estados creada para controlar a los asistentes durante el juego.

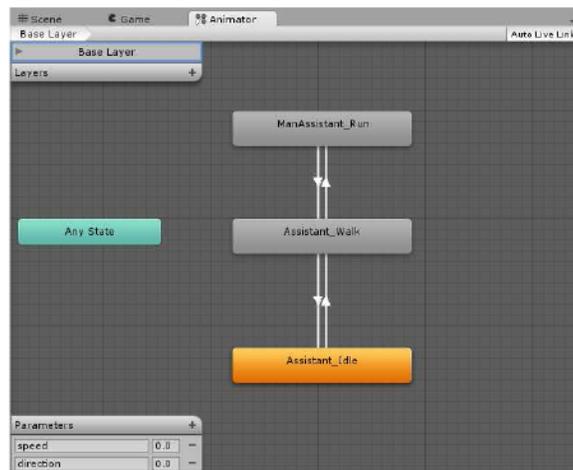


Figura 36: Máquina de estados - Asistentes

Actividades

Todas las actividades tienen una estructura similar. Por un lado contienen los modelos gráficos que representan la actividad en el terreno como por ejemplo las vallas, carteles, etc. y por el otro se encuentra el modelo oculto de la actividad, que es el que

dispara la lógica para detectar la interacción con el jugador mientras ésta se desarrolla.

La lógica de las actividades generalmente está constituida por dos composiciones de "box colliders", una composición está dedicada a verificar que el trayecto del jugador sea el esperado y la otra composición está dedicada a verificar que el jugador no abandone el área de la actividad. La Figura 37 representa a la actividad de las vallas, donde se puede observar los "box colliders" que componen su lógica. Los tres "box colliders" centrales (delimitados por líneas de color verde), que se encuentran alineados, detectan el paso del jugador, de un extremo al otro. Si éste comienza por un extremo y no se detecta que pasó por los dos "box colliders" siguientes, la actividad no será tomada como válida. El rectángulo formado por cuatro "box colliders" (también delimitado por líneas de color verde) tiene la finalidad de detectar que el jugador no abandone el área de la actividad hasta que ésta esté finalizada. En caso de abandonar el área la actividad, ésta se reiniciará automáticamente.

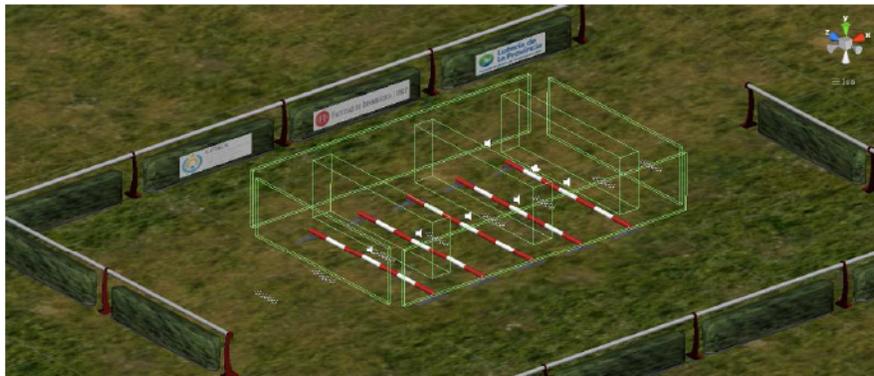


Figura 37: Composición de la actividad 3 "Vallas". Visualización de "box colliders"

Otro ejemplo de actividad a destacar es la actividad del Aro. En la Figura 38, se puede observar que la lógica de la actividad está compuesta por dos objetivos centrales. El primero es recoger las pelotas del canasto, para esto, se encapsuló el canasto con una composición de "box colliders". Cuando se detecta la colisión del jugador con alguno de estos "box colliders", inmediatamente se le asignan 25 pelotas al jugador y se cambia la propiedad de la composición de las pelotas (pasa active a false) para ocultar las pelotas del canasto. Con esta lógica se obtiene un efecto que simula al jugador tomando las pelotas del canasto. El segundo objetivo es disparar y detectar el ingreso de las pelotas al aro. Cuando el jugador acciona el botón del joystick se genera un número aleatorio para decidir qué tipo de pelota se va a disparar (básquet, fútbol, tenis), luego se crea una nueva instancia de esta pelota inicializando el vector de posición con las mismas coordenadas del jugador, luego se le incrementa la velocidad al objeto, en la misma dirección a la que apunta el jugador, logrando el efecto del disparo buscado. Por último, el aro contiene oculto un "capsule collider" que es el encargado de detectar la colisión con la pelota cuando ésta pasa por adentro del aro.

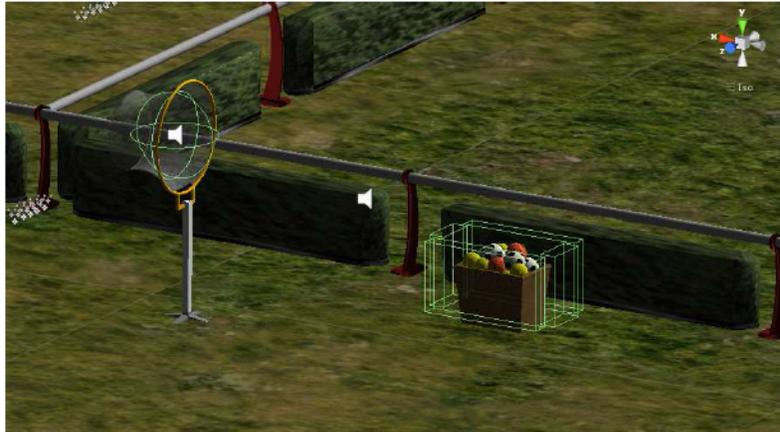


Figura 38: Composición actividad 6 – "Aro". Visualización de "box colliders" y "capsule collider"

Si bien, durante transcurso del juego el jugador no es consciente, existe gran parte de esta lógica oculta a lo largo del terreno para llevar a cabo todas las actividades. En la Figura 39 se puede observar el ambiente recreado con la lógica de todas las actividades visibles.

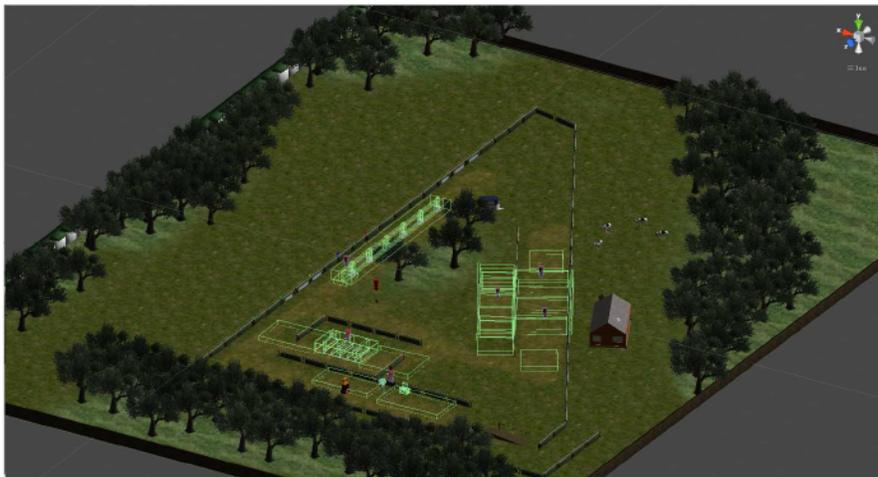


Figura 39: Terreno - Actividades "collider"

Producto final

El producto final de e-Quino son dos versiones. Una versión web, que será publicada próximamente por el CEDICA en su página web. Si bien esta versión tiene una menor calidad gráfica, al estar publicada en la web nos permitirá obtener una mayor difusión del trabajo realizado. Y una versión de escritorio, que posee una calidad gráfica superior, conectividad con joystick y una mayor fluidez. Esta versión es la utilizada por los alumnos durante la prueba de campo.

Su distribución final será en cd con su folleto correspondiente, como muestra la Figura 40.



Figura 40: Distribución e-Quino

Presentación

El miércoles 6 de noviembre del 2013, en el salón vip del Hipódromo de la ciudad de La Plata, se realizó la presentación formal de e-Quino. La cual estuvo a cargo de las autoridades del CEDICA, de la Facultad Informática UNLP, y de la Universidad Nacional de La Plata.

En el siguiente link se puede ver el video donde se resume dicha presentación:

<https://www.youtube.com/watch?v=vFAnHKfRFLU&list=TLwmmXYUvWkfiMRwiTzyWj9nDNdSqE7Hem>

Prueba de campo

Durante la prueba de campo se evaluó el impacto que tiene el videojuego e-Quino sobre un grupo seleccionado de alumnos del CEDICA.

La prueba consistió en reemplazar una sesión semanal de TACA en la pista de CEDICA por una con e-Quino y evaluar su desempeño. Los alumnos luego de esa sesión, se llevaron consigo una copia del videojuego en CD con la recomendación a sus padres que lo usaran durante esa semana. Luego, una semana después, cada alumno que participó de la prueba, retomó sus sesiones habituales de TACA en el CEDICA. En esta sesión de trabajo en la pista de CEDICA, se volvió a evaluar cómo afectó el uso de e-Quino como complemento, intentando determinar si su uso durante la semana minimizó el impacto que tuvo la pérdida de la sesión habitual de TACA.

A momento de realizar ambas evaluaciones, con el videojuego y post videojuego, se utilizó una grilla, Tabla 1: Grilla de evaluación - e-Quino, compuesta por una serie de preguntas. Estas preguntas apuntan a evaluar de forma sistematizada a los distintos alumnos sobre factores comunes, como por ejemplo la dificultad que tuvo en realizar cada actividad con el juego, si recuerda las actividades ejercitadas con el juego, etc. A su vez cada pregunta tendrá cuatro valores posibles como resultado, comenzando desde el mejor resultado posible, que se le otorgara al alumno que realice la actividad sin asistencia, hasta el peor resultado, que será para el caso en el cual el alumno no sea capaz de realizar la actividad, aún contando con apoyo de un asistente. Luego al terminar la prueba de campo se recopilaron todas las pruebas individuales, obteniendo de esta forma un panorama general de la actividad. Con la información obtenida se intentó llegar a una conclusión final sobre la utilización del videojuego como complemento de las actividades de TACA.

Planificación

La prueba de campo fue planificada junto al personal del CEDICA: Psicólogos, psicopedagogos, terapeutas ocupacionales, quienes seleccionaron a los alumnos candidatos a la prueba y los asistieron durante el desarrollo de la misma.

Si bien participo gran parte del personal del CEDICA durante la prueba de campo, la organización, coordinación y evaluación de los alumnos durante dicha prueba estuvo a cargo del Florencia Marengo, quien es trabajadora social del CEDICA.

Durante la prueba se siguieron un conjunto de pasos preestablecidos:

Pasos de la prueba

- Selección del grupo de alumnos
- Presentación y entrega de la carta a las familias para invitarlos a participar de a prueba
- Instancia de juego "in situ" (salón de usos múltiples de CEDICA)
- Instancia de juego en domicilio

- Instancia en pista ecuestre, posterior al uso de e-Quino.
- Presentación de la experiencia

Selección del grupo de alumnos:

El grupo de alumnos fue seleccionado tomando como premisa que debían estar familiarizados con el uso de computadoras o dispositivos móviles como tablets, smartphones, etc. A su vez, se seleccionaron alumnos con distintas patologías, edades y sexo para obtener una muestra heterogénea. Por último, se buscó que los alumnos seleccionados mostraran entusiasmo en la actividad propuesta, para evitar que realice una actividad no deseada, pasando por una situación traumática.

Presentación y entrega de la carta a las familias para invitarlos a participar de a prueba:

Una vez seleccionado el grupo de alumnos que participará de la prueba se le solicitó a la familia que autorice la experiencia. Para ello se le envió una carta, Tabla 2: Carta para las familias, describiendo brevemente la experiencia y luego, en caso de estar de acuerdo, se le explicó en forma detallada la experiencia. A su vez se les solicitó apoyo para acompañar al alumno durante de la prueba.

Instancia de juego “in situ”:

En esta instancia, cada coordinador en lugar de realizar la clase habitual en la pista de CEDICA, utilizó la computadora de la oficina del Hipódromo La Plata y algunas notebooks en la sede de Campo Arroyo San Juan para proponer el videojuego al alumno y acompañarlo en la primera experiencia en el uso de este dispositivo. Esto nos permitió presentar el juego de forma detallada y de esta forma poder orientarlo en la práctica lúdica y así poder observar la relación del alumno con esta nueva actividad, estableciendo el paralelismo con la realidad de la actividad que desarrollan en pista. Se completó la grilla la observación, Tabla 1: Grilla de evaluación - e-Quino, del desempeño con el juego para registrar la experiencia.

Instancia de juego en domicilio:

En los casos que el coordinador consideró que el alumno puede ejecutar los comandos y desarrollar las actividades propuestas en su domicilio, se le entregó una copia de prueba del juego en un CD. A su vez, se le solicitó a la familia que le ofrezca al alumno el juego para que lo implemente en su hogar durante el transcurso de la semana hasta la próxima clase en CEDICA.

Instancia en la pista ecuestre, posterior al uso de e-Quino:

Se reprodujeron las propuestas empleadas en el juego en el desarrollo de la clase habitual de TACA, evocando la instancia lúdica, con cada alumno que participó de la

prueba de campo. Se contemplaron varias consideraciones respecto a ello: en primer lugar se le preguntó al alumno o se hizo referencia sobre esa experiencia, tratando de que el alumno/a recuerde las actividades. Luego se trató de orientar el sitio dónde se encuentra cada actividad en la pista.

En el caso que el coordinador consideró por algún motivo, no realizar alguna actividad, se puede realizar una variante de la misma, o simplemente se la mencionó y se expresó que no se realizará, para seguir con la siguiente. (ej: “no vamos a pasar trotando por esta recta, sino que vamos a ir a un paso más rápido” o “no vamos a jugar con las chapas hoy, pasemos mejor a la actividad siguiente”).

Al finalizar la actividad se termina la clase de manera habitual y en el caso que el coordinador lo consideró oportuno, se volvió a invitar al alumno/a a que utilice el juego nuevamente esa semana a modo de complementar la actividad de pista.

Se completó la parte de la grilla de observación, Tabla 1: Grilla de evaluación - e-Quino, correspondiente al desempeño en pista.

Presentación de la experiencia:

Luego de registrar y analizar la experiencia se realizó una reunión donde se presentó oficialmente la propuesta de desarrollo tecnológico: el videojuego, interactivo “e-Quino” y los datos relevados a partir de la evaluación de este dispositivo tecnológico. Para ello se presentó cada juego con un manual explicativo y con los datos más relevantes de la experiencia.

Grilla de evaluación – eQuino

Se asume que todos los participantes están familiarizados con una computadora.

Pregunta Generales

- ¿Juega a videojuegos? **Si/No**
- Si juega videos juegos ¿Utiliza Joystick **Si/No**

Observación del desempeño con el video-juego

Eligió el mismo caballo que utiliza en el CEDICA	0 – 1 – 2 – 3
¿Se vio identificado con el personaje?	0 – 1 – 2 – 3
¿Logró identificar y seleccionar al equipo que lo acompaña?	0 – 1 – 2 – 3
Realiza la Actividad 1 “Pasar por la lomada”?	0 – 1 – 2 – 3
Realiza la Actividad 2 “Pasar trotando por la recta señalada”?	0 – 1 – 2 – 3
Realiza la Actividad 3 “Pasar por los palos”?	0 – 1 – 2 – 3
Realiza la Actividad 4 “colocar piezas de color en las chapas”?	0 – 1 – 2 – 3
Realiza la Actividad 5 “Pasar por los cubos en zig-zag”?	0 – 1 – 2 – 3
Realiza la Actividad 6 “Embocar pelotas en el aro”?	0 – 1 – 2 – 3
¿Comprendió las consignas?	0 – 1 – 2 – 3
¿Logro sostener su desempeño con el dispositivo hasta completar todas las actividades? En el caso de que no lograra completar la actividad (0) aclarar por qué.	0 – 1 – 2 – 3
Si completo las actividades ¿continuo jugando?	0 – 1 – 2 – 3
¿Diferencio los festejos (positivos) de las advertencias (negativas) por realizar correctamente o no las actividades?	0 – 1 – 2 – 3
¿Mantuvo la concentración durante el juego?	0 – 1 – 2 – 3
¿Manifestó el alumno sentir agrado durante la utilización del dispositivo virtual?	

Instancia post sesión real de TACA

¿Logró recordar y expresar (verbalmente o por señas) las 6 actividades propuestas en el juego?	0 – 1 – 2 – 3
¿Logró reconocer visualmente y evocar según la percepción espacial la actividad en la pista?	
Actividad 1 “Pasar por la lomada”	0 – 1 – 2 – 3
Actividad 2 “Pasar trotando por la recta señalada”	0 – 1 – 2 – 3
Actividad 3 “Pasar por los palos”	0 – 1 – 2 – 3
Actividad 4 “colocar piezas de color en las chapas”	0 – 1 – 2 – 3
Actividad 5 “Pasar por los cubos en zig-zag”	0 – 1 – 2 – 3
Actividad 6 “Embocar pelotas en el aro”	0 – 1 – 2 – 3
¿Logró ejecutar la actividad remitiendo a la consigna previamente explorada y ejecutada en el dispositivo virtual?	0 – 1 – 2 – 3
¿Logró reconocer si realizó la actividad de manera correcta o incorrecta?	0 – 1 – 2 – 3
¿Logró sostener la atención focalizándose en la actividad hasta realizarla?	0 – 1 – 2 – 3
¿Logró pasar de una actividad una vez finalizada a la siguiente?	0 – 1 – 2 – 3
¿Manifestó el alumno sentir agrado por encontrar semejanza en la actividad real actual con en el dispositivo virtual jugado durante la semana previa?	0 – 1 – 2 – 3

Observaciones:-----

Referencias 0 - No lo pudo realizar / 1 - Pudo realizarlo con considerable apoyo/ 2 - Pudo realizarlo con leve apoyo/ 3 - Pudo realizarlo sin dificultad.

Tabla 1: Grilla de evaluación - e-Quino



CEDICA

CENTRO DE EQUITACION
PARA PERSONAS
CON DISCAPACIDAD
Y CARENCIADAS

Tabla 2: Carta para las familias

Asociación Civil sin Fines de Lucro
Matrícula N° 16.408 / Legajo N° 85689
Dirección de Personas Jurídicas
Ministerio de Justicia
Gobierno de la Pcia. de Buenos Aires

La Plata, Agosto de 2013

Estimada Familia,

Tenemos el agrado de comunicarnos con ustedes con el propósito de informarles acerca de una nueva propuesta de desarrollo tecnológico; un **videojuego interactivo "e-Quino"** que CEDICA tiene el agrado de presentar en conjunto con la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata. El mismo se estará implementando con algunas/os alumnas/os de la institución a partir de la **semana del 2 de septiembre** del corriente.

Como ustedes saben, la actividad que realizamos en CEDICA es una **Terapia Asistida con Caballos** que, como otras instancias terapéuticas, requiere de una participación sostenida, en este caso al ser una terapia a la que se asiste una vez por semana, el tiempo que transcurre entre una clase y otra, para el aprendizaje e incorporación de algunas propuestas, resulta extenso. Esto se complejiza cuando la actividad debe ser interrumpida por la suspensión, ya sea por factores climáticos, inasistencias por enfermedad, etc. Es así como surge la propuesta de este juego, que mediante la recreación en un entorno virtual similar al real, de algunas de las actividades que se realizan, funciona como un **complemento** al trabajo en pista realizado.

Es por este motivo que el **Proyecto de Juego e-quino** tendrá como objetivo principal afianzar algunas nociones de la actividad que realizan los alumnos y alumnas en CEDICA **compensando de manera virtual, la distancia real entre clase y clase. A tal fin, solicitaremos a algunos de ustedes que ofrezcan a sus hijos e hijas el dispositivo lúdico (juego) durante el transcurso de esa semana.**

En la semana del 2 al 6 de septiembre, la clase será destinada a la presentación y al juego para poder observar el desempeño de las y los alumnas/os respecto al mismo. Luego se podrán llevar una copia para jugar en el transcurso de esa semana, de forma tal que para la próxima clase podamos retomar la actividad real en pista con el refuerzo de haber jugado en casa con el prototipo virtual.

El Coordinador/a que se encuentra actualmente trabajando con su hija/o se contactará directamente con ustedes para comentar la experiencia y entregarles la copia del juego para utilizar en la computadora. Es deseable para el equipo que esta experiencia sea grata y resulte beneficiosa.

Esperamos esta noticia los entusiasme como a nosotros. Quedamos a su disposición para conversar acerca de la misma. Nos despedimos afectuosamente,

Alejandro Zengotita, Gabriela Salas y Equipo CEDICA

Sede Hipódromo de La Plata

Calle 41 e/ 119 y 120 (1900) La Plata

Sede Arroyo San Juan

Calle 412 s/n Arturo Seguí (1895) La Plata

(0221) 423-1070 al 78 Interno 304

(0221) 15-506-6291

equitacionparatodos@cedica.org.ar

www.cedica.org.ar

EQUITACION
PARA TODOS

Grupo de alumnos

Como se mencionó en la etapa de planificación, el grupo de alumnos que formaran parte de esta prueba deberán cumplir con la premisa de estar familiarizados con el uso de computadoras o dispositivos electrónicos como tablets, smartphones, etc.

A su vez, se seleccionaran alumnos con distintas patologías, edades y sexo para obtener una muestra heterogénea.

Una vez contempladas los requerimientos antes mencionados, la selección resultante de alumnos del CEDICA es la siguiente:

N°	Alumno/a	Diagnóstico	Edad	Sexo
1	Araceli Giménez	Síndrome de Down	9	F
2	Darían Bidondo	Trastorno Generalizado del Desarrollo	20	M
3	Denis Pccini	Trastorno Generalizado del Desarrollo	8	M
4	Diego Pérez	Retraso Mental	21	M
5	Felipe Benítez	Trastorno Generalizado del Desarrollo	11	M
6	Lucio Olivera	Trastorno Generalizado del Desarrollo	12	M
7	Matías Castañeda	Síndrome de Down	16	M
8	Mauro Grossi	Síndrome de Down	14	M
9	Micaela Santillan	Retraso Mental	17	F
10	Nahuel Cajén	Síndrome de Down	9	M
11	Pedro Mendoza	Retraso Madurativo	6	M
12	Pedro Diaz	Retraso Mental	29	M
13	Santiago Corti	Retraso Mental	9	M
14	Tamara Larsen	Retraso Mental	14	F
15	Santiago Vaquero	Trastorno Generalizado del Desarrollo	9	M

Tabla 3: Grupo de alumnos

Por tratarse en su mayoría de alumnos menores de edad, se decidió mantener en el anonimato el nombre y apellido real. Por lo tanto los alumnos seleccionados para esta experiencia serán referenciados con nombres falsos, evitando que sean identificados.

Ejecución de la prueba de campo

Durante la semana del 2 al 6 de Septiembre, comenzamos con la implementación del videojuego interactivo denominado "e-Quino".

En la mayoría de los casos, la semana previa se informó a la familia y a los alumnos respecto de la actividad. Todos tuvieron una buena recepción de la propuesta.

Cada alumno/a jugó en su horario de asistencia. La idea era que de acuerdo al desempeño y entusiasmo, íbamos a evaluar cuánto tiempo utilizar del turno para jugar el videojuego. En función de ello, algunos alumnos completaron la actividad y desearon continuar jugando; otros no consiguieron completarla; y finalmente, hubo alumnos que lo hicieron pero eligieron terminar e ir a saludar o montar a su caballo.

Las siguientes imágenes muestran a los alumnos durante la prueba con eQuino en las instalaciones del CEDICA.



En la semana siguiente, del 9 al 13 de Septiembre, se continuó con el trabajo reproduciendo las actividades en el desarrollo de la clase. La idea fue estimular que los propios alumnos pudieran recordar cuáles fueron las tareas realizadas en el videojuego, para poder realizarlas en la pista. Debido a que nuestra actividad se ve condicionada por factores climáticos y a veces tenemos la necesidad de suspender las clases, esta instancia de trabajo se extendió por más tiempo de lo previsto.

En términos generales, la mayoría de los alumnos logró entusiasmarse con la utilización del videojuego. Todas las actividades propuestas resultaron familiares para ellos, en la medida que fueron practicadas en algún momento de su terapia. La

disposición de los elementos en la pista, como el aro, los cubos y chapas, así como el picadero, permitieron lograr por parte de los jugadores cierta orientación espacial. La presencia de las flechas indicando el sitio concreto para realizar la actividad, fue indispensable en la mayoría de los casos.

Con el apoyo y seguimiento de los coordinadores, los alumnos eligieron el caballo con el que trabajan diariamente. Pudieron reconocer el equipo de trabajo, pero lo hicieron sólo cuando fueron interrogados. En algunos casos se identificaron con el personaje.

Es importante remarcar que si bien se estimuló a los alumnos para que logren realizar la actividad completa, cuando ellos mismos eligieron no continuar jugando, se respetó esa decisión. Se buscó no generar ansiedad o frustración cuando no se podían completar las actividades satisfactoriamente.

Por otro lado, como los alumnos son diferentes en cuanto a su capacidad de comprensión, ejecución, concentración, etc., resulta oportuno presentar a continuación información respecto de los niños y adolescentes seleccionados para jugar el videojuego, junto con una descripción de cómo cada uno de ellos realizó la actividad.

1. Araceli Giménez. Síndrome de Down: – 8 años. Coordina: Gisela Navarro.

Instancia de utilización del videojuego: Araceli necesitó tiempo para introducirse en la mecánica del juego, por sus características cognitivas y por poseer poco uso habitual de dispositivos virtuales, aunque si contaba con experiencia previa en videojuegos. No logró resolver todo el juego, necesitó más tiempo del programado, pero resolvió con éxito la parte que pudo ejecutar.

Instancia de trabajo en la pista: Ara reconoció los lugares de la pista, y los juegos que logró realizar.

2. Darian Bidondo. Diagnóstico: TGD Tipo Asperger – 20 años. Coordina Luisina Barroso.

Instancia de utilización del videojuego: Darian eligió el mismo caballo que utiliza siempre, reconoció el equipo de trabajo y cuando se le preguntó, pudo identificarse con el personaje. Completó todas las actividades; las primeras sin ayuda, pero hacer zig-zag en los cubos y embocar en el aro las pelotas, pudo realizarlas con el apoyo del coordinador. Faltando unos minutos para finalizar el turno, Darian prefirió dejar de jugar para acercarse a Tupac, su caballo. Ya en las últimas actividades había empezado a mostrarse un poco más disperso.

Darian no consiguió manejar adecuadamente el joystick por lo cual utilizó el teclado para jugar. Mientras conducía su caballo, verbalizaba repetidamente “por aquí, por allá, por aquí, por allá”.

Instancia de trabajo en la pista: Cuando se le recordó que en ese momento íbamos a realizar las actividades del videojuego en la pista, Darian no mostró mucho entusiasmo. En esa oportunidad había llegado a la institución un poco más desorganizado que lo habitual. Sin embargo, realizó algunas de las actividades, aunque por falta de tiempo, Darian no pudo completarlas. El alumno recordó las consignas con la ayuda del coordinador, y fue también necesario estimularlo para pasar de una actividad a la siguiente.

3. Denis Piccini. Diagnóstico: TGD – 8 años. Coordina: Lucas Fernandez.

Instancia de utilización del videojuego: El niño realizó todas las actividades sin dificultad. Él está muy familiarizado con los juegos de pc y ps3, lo terminó y luego continuó jugando, repitió todas las actividades al trote.

Instancia de trabajo en la pista: Con respecto a la reproducción en pista de las actividades realizadas, recordó las actividades y ubicó en la pista de la sede del Campo Arroyo San Juan, solo las actividades presentes en la sede (no la lomada).

4. **Diego Pérez***. Diagnóstico: Retraso Mental Moderado – 21 años – Hospital José Ingenieros. Coordina: Luisina Barroso y Lucas Fernández.

Instancia de utilización del videojuego: Diego asiste al hipódromo junto con dos compañeros del hospital. Por ello, en un mismo turno probó el juego junto con Pedro. Fue el primero en querer jugar. Logró completar la actividad, pero fue necesario asistirlo en casi todo momento: repitiendo las consignas, ayudando a utilizar el joystick, remarcando la presencia de las flechas para indicar el lugar de la actividad.

Instancia de trabajo en la pista: Logró recordar cada una de las actividades y realizarlas satisfactoriamente.

5. **Felipe Benítez**. Diagnóstico: TGD síndrome de Asperger – 11 años. Coordina: Eugenia Alvarez.

Instancia de utilización del videojuego: Felipe se mostró muy entusiasmado con la propuesta de jugar un juego que reproduzca las actividades en pista con la computadora. Para realizar las mismas no tuvo inconveniente en la utilización del teclado y en el seguido de consignas. Realizó el recorrido sin mayores inconvenientes, sólo presentó leve dificultad al tener que pasar haciendo zigzag por entre medio de los cubos. Sirvieron de ayuda los diversos apoyos que el juego presenta como por ejemplo las flechas indicando la actividad, la locución de la actividad y el cambio de color en los cubos pasados correctamente, entre otros. Consiguió completar todas las consignas autónomamente, se lo vio disfrutar de la actividad. Le encantó ver el trofeo con su nombre, siguió jugando a modo libre.

Logró elegir el mismo caballo que utiliza en la pista, reconocer su equipo de trabajo completo, y cuando se le preguntó por el personaje principal del videojuego, se nombró él mismo, es decir, pudo identificarse, puso su nombre.

Instancia de trabajo en la pista: Debido a que la pista del campo Arroyo San Juan no es idéntica a la del Hipódromo de La Plata, reproducida en el juego, se adaptaron las actividades y se observó que el alumno recordaba con exactitud cada consigna nombrando cuales no podría realizar.

6. **Lucio Olivera**. Diagnóstico: TGD – 12 años. Coordina: Maira Suarez.

Instancia de utilización del videojuego: Lucio se entusiasmó con la propuesta de jugar un juego en la computadora. Al acercarnos a la computadora, se mostró inquieto y ansioso, no esperó ninguna consigna, al momento que vio la computadora quiso empezar a tocar todo. Ante esta situación se lo calmó, se lo sentó en la silla y se le explicó lo que iba hacer y cómo lo tenía que hacer. Como desconocía el joystick, primero se le entregó para que lo explorara y se le enseñó a utilizar los comandos. En un primer momento se negó a utilizarlos queriendo tocar los teclados de la computadora, por lo que se le propuso realizar el juego con el teclado. De ambas formas presentó grandes dificultades para la práctica del videojuego. No consiguió completar todas las actividades, sólo realizó con el apoyo de su coordinadora, la primera actividad (pasar por la lomada). El no poder utilizar ni el teclado ni el joystick para jugar le produjo mucha ansiedad, lo que lo puso nervioso, optando por no continuar con la actividad propuesta.

Instancia de trabajo en la pista: A Lucio sólo se le propuso replicar lo que él había logrado con apoyo de su coordinadora en el videojuego, ir a buscar a su caballo y pasar por la loma. Lucio logró ir a buscar a su caballo sin ninguna dificultad, sin embargo, logró pasar por la lomada con considerable apoyo de su coordinadora y equipo.

7. **Matias Castañeda.** Síndrome de Down: –16 años. Coordina: Gisela Navarro.
Instancia de utilización del videojuego. Matías tuvo dificultades para interpretar las consignas, por su nivel cognitivo, pero con ayuda resolvió gran parte de juego. Sintió mucha satisfacción por lograrlo y se motivó mucho al reconocer la actividad real, en el videojuego.

Instancia de trabajo en la pista: En la pista pudo establecer correspondencia con las actividades del video.

8. **Mauro Grossi.** Diagnóstico: Síndrome de Down – 14 años. Coordina Luisina Barroso.

Instancia de utilización del videojuego: Mauro se puso contento cuando le recordamos que íbamos a practicar un videojuego nuevo. Estuvo bastante rato familiarizándose con el manejo del joystick, por lo cual no alcanzó el tiempo para realizar todas las actividades. Consiguió completar las primeras, y mostró mucha alegría al conseguirlo. Sin embargo, mostraba enojo cuando no podía ubicar el caballo en los sitios indicados.

Se mostró sorprendido cuando fue el momento de pasar por la lomada, él va al campo y allá la pista es diferente.

A Mauro le costó bastante comprender las consignas, pero sobre todo por el audio, no por dificultades en la interpretación.

Instancia de trabajo en la pista: Mauro afirmó haber practicado el videojuego en su casa. Sin embargo, cuando fue el momento de trabajar en la pista, le resultó difícil recordar las consignas, consiguiéndolo sólo con la ayuda de su coordinador. El desempeño en las distintas actividades fue muy bueno, habiendo logrado completarlas a todas satisfactoriamente. Si bien en algún momento se mostró un poco disperso, disfrutó de la actividad y manifestó alegría al responder exitosamente las diferentes propuestas.

9. **Micaela Santillan.** Retraso Mental Leve: – 16 años. Coordina: Gisela Navarro.

Instancia de utilización del videojuego: La alumna tuvo dificultades para encontrar satisfacción y logro en la actividad. Le resultó difícil involucrarse con la actividad por lo que concluyó de forma anticipada y sin completar.

Instancia de trabajo en la pista: Reconoció su caballo y los espacios de la pista. Pudo establecer semejanzas, tanto en lo estético como en los juegos a resolver que alcanzó a experimentar.

10. **Nahuel Cajén.** Diagnóstico: Síndrome de Down – 9 años. Coordina: Sofía Mac Dougall.

Instancia de utilización del videojuego: Nahuel ante la propuesta se mostró bien predispuesto. Reconoció a su caballo. Utilizó para el juego el teclado. Logró identificar a su caballo con asistencia verbal de quienes lo acompañaban.

Se lo vio concentrado, pudo disfrutar de la actividad aunque también se enojaba cuando no lograba dominar el comando, ya que le costaba coordinar el uso de su mano con lo observado en la pantalla. No pudo continuar jugando ya que debía compartir el turno con otra alumna.

Instancia de trabajo en la pista: Presentó muchas dificultades para evocar las actividades del juego, además posee un lenguaje verbal muy acotado y con mucha asistencia se estableció la comunicación.

11. **Pedro Mendoza.** Diagnóstico: Retraso Madurativo Global – 6 años. Coordina Luisina Barroso.

Instancia de utilización del videojuego: Pedro es un niño muy predispuesto a realizar las actividades que se le proponen, por lo cual con el videojuego no fue la excepción. Si bien no consiguió completar ninguna consigna autónomamente, se lo vio disfrutar de la actividad.

La mayor dificultad se presentó para manejar el joystick y teclado, pues las consignas, al ser explicadas por el coordinador, las comprendía.

Pedro sí logró elegir el mismo caballo que utiliza en la pista, reconocer su equipo de trabajo completo, y cuando se le preguntó por el personaje principal del videojuego, se nombró él mismo, es decir, pudo identificarse.

Instancia de trabajo en la pista: Pedro sólo recordó la actividad de pasar por arriba de los palos en el picadero. Justo esta consigna fue también la que más le atrajo en el videojuego, repitiéndola al finalizar. El resto de las propuestas las realizó adecuadamente pero siempre fue necesario recordárselas. En términos generales, si bien no pudo realizar autónomamente ninguna actividad, expresó mucha alegría al repetir el juego en la pista real.

12. **Pedro Díaz***. Diagnóstico: Retraso Mental Moderado – 29 años – Hospital José Ingenieros. Coordina: Luisina Barroso y Lucas Fernández.

Instancia de utilización del videojuego: Pedro se entusiasmó con la propuesta, pero presentó muchas dificultades para practicar el videojuego. No consiguió completar todas las actividades, sólo realizó con el apoyo del coordinador las más sencillas (pasar por la lomada, trotar en la recta).

Instancia de trabajo en la pista: Aún no ha podido completar esta etapa del trabajo.

*(Tanto Pedro Serrano como Diego Gutiérrez viven en el Hospital José Ingenieros, por lo cual es complicado que tengan acceso a alguna computadora. Por esto, les resultó difícil practicar el videojuego y no pudieron implementarlo en la institución).

13. **Santiago Corti**. Retraso Mental Leve: –9 años. Coordina: Gisela Navarro.

Instancia de utilización del videojuego: El alumno resolvió con éxito el juego completo, sintió satisfacción por sus logros y por descubrir semejanzas de lo que observa en la pista. No tuvo dificultades para resolverlo.

Instancia de trabajo en la pista: Santiago reconoce las actividades que realizó en el dispositivo, con gran satisfacción.

14. **Tamara Larsen**. Diagnóstico: Retraso Mental Moderado y Trastornos del Lenguaje – 15 años. Coordina Luisina Barroso.

Instancia de utilización del videojuego: Tamara se mostró muy contenta y predispuesta para probar el videojuego. Al principio le costó manejar el joystick, pero después de unos minutos logró un mejor manejo del mismo. Completó todas las actividades, sólo en alguna oportunidad fue necesario reforzar la consigna.

Mientras realizaba la actividad preguntó “¿Qué le pasa?”, cuando no podía hacer girar al caballo; “es resbaladizo!” comentó respecto de la superficie. Y finalmente, ante una advertencia negativa, Tamara le dijo “salud”, como si hubiese sido un estornudo del caballo.

Cuando terminó de realizar todas las consignas, Tamara quiso realizar una o dos actividades más.

Instancia de trabajo en la pista: En la pista, también realizó todas las consignas satisfactoriamente. No pudo practicarlo en su casa, quizás por eso fue necesario recordarle algunas de las actividades. Así mismo, fue necesario indicarle, por ejemplo, por cual recta pasar trotando.

Como Tamara ya realiza monta autónoma, todas las actividades en la pista se realizaron sin conductor, aprovechando ésto para seguir trabajando en su manejo del caballo.

15. **Santiago Vaquero**. Diagnóstico: TGD – 9 años. Coordina: Lucas Fernández.

Instancia de utilización del videojuego: Se mostró muy entusiasmado, realizó el recorrido con mucha ansiedad, comprendió las consignas, en ocasiones necesitó repetirlas, para ello se le brindó asistencia. Según refieren los familiares, en su casa el alumno utilizó el juego, pero no completó todas las consignas ya que se distrae con otra actividad del entorno y no logra volver.

Instancia de trabajo en la pista: Recordó con asistencia todas las actividades, con la salvedad de que en la sede del campo no hay lomada y la pista guarda ciertas diferencias respecto a la pista del hipódromo. Sin embargo se encontró muy familiarizado con los elementos.

Resultados obtenidos

Una vez finalizada la prueba de campo se comenzó la recolección de datos obtenidos de la evaluación de cada alumno, para luego unificarlos y obtener de esta forma el resultado general de la experiencia.

Los resultados se visualizan de la siguiente forma:

Resultados generales

En esta sección se encuentran los resultados obtenidos de las dos primeras preguntas generales. ¿Juega a videojuegos? Y Si juega videos juegos ¿Utiliza Joystick?

Resultados de desempeño con e-Quino

En esta sección se encuentran los resultados de las preguntas asociadas a la evaluación del desempeño con el videojuego.

Resultado de desempeño real, pos e-Quino

En esta sección se encuentran los resultados de las preguntas asociadas a la evaluación de desempeño durante la actividad real de TACA, pos utilización del videojuego.

Resumen

Recordemos que los valores asignados al desempeño durante las actividades son:

- 0 - No lo pudo realizar.
- 1 - Pudo realizarlo con considerable apoyo.
- 2 - Pudo realizarlo con leve apoyo.
- 3 - Pudo realizarlo sin dificultad.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla, el valor promedio obtenido por actividad y los porcentajes de alumnos que obtuvieron los distintos resultados durante la evaluación.

<u>Observación general</u>	-	SI	NO	N/A
¿Juega a videojuegos? Si/No	-	87%	13%	0%
Si juega videos juegos ¿Utiliza Joystick? Si/No	-	20%	67%	13%

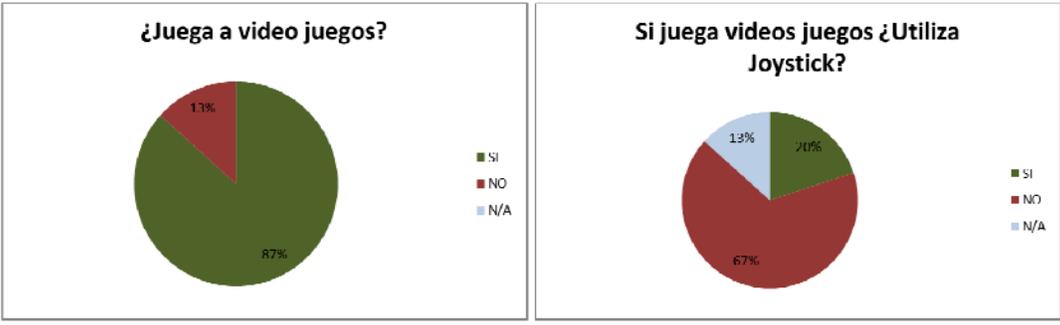
Observación del desempeño con el video-juego	Promedio	Pudo realizarlo sin dificultad.	Pudo realizarlo con leve apoyo	Pudo realizarlo con considerable apoyo	No lo pudo realizar	No Aplicable
Eligió el mismo caballo que utiliza en el CEDICA	2,93	93%	7%	0%	0%	0%
¿Se vio identificado con el personaje?	2,57	73%	7%	7%	7%	7%
¿Logró identificar y seleccionar al equipo que lo acompaña?	2,17	40%	20%	13%	7%	20%
Realiza la Actividad 1 "Pasar por la lomada"?	2,40	60%	20%	20%	0%	0%
Realiza la Actividad 2 "Pasar trotando por la recta señalada"?	2,27	53%	27%	13%	7%	0%
Realiza la Actividad 3 "Pasar por los palos"?	2,13	60%	13%	7%	20%	0%
Realiza la Actividad 4 "colocar piezas de color en las chapas"?	1,73	40%	20%	13%	27%	0%
Realiza la Actividad 5 "Pasar por los cubos en zig-zag"?	1,67	27%	20%	13%	20%	20%
Realiza la Actividad 6 "Embocar pelotas en el aro"?	1,58	20%	27%	13%	20%	20%
¿Comprendió las consignas?	2,00	20%	53%	20%	0%	7%
¿Logro sostener su desempeño con el dispositivo hasta completar todas las actividades? En el caso de que no lograra completar la actividad (0) aclarar por qué.	1,47	20%	33%	20%	27%	0%
Si completo las actividades ¿continuo jugando?	1,73	33%	13%	0%	27%	27%
¿Diferencio los festejos (positivos) de las advertencias (negativas) por realizar correctamente o no las actividades?	1,77	27%	27%	20%	13%	13%
¿Mantuvo la concentración durante el juego?	2,57	60%	27%	7%	0%	7%
¿Manifiestó el alumno sentir agrado durante la utilización del dispositivo virtual?	2,40	73%	7%	7%	13%	0%

Observación instancia post sesión real de TACA

¿Logró recordar y expresar (verbalmente o por señas) las 6 actividades propuestas en el juego?	1,40	20%	27%	27%	27%	0%
Actividad 1 "Pasar por la lomada"	2,00	33%	13%	20%	7%	27%
Actividad 2 "Pasar trotando por la recta señalada"	2,13	40%	33%	27%	0%	0%
Actividad 3 "Pasar por los palos"	2,33	60%	20%	13%	7%	0%
Actividad 4 "colocar piezas de color en las chapas"	1,73	33%	27%	20%	20%	0%
Actividad 5 "Pasar por los cubos en zig-zag"	1,93	40%	27%	20%	13%	0%
Actividad 6 "Embocar pelotas en el aro"	1,86	33%	27%	20%	13%	7%
¿Logró ejecutar la actividad remitiendo a la consigna previamente explorada y ejecutada en el dispositivo virtual?	1,79	27%	33%	20%	13%	7%
¿Logró reconocer si realizó la actividad de manera correcta o incorrecta?	2,27	60%	13%	20%	7%	0%
¿Logró sostener la atención focalizándose en la actividad hasta realizarla?	2,33	47%	40%	13%	0%	0%
¿Logró pasar de una actividad una vez finalizada a la siguiente?	2,13	47%	20%	33%	0%	0%

¿Manifestó el alumno sentir agrado por encontrar semejanza en la actividad real actual con en el dispositivo virtual jugado durante la semana previa?	2,43	67%	7%	13%	7%	7%
---	------	-----	----	-----	----	----

Resumen gráficos generales

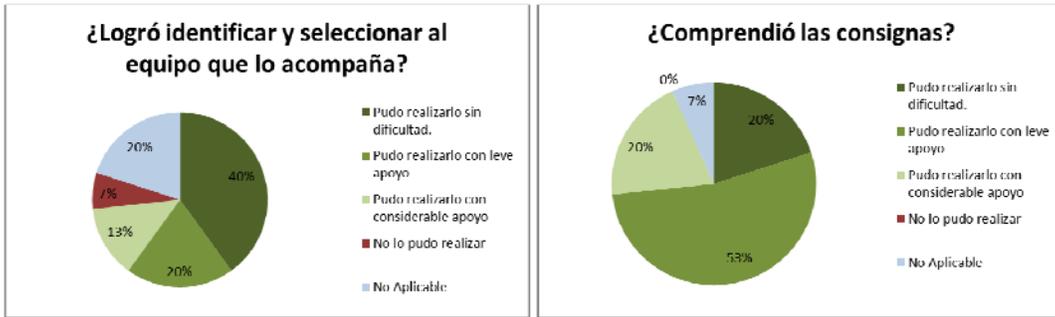


Si bien un 87% de los alumnos juega videojuegos, la mayoría no lo hace con joystick. Ellos están más familiarizados con videojuegos para tabletas o teléfonos celulares, donde juegan con pantallas táctiles.

Resumen gráficos de desempeño con e-Quino



Fue notorio que todos los alumnos, algunos con una mínima ayuda y otros sin ésta, eligieran el mismo caballo que utilizan en la actividad real. Incluso hubo casos en llamaban al caballo por su nombre. Algo similar ocurrió con el personaje, luego de preguntarles quién era el nene que iba montado al caballo, gran parte de los alumnos se vieron reflejados con el personaje.



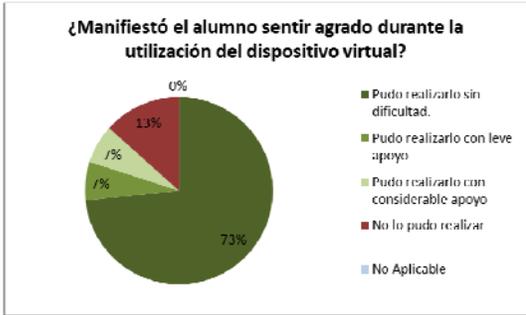
Por lo general las consignas fueron comprendidas, los alumnos intentaban conseguir los objetivos. En algunos casos el asistente realizó una explicación, dado que las locuciones del juego estaban demasiado aceleradas y no podían ser comprendidas por los alumnos. Esto será marcado como una mejora a realizar.



El desempeño y la frustración estuvo muy asociado a las patologías de los alumno, por esto se ven los resultados heterogéneos. Una vez finalizadas las actividades y realizados los festejos correspondientes algunos alumnos volvieron a repetir alguna actividad o comenzaron a recorrer la pista, pero fue muy notorio que los alumnos que tenían mayor experiencia en videojuegos requerían nuevos desafíos, actividades nuevas o distintos niveles de dificultad que los motiven a continuar jugando.

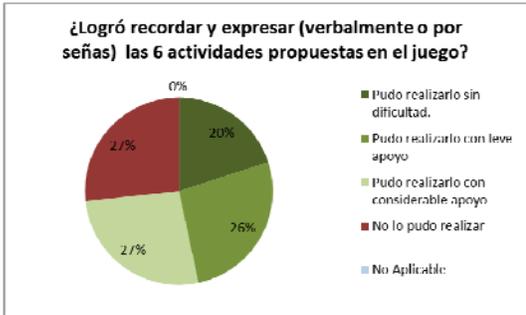


Una gran cantidad de alumnos reconocieron el sonido festivo junto a la lluvia de partículas como algo positivo, incluso lo festejaron. En otros casos el efecto buscado no tuvo éxito.



En general el videojuego fue tomado de forma positiva por los alumnos. Un factor importante fue el hecho de ser algo innovador, algo que nunca habían visto, que les generaba curiosidad.

Resumen gráficos de desempeño real, pos e-Quino

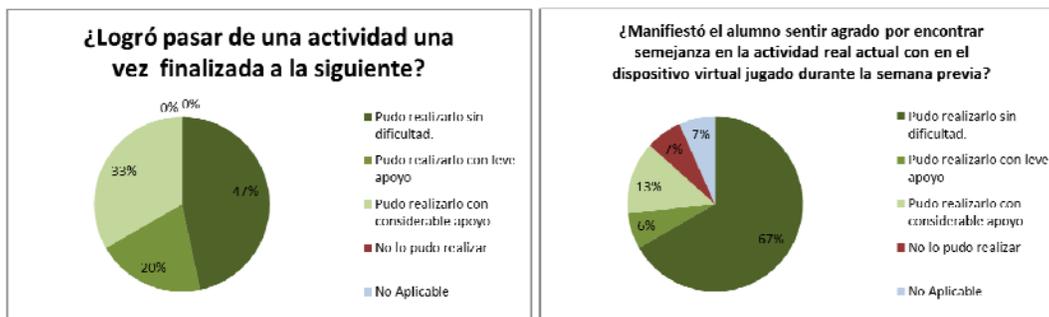


En estos casos fue muy notoria la diferencia entre los alumnos que realizaron la actividad en el Hipódromo de La Plata con los que la realizaron en la pista de la sede de Arroyo San Juan, esto diferencia se genera porque e-Quino sólo recrea la pista de la primera de las sedes del CEDICA. Por lo tanto, los alumnos que tenían la posibilidad de realizar la actividad en el Hipódromo de La Plata, tenían la posibilidad de asociar el terreno del juego con el de la pista, que era similar, y de esta forma les era más simple recordar las actividades realizadas. Es por esto que un trabajo futuro va a ser recrear la pista faltante.



Al no contar con los efectos sonoros y visuales, tan marcados como en el videojuego, para mostrar el éxito o fracaso de la actividad era de esperar que algunos alumnos no pudieran distinguirlos en la actividad real, de todas formas en algunos casos con ayuda de los asistentes y en otros sin ayuda fue amplia la cantidad de alumnos que fueron

capaces de darse cuenta de esta diferencia. Por otro lado, fue notorio el empeño y atención que pusieron los alumnos para realizar las actividades antes recreadas en el videojuego.



La secuencia de actividades fue recordada por los alumnos, algunos con algo de ayuda de los asistentes y otros sin ella. Por lo general, los alumnos se vieron interesados al notar que el juego recreaba lo que ellos hacían desde hace tiempo en la pista. Algunos se vieron asombrados y pudieron identificar la actividad con sólo ver la pista y los caballos.

Conclusión prueba de campo

En términos generales, se observó gran entusiasmo por parte de los alumnos al utilizar el videojuego; es importante destacar que el 87% de la población seleccionada, se encuentra familiarizada con el uso de videojuegos, lo que nos permite considerar que su entusiasmo radica en el juego en sí y no en lo novedoso de una herramienta informática para esta disciplina. Por otro lado, sólo el 20% de los alumnos jugaban videojuegos con joystick, el resto juega videojuegos utilizando dispositivos con pantallas táctiles, lo cual agregó una dificultad más a la experiencia, pero no un impedimento para que no pueda llevarse a cabo.

Es de suma importancia notar que todos los alumnos fueron capaces de identificar el caballo que utilizan en sus terapias habituales, la gran mayoría lo realizó sin asistencia y sin dificultades y sólo un 7% requirió de un leve apoyo para realizarlo. En algunos casos, incluso llamaron al caballo por el mismo nombre que tiene su caballo en la terapia habitual en el CEDICA.

El arduo trabajo realizado para recrear de forma fiel los elementos del ambiente real como el terreno, caballos, personajes y actividades permitió que el 83% de los alumnos pueda trazar un paralelismo entre el videojuego y la actividad real. Las actividades propuestas resultaron familiares para los alumnos. Su resolución se fue dando acorde al grado de dificultad planteado para la misma, las más simples fueron realizadas por toda la población evaluada y a medida que se incrementaba la complejidad también se incrementaban las dificultades en los alumnos y la necesidad de recibir apoyo y asistencia en la resolución.

El 87% de los alumnos demostró una gran satisfacción en la utilización del videojuego. Un factor importante y motivador para los alumnos durante el transcurso del juego fue el hecho de encontrar similitud entre el ambiente y las actividades recreadas en el juego con las realizadas durante la actividad real en la pista. Algunos alumnos indicaban esto señalando los objetos reconocidos en el juego y haciendo referencia, por el nombre, al objeto real que utilizan en la terapia.

En la instancia en pista posterior a la implementación del juego, muchos alumnos recordaban las consignas tal cual se presentaban en el juego, todos lograron resolverlas con más o menos nivel de asistencia. En estos casos, fue muy notoria la diferencia entre los alumnos que realizaron la actividad en el Hipódromo de La Plata con los que la realizaron en la pista de la sede de Arroyo San Juan, esta diferencia se genera porque e-Quino sólo recrea la pista de la primera de las sedes del CEDICA. Por lo tanto, los alumnos que tenían la posibilidad de realizar la actividad en el Hipódromo de La Plata, tenían la posibilidad de asociar el terreno del juego con el de la pista, lo cual les facilitó recordar las actividades realizadas.

Podemos concluir, de los datos recolectados durante la prueba de campo, que la inclusión del juego como complemento de las sesiones tradicionales de TACAs les permitió a los alumnos adquirir mayores herramientas y anticipar por medio del dispositivo virtual lo que acontecería en el escenario real. La utilización de e-Quino minimizó la brecha generada por la pérdida de una sesión de terapia, favoreciendo el aprendizaje y prolongando el estado de bienestar de los alumnos.

Capítulo 8

Conclusiones, críticas y trabajos futuros

Conclusiones

Desde el punto de vista de CEDICA se concluyó que el videojuego e-Quino es un creativo e innovador complemento para las Terapias y Actividades asistidas con Caballos. Asimismo, lo que fue muy significativo para CEDICA es que la propuesta de e-Quino, responde a su misión como institución, que es la inclusión social, pensar en oportunidades como ésta, de crear un videojuego para sus alumnos, que recree escenarios familiares, sus actividades y que les permita acceder a un mundo que a veces no es tan inclusivo con sus propuestas. También, consideraron de gran relevancia, que el haber desarrollado este videojuego sienta un importante antecedente para pensar en nuevas oportunidades de este tipo, y la posibilidad de continuar desarrollando todas las alternativas que permite incorporar e-Quino.

A nivel personal, puedo destacar que este proyecto, me dio una experiencia invaluable en la comprensión de las perspectivas y experiencias de los alumnos, psicólogos, terapeutas ocupacionales y expertos en la materia. Sin dudas puedo afirmar que el desarrollo de e-Quino, a nivel personal, supero mis expectativas dejando de ser sólo un trabajo de tesis para convertirse en una experiencia de vida.

Críticas

Habiendo realizado un análisis global del desempeño de los alumnos y teniendo en consideración las principales dificultades que presentaron, podemos realizar las siguientes críticas, sobre el actual desarrollo de e-Quino, pudiendo convertirse en futuras mejoras en posteriores versiones del juego.

- Ajustar la sensibilidad del joystick, para que al momento de conducir al caballo, los giros no sean tan bruscos.
- Mejorar el audio, específicamente que la emisión de las consignas sea más lenta. Muchos alumnos necesitaban volver a escucharla, directamente la leían, o el coordinador debía repetirla.

Trabajos a futuro

Aparte de las ya mencionadas críticas y/o mejoras a realizar sobre el juego, podemos citar los siguientes trabajos a futuro, sobre lo ya realizado.

- Dado que el CEDICA cuenta con dos sedes para realizar las sesiones de TACAs, y no todos los alumnos asisten a la sede que contiene la pista recreada por e-Quino, sería deseable recrear la pista de la sede Arroyo San Juan del CEDICA. En otras palabras, que el juego provea la selección de circuitos, similar a un juego de carreras de autos.

- Desarrollar una versión de e-Quino para tablets y teléfonos celulares, donde los controles del personaje se realicen utilizando la pantalla táctil. Esta idea se deriva de que la mayoría de los alumnos están más familiarizados con este tipo de dispositivos (muy comunes por estos días), que con la utilización de un joystick. Es muy posible que esta mejora logre una mayor aceptación del juego por parte de los alumnos que la versión actual.

Bibliografía

- Wilddivine. [En línea] [Citado el: 2014 de 2 de 5.] <http://www.wilddivine.com/>.
- Americas Army. [En línea] U.S. Army. [Citado el: 1 de 2 de 2014.] <http://www.americasarmy.com/>.
- Bender, Renate. 2011. Hipoterapia. Santiago, Chile : Mediterraneo, 2011.
- Blender. Blender. [En línea] [Citado el: 1 de 2 de 2013.] <http://www.blender.org/>.
- CEDICA. [En línea] [Citado el: 01 de 06 de 2013.] <http://cedica.com.ar/>.
- David Michael, Sande Chen. 2006. Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform. Boston : Thomson Course Technology., 2006.
- e-Semble.com. [En línea] [Citado el: 5 de 1 de 2014.] <http://www.e-semble.com/>.
- FRDI. FRDI. [En línea] [Citado el: 5 de 10 de 2013.] www.frdi.net/.
- Gee, James Paul. 2004. Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo. Andalucía, España, Aljibe : s.n., 2004.
- Goldstone, Will. 2009. UnityGameDevelopmentEssentials. s.l. : Packt, 2009.
- Gómez, María Sánchez. 2007. Buenas Prácticas en la Creación de Serious. Málaga. España : s.n., 2007.
- Green, S. Y Bavelier, D. 2006. Effect of Action Video Games on the Spatial Distribution of Visuospatial Attention. 2006. Vols. Journal of Experimental Psychology: Perception and Performance32 (6) 1465–1478.
- Gross Naschert, Edith. 2006. Equinoterapia: La rehabilitación por medio del caballo. Mexico : Trillas, 2006.
- Henry Kelly, Kay Howell, Eitan Glinert, Loring Holding, Chris Swain, Adam Burrowbridge y Michelle Roper. July 2007. How to build serious games. July 2007. Vol. 50, No. 7.
- NASA. 2013. NASA Jet Propulsion Laboratory. NASA. [En línea] NASA, 1 de 10 de 2013. [Citado el: 1 de 10 de 2013.] <http://www.jpl.nasa.gov/>.
- Openwonderland. [En línea] [Citado el: 5 de 1 de 2014.] <http://openwonderland.org/>.
- Pérez, J. 2005. Los videojuegos mejoran la sociabilidad y las "habilidades directivas". 2005.
- Second Life. [En línea] [Citado el: 1 de 10 de 2013.] <http://secondlife.com/>.
- Sketchup. [En línea] [Citado el: 12 de 1 de 2013.] <http://www.sketchup.com/>.
- Trinit. Trinit. [En línea] [Citado el: 1 de 4 de 2013.] <http://trinit.es/>.
- Ulicsak, Mary. 2010. Games in Education: Serious Games. s.l. : Futurelab, 2010.
- Unity3D. Unity3D. [En línea] Unity Technologies. [Citado el: 01 de 09 de 2013.] <http://unity3d.com/>.

Winn, W. 2002. What can students learn in artificial environments that they cannot .
s.l. : University of Washington. Paper presented at the First International Symposium,
Open Education Faculty, Anadolu University, Turkey., 2002.