

El rango ojo mano en la lectura pianística a 1ra. vista enmarcado en un videojuego.

Mirian Túñez, Favio Shifres y Alejandro González.

Cita:

Mirian Túñez, Favio Shifres y Alejandro González (Septiembre, 2013). *El rango ojo mano en la lectura pianística a 1ra. vista enmarcado en un videojuego. 11º Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música. SACCoM y TMP - FBA - UNLP, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/favio.shifres/167>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/puga/g1S>

El rango ojo mano en la lectura pianística a 1ra vista enmarcado en un videojuego

Mirian Tuñez¹⁻², Favio Shifres³ y Alejandro Gonzalez⁴

1. Facultad de Bellas Artes - Universidad Nacional de La Plata.
2. Facultad de Informática - Universidad Nacional de La Plata.
3. Laboratorio para el Estudio de la Experiencia Musical – FBA – Universidad Nacional de La Plata
4. Instituto de Investigación en informática - III- LIDI - Universidad Nacional de La Plata.

Resumen

Este trabajo muestra el diseño y funcionamiento de un videojuego didáctico para una modalidad de lectura pianística denominada lectura a 1ra vista. Leer a primera vista una partitura consiste en reproducirla por primera vez sin el beneficio de la práctica vinculando la tarea de transcripción compleja (descodificación) con una serie de procesos perceptivos y motores. Del conjunto de estos procesos el juego destaca en primer lugar los mecanismos del sistema ocular que operan entre las fijaciones, momentos en los que se produce la focalización de la información visual y los saccades, momentos en los que tienen lugar movimientos rápidos que conectan una y otra fijación en los ejes horizontal y vertical propios de la lectura pianística. En segundo lugar el juego demanda la capacidad de anticipación en la lectura, ya que el desarrollo de esta estrategia mejora la transformación de la información visual en ejecución motora, permitiendo programar los actos motores de manera planificada. El tiempo transcurrido entre el punto de fijación (información visual) y el punto de ejecución motora (nota tocada), es lo que se define como rango ojo-mano, concepto sobre el que hemos desarrollado este videojuego. Por otra parte considerar al videojuego como imágenes comandadas por coordinaciones sensorio-motrices, nos da el soporte adecuado para instrumentar experiencias cognitivas corporeizadas mediadas por la tecnología. De esta manera se valoriza el movimiento corporal como parte del pensamiento musical.

Resumo

Este trabalho apresenta o projeto e operação de um jogo educativo para um modo de leitura para ler o piano chamado de primeira vista. Leitura da vista reproduzir a pontuação é o primeiro sem o benefício de unir a prática de transcrição tarefa complexa (decodificação), comum número de processos perceptivos e motor. De todos estes processos jogar for primeiros mecanismos oculares do sistema que operam entre as ligações, tempos quando o direcionamento ocorre a informação visual e sacadas, tempos quando ocorrem movimentos rápidos que ligam e outra fixação eixos horizontais e verticais-se pianística leitura. Em segundo lugar, o jogo exige a capacidade de avançar na leitura uma vez que o desenvolvimento desta estratégia melhora o processamento da informação visual sobre o desempenho do motor, permitindo agendar um planejada atos motores. O tempo entre o ponto de fixação (visual) e ponto de execução do motor (nota tocada), é definida como a faixa de olho-mão, conceito que desenvolvemos neste jogo. Por outro lado, considerar o jogo como imagens comandadas por coordenação sensorio-motora, dá apoio adequado para implementar experiências corporificadas cognitivos mediados por tecnologia. Desta forma, o movimento do corpo é valorizado como parte do pensamento musical.

Abstract

This paper presents the design and functioning of an educational videogame which aims to contribute to sight-reading as a particular kind of piano Reading. Sight-reading involves playing a score without the advantage of practicing. It relates a sort of complex transcription (decoding) with a series of perceptual and motor processes. Particularly, this game emphasizes the eyes mechanisms operating between fixed points (in which visual information is focused) and saccades (in which a series of fast movements occurs connecting successive fixed points on the horizontal and vertical axes, typically implied in piano scores). Secondly, game demands skills for reading anticipation, since this strategy improves the visual information processing allowing a planned motor response. The time span between fixed point and motor performance action (played tone) is called eye-hand span. On this concept the game has been developed. Moreover, considering the videogame as images controlled by sensory-motor coordinated responses, give an appropriated support to provide embodied cognitive experiences mediated by technology. In this way, bodily movement is highlighted as a part of musical mind

Introducción

El presente trabajo muestra un dispositivo de videojuego realizado para favorecer el desarrollo de la lectura de pianística a primera vista.

Leer a primera vista una partitura demanda la capacidad de reproducirla por primera vez sin el beneficio de la práctica (Wolf, 1976). Como proceso cognitivo, Sloboda (1982), la define como una transcripción compleja que se asocia con una serie de mecanismos perceptivos y motores (Waters, Underwood y Findlay, 1997). Esta lectura tiene lugar en tiempo real, en la música constituyendo un conocimiento *técnico-procesual* en el que se debe trasladar información que proviene de otros sistemas diferentes y a su vez tiene que ver con el desarrollo de destrezas que requieren varios años de entrenamiento sistemático. Se trata de una actividad multimodal en la que se manifiestan aspectos diversos como: concentración, reflexión, coordinación motora, coordinación visual, memoria, atención, etc. En este trabajo nos interesa destacar los mecanismos del sistema ocular intervinientes en el escaneo de los ejes horizontal y vertical propios de la notación pianística y la capacidad de anticipación en la lectura, ya que el desarrollo de esta estrategia mejora la transformación de la información visual en ejecución motora (Wurtz, 2009), permitiendo programar la respuesta como actos motores de manera planificada (Shaffer, 1981).

Fundamentos para la construcción del videojuego

Movimientos oculares durante la lectura

Los movimientos oculares sirven para centrar y mantener la fijación foveal sobre un objeto en el espacio. Tanto los procesos de captación y procesamiento de la información visual como las reacciones de diversos tipos ante ella involucran estos movimientos de manera inconsciente. Durante la lectura los ojos dividen el texto en *unidades significativas* que son unidas por el cerebro en una experiencia visual espacio-temporal continua.

Desde el punto de vista funcional los movimientos oculares involucran tres áreas de especialización que contribuyen al

procesamiento visual como un todo: i) la descripción del *estímulo sensorial*, ii) *la integración nerviosa*, y iii) *el rendimiento motor*. Durante la descripción del *estímulo sensorial* el cerebro recibe la información concerniente a las características de los objetos y la relación del cuerpo con el espacio. Durante *la integración nerviosa* se toman decisiones relativas al cambio de la posición de los ojos y del cuerpo en el espacio, y se envían las órdenes correspondientes a los mecanismos motores. Finalmente, *el rendimiento motor* lleva adelante las órdenes enviadas de los centros nerviosos más altos.

A su vez, en este procesamiento visual se realizan principalmente tres tipos de movimientos:

1. *Pausas de fijación*: la fijación corresponde a la detención del ojo durante la lectura. Estas constituyen hasta el 90% del tiempo total de la lectura y se estima que se realizan de 5 a 7 fijaciones por línea de experiencia del lector. Durante estas pausas de fijación se capta realmente la información visual, siendo la fovea la encargada de este procesamiento. En general la duración de una fijación para un lector experto fluctúa alrededor de 250 milisegundos. Esta duración se ve afectada por la complejidad del material de lectura.
2. *Movimientos sacádicos*: Los movimientos oculares durante la lectura consisten, la mayor parte del tiempo, en pequeños sacádicos progresivos hacia la derecha (de unos 2 a 4 grados de amplitud y una duración de 250 milisegundos), los cuales van saltando de unas palabras a otras, sin detenerse la mayoría de las veces en las palabras comunes. Tienen una duración del 5 al 20% del tiempo total de la lectura. Cuando los ojos llegan al final de una línea realizan un sacádico amplio con sentido hacia la izquierda (de aproximadamente unos 10 grados) hasta alcanzar el principio de la siguiente línea. A este movimiento deben seguirle pequeños sacádicos correctores para reajustar la posición del ojo justo al comienzo de la siguiente línea. El sacádico ideal es un movimiento ocular simple que se inicia rápidamente y para de forma brusca en el estímulo de interés. Si con un sólo movimiento sacádico los ojos no llegan a la posición deseada, se induce un segundo sacádico, llamado sacádico corrector. La retina periférica es la

encargada de dirigir los movimientos sacádicos, mientras que la fóvea procesa información lingüística de alta resolución durante las fijaciones. Durante los movimientos sacádicos de una posición a otra del texto se produce una supresión, para evitar la imagen borrosa. Aunque los movimientos sacádicos son voluntarios, su duración no se puede controlar a voluntad, ya que se ejecutan entre pausas y lo único que se puede controlar es la duración de estas últimas. Así, si se realiza una tarea de seguimiento lenta, las pausas serán mayores; si la tarea de seguimiento se realiza más rápidamente, estas pausas durarán menos. Cuando los ojos se mueven muy rápidamente durante estos movimientos sacádicos, la imagen se desplaza rápidamente en la retina, pero en cambio el observador no tiene sensación de movimiento o de emborronamiento de la imagen. Parece como si hubiese una supresión de la imagen durante un sacádico, al menos durante cierto instante. Esta inhibición de la percepción ocurre realmente y se llama supresión sacádica.

3. *Movimientos de regresión:* Son movimientos sacádicos hacia la izquierda o hacia atrás, necesarios para el proceso lector. Constituyen un 5-20% de todos los movimientos durante la lectura en lectores expertos. Los movimientos de regresión se realizan por una variedad de motivos: 1) corregir la mala lectura de palabras o frases, 2) dar una ojeada a detalles interesantes, 3) verificar significados de algunas palabras, 4) corregir errores oculomotores. Estos movimientos de regresión están vinculados con los procesos de decodificación y comprensión del texto.

Aparentemente, a nivel superior de procesamiento, hay una integración de la información obtenida en las pausas de fijación durante los sacádicos. Algunos autores han sugerido, que durante las pausas de fijación, los lectores obtienen información de la retina parafoveal y periférica, y que ésta es retenida en una especie de almacén viso-temporal.

Por lo tanto el lector está construyendo activamente la escena con la información obtenida y la anticipación de la fijación siguiente mientras los ojos se mueven.

Además de estos movimientos, se realizan pequeños ajustes vergenciales conforme los

ojos se desplazan de una línea a otra o cuando se aleja y acerca el texto al lector y para mantener una fijación precisa actúan los movimientos de seguimiento juntamente con los sacádicos. Los movimientos inevitables de cabeza y del cuerpo deben ser compensados con los reflejos oculares vestibulares y además los sistemas acomodativos deben focalizar correctamente el punto próximo si se producen cambios de distancia del texto.

Con respecto a la lectura pianística en particular, algunos estudios señalan que las secuencias de fijaciones está determinada por la naturaleza de la música, definiendo secuencias de fijaciones horizontales con retrocesos cuando la música es contrapuntística y secuencias de fijaciones verticales cuando la música es homofónica y acórdica (Van Nuys y Weaver, 1943; Weaver, 1943; Sloboda, 1985)

Para Sloboda (1985) la fluidez lectora musical radica en la estrategia general de identificar unidades estructurales significativas en fijaciones sucesivas en las que se contrastan lo simultáneo y los aprendizajes previos de los lectores. A modo de ejemplo podemos decir que si leemos un acorde nota por nota su ejecución demandaría mucho más tiempo que si conjugamos dicha lectura con los patrones motores aprendidos previamente sobre la digitación, ejecución de acordes, conocimientos teóricos y prácticos sobre funciones armónicas, con el aspecto visual común a muchos acordes, etc. Así, los conocimientos previos se convierten en pistas que le otorgan precisión en el acto lector a la hora de realizar la ejecución.

Además de lo relativo a la percepción de patrones visuales, nos interesa destacar la anticipación, como estrategia que ayuda a definir los eventos que están *por* ejecutarse. La anticipación parece ser una destreza propia de la lectura ya que aunque el lector no se lo proponga, mientras va leyendo realiza continuas anticipaciones semánticas, sintácticas y motoras que están en estrecha relación con sus conocimientos previos y la comprensión del texto. Esta destreza le sirve para favorecer y economizar una lectura más detallada en la medida que evoca elementos conocidos (Weaver 1943) y para planificar y programar apropiados actos motores que le permiten la ejecución de la lectura. (Shaffer 1981).

A partir de ambas capacidades - el movimiento ocular y la anticipación- podemos definir el concepto rango ojo- mano como la distancia entre el punto de fijación y el punto de ejecución motora (nota tocada), que representa igualmente la "*cantidad de memoria que el músico moviliza para almacenar la información antes de tocar*" (Servant y Baccino 1999). Weaver (1943) fue el primero en medir el rango ojo-mano durante la lectura de una partitura encontrando diferencias según el tipo de textura musical de las piezas musicales (homofónica, contrapuntística y melodía acompañada). Sloboda (1974, 1977) estudió los procesos de comprensión en la lectura definiendo al rango ojo-mano como el monto de música que puede ser recuperado y tocado una vez que la partitura ha sido inesperadamente retirada del alcance del lector, reflejando la capacidad del mismo de memorizar y anticiparse en su lectura. Este rango promedia las siete notas pero puede aumentar a partir de los indicios de la estructura armónica y rítmica de la frase cuando el lenguaje de la música es conocido (Sloboda, 1985), conduciendo la generación y resolución de expectativas (Schmuckler, 1990) y evidenciando a su vez la compensación de posibles notas omitidas, o la alteración de errores de impresión por parte de lectores competentes (Wolf, 1976). Draï-Zerbib y Baccino (2005) muestran que los expertos tienen capacidades superiores de decodificación y éstas se relacionan con una reducción en la toma de información (menos fijaciones y más breves, aumento del rango ojo mano y del tamaño de los movimientos sacádicos). Igualmente, Gilman y Underwood (2003) muestran que el rango ojo-mano varía en función de la experiencia mientras que el rango de percepción (*perceptual span*) se mantiene relativamente constante. Este último, representa la cantidad de información total obtenida alrededor del punto de fijación ocular.

Rol del videojuego

Las implicaciones al campo de la educación más significativas de esta indagación se centra en la elección del videojuego como estrategia didáctica. Varias teorías e ideas fundamentan esta decisión y nos permiten instrumentar el rango ojo mano dentro de este entorno para poner en acto el juego y su jugabilidad. Entre ellas se pueden destacar ciertas reflexiones relativas al desafío educativo en el mundo del

conocimiento actual y aportes de teorías prevenientes de campos diversos, tales como la psicolingüística y las neurociencias.

Para Díaz Barriga (2006) lo relevante de la metáfora educativa del estudiante de la sociedad del conocimiento, consiste en que el aprendizaje permita *transformar lo que se sabe* y no únicamente poder *decir lo que se sabe*. Esta concepción vinculada a visiones de corte constructivista implica la identificación de procesos complejos, cognitivos, afectivos y sociales que ocurren en una situación específica. Tomar decisiones, solucionar problemas en condiciones de conflicto e incertidumbre, enfrentar situaciones y reconstruir el conocimiento, inventar algo, promueven un aprendiz autónomo, capaz de autorregularse y con habilidades para el estudio independiente, auto-motivado y permanente. Esta mirada de la educación denominada por competencias, centra su desafío en términos de actividades generativas y tareas-problema que la persona en formación deberá enfrentar. En este contexto el videojuego constituye una práctica social en la que se expone una compleja situación de resolución de problemas donde se comprometen tanto el dominio del videojugador sobre las reglas, restricciones y posibilidades del videojuego, como las regulaciones, controles y disposiciones sociales que el videojugador atiende, elude o transforma cuando juega.

En otro orden de cosas, la Teoría de la Metáfora formulada por Mark Johnson (1987), que se ha aplicado al estudio de la cognición de la música en los últimos años y concede al cuerpo un papel fundamental en la cognición aporta mayor sustento a la lógica del juego en el contexto educativo. Según esta teoría, contamos con algunas estructuras cognitivas básicas que han sido desarrolladas por medio de nuestra interacción con el entorno. Johnson (2007) denominó *esquemas imagen* a las estructuras básicas de la experiencia sensoriomotora gracias a las cuales podemos comprender el mundo y desenvolvemos en él. "*Un esquema-imagen es un patrón recurrente y dinámico de interacciones organismo-medio*" (p. 136). Estas estructuras constituyen la base de nuestra comprensión en términos espaciales, nuestros procesos perceptuales y nuestras actividades motoras. La activación de estos esquemas imagen vehiculizan el *proceso metafórico* denominado *mapeo entredominios*.

Es decir, el conocimiento proveniente de un dominio experiencial más conocido sirve de base para comprender otro dominio experiencial menos conocido (Lakoff y Johnson 1980; Martínez 2005; Lakoff 2008 citado por Jacquier 2009). En palabras de Gibbs, "*los conceptos metafóricos expresan mapeos mentales fundamentales a través de los cuales el conocimiento de un dominio (la meta) es estructurado y entendido a través de la información de un dominio diferente (la fuente)*" (2006, p. 20). Estas metáforas explican en cierto modo cómo concebimos nuestra propia vida, basada en las experiencias corporales.

Zbikowski (2002) plantea que el mapeo transdominio juega dos roles fundamentales: en primer lugar, proporciona modos de conectar los conceptos musicales con conceptos propios de otros dominios; y, en segundo lugar, sienta las bases para comprender aspectos del fenómeno musical que resultan difíciles de explicar en términos de nuestras experiencias cotidianas. Esto se refiere particularmente a la posibilidad de correlacionar el dominio musical con el dominio del espacio físico y el gesto (Shifres 2009).

En el caso del videojugar se producen operaciones seriales, secuenciales, simultáneas, de espera y de cálculo de velocidades que constituyen *elguión* del videojuego, y operaciones manuales para atender al control, apreciar las manos, observar los dedos, describir los movimientos del cuerpo que constituyen el *evento* del juego. Operaciones que implican el rango ojo mano y colaboran en el desempeño del videojugador.

Hipotetizamos, entonces, la posibilidad de que el conocimiento de un dominio fuente *el videojugar* dinamice la estructuración del dominio meta *la lectura a 1ra vista*.

Finalmente, las nuevas teorías cognitivas, que plantean una cognición firmemente anclada en la corporalidad del sujeto y entienden que las acciones del sujeto traen implícitas intenciones, también fortalecen el sustento teórico para la utilización del juego en este contexto. Cada intención se asocia con acciones específicas que le dan expresión, y cada acción evoca las intenciones asociadas. De este modo, la intención puede verse como la meta de esa secuencia de acciones. Así, la intención guía la acción desde antes de comenzar los movimientos en sí (Ferrari y Gallese 2007

verShifres 2012). Las neuronas codifican el mismo acto motor de manera diferente dependiendo de la meta final de la acción. Entonces, no solamente estamos en condiciones de comprender a través de los sistemas de mirroring el *qué* de una acción, sino también el *por qué*.

Un patrón de movimiento conocido produce una activación del sistema mucho más importante a la que se produce si el movimiento se desconoce o no ha sido ejecutado. En consecuencia, podemos pensar que las operaciones viso-manuales del videojugar como son: pulsar la tecla en el momento preciso, discriminar con que dedo, acomodar el cuerpo, coordinar ambas manos en simultaneidad, rastrear el objeto en movimiento, leer en detalle, pueden ser concebidos como actos motores que tienen una intención dirigida hacia una meta final. Por lo tanto, se puede inferir que al conocer de antemano las consecuencias del empleo de un acto motor, nos va a permitir elegir el tipo de movimiento deseado, con la intención de asegurar un mejor desempeño en la performance lectora.

Breve descripción del videojuego

Este dispositivo simula uno de los aspectos de la puesta en acto de la lectura a 1ra vista como es la precisión ojo-mano. Se ha desarrollado con la asistencia del software Processing, entorno de programación de código abierto que sirve como instrumento didáctico para el diseño de proyectos digitales interactivos. Para ser jugado necesita de la instalación de un teclado musical vía MIDI.

La resolución de este videojuego implica una actitud eminentemente activa ya que las situaciones que presenta deben ser resueltas con las mismas acciones y duraciones de las acciones como transcurren en la realidad de la lectura a 1ra vista. Desde este punto de vista el desafío consiste en favorecer la reducción del lapso ojo mano presentando contenidos acotados.

Para esto se han diseñado tres niveles de dificultad creciente en los cuales la incorporación sucesiva de información y la reasignación de los roles de la misma, hacen más complejo el escaneo del sistema ocular, y la anticipación de la planificación motora.

La resolución de cada nivel se lleva a cabo a través de períodos cortos de actividad intensa, retroalimentada por la puntuación que va recibiendo el jugador en función de su desempeño. Este entorno controlable y con un feedback continuo, motivan y retan al jugador a un esfuerzo cada vez mayor en función del desarrollo de la habilidad propuesta y favorece los procesos deductivos en la percepción de los errores y la mejora de los resultados al comprender las consecuencias de las distintas estrategias de actuación.

En el 1er nivel se debe pulsar la tecla en el momento preciso en que la bolita pasa por el rectángulo rojo - que representa a la línea- o rectángulo azul- que representa al espacio- correspondiente, según lo anuncie aleatoriamente la palabra Línea o Espacio que aparece en la parte superior de la pantalla. Dicho momento preciso constituye la base de la precisión del rango ojo mano, y está determinado en correspondencia con el audio del esquema rítmico que proporciona la escena (Figura 1).

Respecto de la lectura pianística a 1ra vista el 1er nivel propone al sistema ocular eventos que promueven la concentración en: i) los ejes vertical y horizontal, ii) el sentido izquierda derecha, iii) el espectro perceptual de hasta seis elementos y iv) la discriminación entre línea o espacio propios de la lectura musical de las alturas. Con respecto a la estrategia de anticipación presenta un audio con dos compases previos que permite situar al alumno en el contexto métrico y un esquema rítmico repetitivo que intenta favorecer la planificación del movimiento a partir de la expectativa que genera la reiteración del patrón.

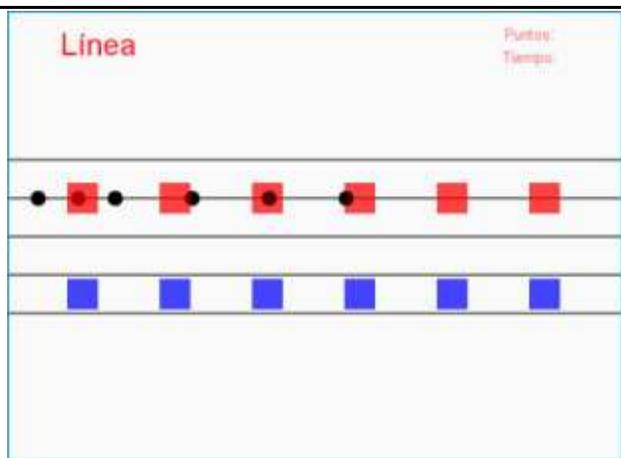


Figura 1: Escena del 1er nivel.

En el 2do nivel de dificultad del juego se debe pulsar la tecla en el momento preciso en que la bolita pasa por el rectángulo rojo - que representa a la línea- o rectángulo azul- que representa al espacio- correspondiente, o en el momento en que el número pasa por el rectángulo gris -donde se debe asentar la digitación-, según lo anuncie aleatoriamente la palabra Línea o Espacio o Digitación que aparece en la parte superior de la escena. Dicho momento preciso constituye la base de la precisión del rango ojo mano, y está determinado en correspondencia con el audio del esquema rítmico que proporciona la escena. (Figura 2).

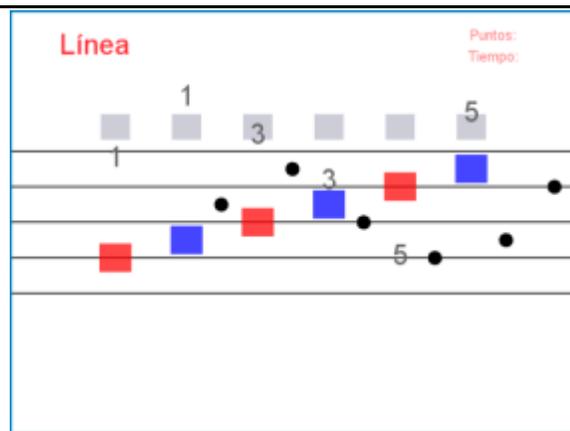


Figura 2: Escena del 2do nivel.

Respecto de la lectura pianística a 1ra vista este 2do nivel propone al sistema ocular eventos que promueven la concentración en los mismos aspectos propuestos para el 1er nivel pero agregando nuevos elementos y redistribuyendo los anteriores. Es así que la digitación se convierte en protagonista del eje vertical, la secuencia de rectángulos que representan a las alturas presentan un diseño por grado conjunto ascendente, y a su vez, ambos elementos encierran la posición del acorde con su respectiva digitación. Y con respecto a la estrategia de anticipación promueve la fijación de los intervalos que van de línea en línea o de espacio en espacio, - 3ras y 5tas- , y el grado conjunto ascendente. Presenta además, un audio con dos compases previos que marcan un pulso permitiendo situar al alumno en el contexto métrico y un esquema rítmico repetitivo que intenta favorecer la planificación del movimiento en la ejecución básica del acorde o de los intervalos mencionados.

En el 3er nivel se le presenta al alumno una semifrase donde aparecen las grafías propias de una partitura pianística.

Aquí se ponen en juego las habilidades referidas al reconocimiento de signos musicales para la decodificación de la partitura propuesta, las habilidades psicomotrices que implican la motricidad fina en el que tiene lugar el rango ojo-mano, el eficaz dominio de la topografía del teclado, y las habilidades cognitivas de alto nivel para la reconstrucción de la partitura donde el lector hará uso de los niveles grafémico, sintáctico y semántico.

El objetivo de este 3er nivel consiste en pulsar la tecla en el momento preciso en que la bolita pasa por su altura correspondiente (ej: re) o la digitación pasa por su rectángulo gris correspondiente (Figura 3). Dicho momento preciso está determinado en correspondencia con el audio de las funciones armónicas (I-I-V-I) a modo de banda sonora que le da el soporte métrico y tonal sobre el cual ejecutar su lectura melódica.

En este nivel el alumno deberá sintetizar la precisión en el rango ojo-mano con un grado de detalle mucho mayor ya que deberá implicar en el nivel grafémico de su ejecución la decodificación de melodía, ritmo, armonía, y digitación.

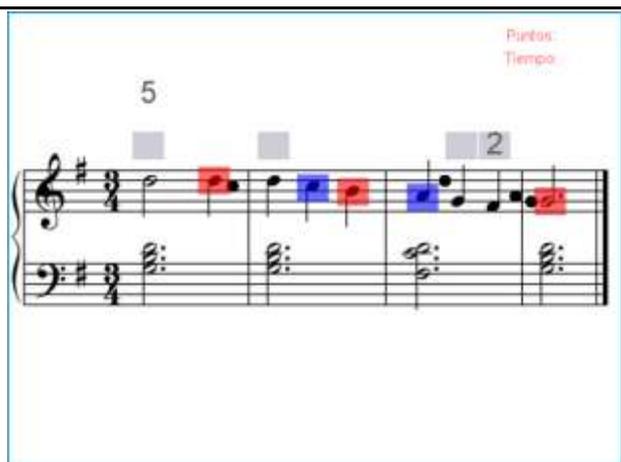


Figura 3: Escena del 3er nivel.

Conclusiones

Este trabajo muestra el diseño y funcionamiento de un videojuego didáctico para una modalidad de lectura pianística denominada lectura a 1ra vista. Se propone desarrollar la precisión ojo-mano, reduciendo el lapso respectivo y facilitando la anticipación.

Posiciona al videojuego como estrategia didáctica ya que éste permite simular las acciones de precisión y anticipación propias de la puesta en acto de la lectura pianística. Sabemos que el videojuego propone una implicación activa del jugador con períodos cortos de actividad intensa, sostiene una práctica repetitiva que permite la incorporación de diferentes niveles de dificultad, concentra la focalización de la atención disminuyendo la distracción, motiva a un esfuerzo cada vez mayor a través del feedback visual y sonoro y sobre todo promueve la instrucción interactiva que convierte al jugador en protagonista de su proceso de aprendizaje.

Si hipotetizamos además, la posibilidad de que el conocimiento de un dominio fuente *el videojugar* dinamice la estructuración del dominio meta *la lectura a 1ra vista*, asociamos a esto la posibilidad de conocer según el sistema de mirroring en el cual, no solo conocemos el *qué* de una acción, sino también el *por qué*, lo que nos estaría permitiendo activar actos motores que tienen una intención dirigida hacia una meta y situamos al videojuego como una actividad en la cual se deben tomar decisiones, solucionar problemas, podríamos pensar desde el punto de vista de la trasposición didáctica, que el videojuego podría instrumentarse como mediación tecnológica para mejorar el desempeño en la performance lectora.

Referencias

- Baccino, T. (2004). La lecture électronique. Presses Universitaires de Grenoble.
- Díaz Barriga, F. (2006), TIC y competencias docentes del siglo xxi. En Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Coordinadores: Carneiro R., Toscano J.C., Díaz T. Editor Fundación Santillana, Madrid, España.
- Gibbs Jr., R. (2006). Embodiment and cognitive science. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jacquier, M. P. (2009). Tiempo, Música y Comprensión Corporeizada. En Actas VIII Reunion Saccom. Editorial: SACCOM .
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1980). Metáforas de la vida cotidiana. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Shaffer, L. H. (1981). Performances of Chopin, Bach, and Bartók: Studies in Motor Programming. Cognitive Psychology, 13, pp. 326-376.
- Shifres, F. (2009). Movement and the Practice of Meaning in Song. En Jukka Louhivuori, Tuomas Eerola, Suvi Saarikallio, Tommi Humberg y

Päivi-Sisko Eerola (Editores). Proceeding of the 7th Triennial Conference of European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM 2009). Jyväskylä, Finlandia, pp. 495-502.

Shifres, F. (2012). Bases para una Educación Auditiva Intersubjetiva. En Actas del II Seminario de Adquisición y Desarrollo del Lenguaje Musical en la Enseñanza Formal de la Música. Buenos Aires: SACCOM .

Sloboda, J. (1977). Phrase units as determinants of visual processing in music reading. *British journal of Psychology*, 68, 117-124.

Sloboda, J. (1985). The Performance of Music. En *The Musical Mind: The Cognitive Psychology of Music*. Clarendon Press. Oxford. Great Britain. pp. 67-101.

Weaver, H. E. (1943). A survey of visual processes in reading differently constructed musical selections. *Psychological Monographs*, 55 (1), pp. 1-30.

Wolf, T. (1976). A cognitive model of musical sight-reading. *Journal of Psycholinguistic research*, 5, pp. 143-151.

Wurtz, P., M., Mueri, R., M. y Wiesendanger, M. (2009). Sight-reading of violinists: eye movements anticipate the musical flow. *Experimental Brain Research*, 194, 445-450.