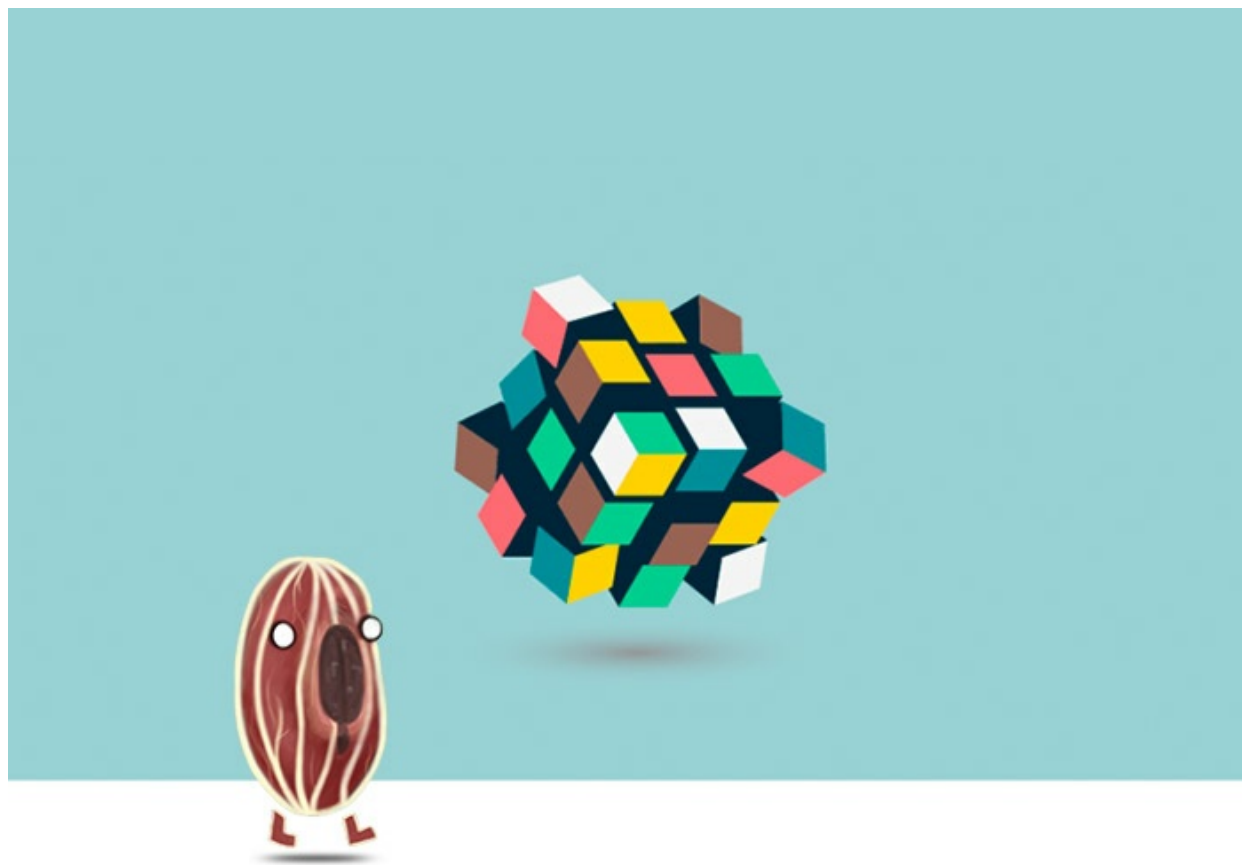


Cómo mejorar Complex Problem Solving con Botanicula y xBadges

 gecon.es/complex-problem-solving-botanicula-xbadges/

Flavio Escribano

January 19, 2018



Author: [Flavio Escribano](#) >> [@ludictador](#)

Reviewed by: [Sergio Alloza Castillo](#) >> [@PsycGamer](#)



En este artículo vas a encontrar un desarrollo extendido de nuestra metodología para la identificación y entrenamiento de Soft Skills en videojuegos comerciales. Esta metodología pormenorizada parte de un análisis bibliográfico sobre las dificultades, no sólo de medir, sino de definir qué es **Complex Problem Solving** (CPS) y cómo esta Soft Skill puede ser identificada en el caso concreto del videojuego **Botanicula**. También hablaremos de por qué la elección de este videojuego y no otro y sobre los esfuerzos para identificar acciones y eventos que nos permiten dar una mínima garantía de que, si lo jugamos, podemos desarrollar esta habilidad blanda.

Sobre xBadges

Para quienes aún no lo conozcáis [xBadges](#) es nuestro proyecto de investigación ([AEESD TSI-100600-2015-30](#)) para la identificación y entrenamiento de Soft Skills con videojuegos comerciales, algo que llamamos internamente “Reversed Gamification” o Gamificación Inversa. Partimos de la hipótesis (ya probada) de que cualquier videojuego puede entrenar

dichas habilidades de una forma u otra, no es necesario (y de hecho pensamos que es hasta negativo) crear nuevos videojuegos con el propósito concreto de entrenarlas cuando en el mercado ya existen decenas de miles que lo logran.

El único hándicap que teníamos era sobre cómo llevar a cabo las mediciones, es decir, cómo trackear lo que hacen los usuarios dentro de un videojuego para poder decir que ha adquirido -o probado tener ya- determinada habilidad.

En nuestro experimento inicial del proyecto de investigación usábamos un tracking interno, es decir, usábamos videojuegos clásicos en HTML5 (PACMAN, Tetris, Flappy Bird) e introducíamos scripts para saber y trazar las interacciones y los tiempos de los jugadores, pero claro, los videojuegos comerciales modernos por lo general no permiten que abras el código así como así. Fue en ese momento cuando se nos ocurrió algo que podría ayudarnos a vencer esta barrera...

En determinados portales los videojuegos sí generan una información sobre lo que los usuarios están llevando a cabo en dichos videojuegos, esta información se llama "logro" o "badge". Nos dimos cuenta de que dicha información es verificable en tiempo real a partir de una consulta a una API (Application Programming Interface) y, de esa forma trazar dichas acciones. De alguna manera esto nos obligaba a hacer un mapa inverso: Qué es necesario hacer para ganar este logro y qué impacto tienen dichas acciones en las Soft Skills que queremos medir. Fue de esta manera como empezamos a trackear los logros de algunos videojuegos de Steam y empezar a hacer una base de datos de Soft Skills y su relación con dichos logros en determinados videojuegos."

Qué es CPS (Complex Problem Solving)

En nuestra particular tarea de vincular CPS (Complex Problem Solving) a un videojuego concreto como es Botanicula hemos utilizado como base un artículo académico que nos ha parecido muy relevante, este artículo lleva el título *Complex Problem-Solving: a field in search of a definition?* cuyos autores proceden del Institute of Cognitive Science de la Universidad de Colorado así como el Departamento de Psicología Experimental de la Universidad de Granada.

El artículo mencionado comenta que para que una tarea pueda ser considerada dentro del marco del CPS deben darse situaciones con, al menos, 3 características (p.4):

1. Debe ser Dinámica, esto es, porque las 'acciones tempranas determinarán el entorno en el que se deban tomar las decisiones ulteriores, así las tareas de dicho entorno pueden cambiar independientemente de las acciones con capacidad de solucionar el problema planteado'.
2. Dependientes del Tiempo 'porque las decisiones deben ser tomadas en el momento correcto en relación a la necesidad del contexto o entorno en el que se suceden'.
3. Complejas (quizá la parte más "compleja" de definir), esto es, que 'la mayoría de las variables del problema no están relacionadas con otras de una única forma'.

El paper continúa comentando (p. 6) que en 'nuestra sociedad actual los seres humanos pasamos la mayoría de nuestro tiempo interactuando con problemas complejos, por lo que, frente a la demanda, se requiere un modelo de comprobación y mejora en la gestión

de este tipo de habilidad'. Sobre este último argumento podemos decir que las organizaciones que dependen del uso de las TIC tienen en su haber cotidiano enfrentarse constantemente a problemas complejos (CP). Deducimos que vivir en una Sociedad TIC parece sinónimo de vivir en una Sociedad CPS.

Para reforzar aún más este hecho, nos gustaría referenciar un informe del World Economic Forum llamado "El Futuro de los Empleos" en el que se entrevistó a ejecutivos y ejecutivas de más de 350 industrias de 9 sectores diferentes en las 15 economías más desarrolladas del mundo para preguntarles sobre las 10 habilidades más demandadas en empleados en el futuro. De todas ellas la más mencionada fue, sin duda, CPS, que apareció como la habilidad clave más importante para el año 2020 (McCormack, 2016)

Cómo se mide (ahora) CPS

Después de explicar qué es CPS y la importancia actual de adquirir o entrenar esta habilidad procedemos a compartir qué elementos nos permiten medir esta Soft Skill. En el mismo paper de Quesada et al. se identifican varios bloques o usos cuyas variaciones nos ayudan a identificar si un problema que se plantea es complejo o no:

1. Su relación con el Tiempo (Time Related)
2. Su relación con las Variables que contiene (Variable Related)
3. Su relación con los Comportamiento del Sistema (System Behavior Related)
4. En base a su Definición Psicológica (Psychological Description)

Para no extendernos demasiado con las explicaciones trataremos, a su vez, de describir los elementos contenidos en cada uno de esos bloques y una breve explicación de cada uno

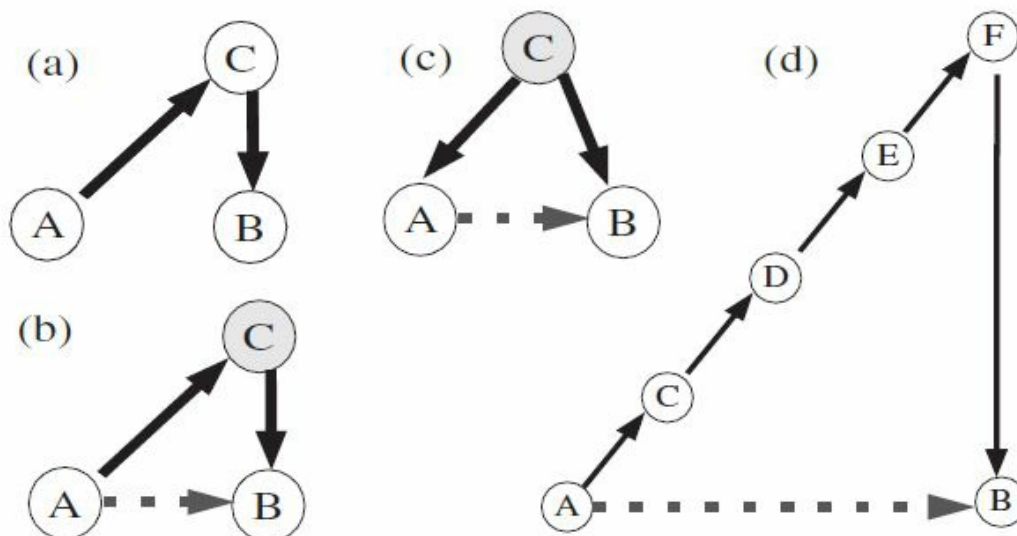


Figure 1. Connectivity patterns that can make difficult the detection of causal relations in a system. Dotted lines represent indirect causal inferences that could be made observing the system.

TIME RELATED

Se divide, a su vez, en 4 atributos diferentes:

- Tiempo Variable
- Sistema Estático

- Tiempo Continuo
- Tiempo Discreto

VARIABLE RELATED

Este bloque está dividido en 3 atributos:

- Número y tipo de variables
- Relaciones Lineales
- Relaciones No-Lineales

SYSTEM BEHAVIOR RELATED

En este bloque encontramos 6 atributos a tener en cuenta:

- Feedback Opaco
- Feedback Transparente
- Sistema Estocástico
- Sistema Determinista
- Feedback Retardado
- Feedback Inmediato

PSYCHOLOGICAL DESCRIPTION

La definición psicológica de un problema tiene, a su vez, la siguientes facetas:

- Posibilidad de usar Planificación
- Posibilidad de usar Habilidades Previas
- Sistema Experto
- Sistema Generalista
- Problema Mal Definido
- Problema Bien Definido

Por supuesto podríamos definir concretamente cada uno de estos atributos o cualidades de cada bloque pero pensamos que con la estructura es suficiente y así no caer en un artículo demasiado tedioso. Por otro lado nos parece interesante remarcar la estructura sobre la cual tomamos las decisiones para saber si determinada acción o logro dentro de un juego añade peso (o no) al argumento de la adquisición de la habilidad CPS”

Botanícula

Botanícula es un videojuego súper bonito y súper mono de tipo aventura point'n'click y desarrollado por el estudio checo Amanita Design, creadores de otros éxitos como *Samorost* o *Machinarium*. Además de tener una estética muy peculiar y preciosista cuenta con una banda sonora excepcional, muy “orgánica”. En este videojuego controlamos a cinco criaturas “botánicas” gracias a las cuáles exploraremos el mundo del juego así como resolver puzzles y recoger objetos que son necesarios para combinarlos con el entorno y, de esta manera, seguir progresando en la partida.

En este videojuego hay muchos tesoros escondidos, elementos de interacción que no influyen en el desarrollo de la partida pero que añaden riqueza y diversidad a la experiencia. El tiempo necesario para completar todos los niveles y pasarse este juego es de 2,5/3h aproximadamente para jugadores expertos.

Botanícula cuenta con aproximadamente unos 43 logros y unos 6 Niveles diferentes. El nivel que contiene más logros es el Nivel 4, con 14 logros. Los logros suelen tener el nombre seres que habitan este mundo fantástico, por ejemplo “Zaba” o “Mura” y se representan con una carta con la figura de esta criatura una vez que se resuelve el puzzle o los puzzles que se presentan en ese momento del juego.

La elección de este videojuego no es nada casual, la decisión está basada en la franja de usuarios/jugadores que podemos abarcar con un juego de este tipo. Mientras que en nuestras anteriores incursiones a la problemática de identificar Soft Skills con Videojuegos Comerciales utilizamos juegos como *CSGO* o *TF2*, somos conscientes de que este tipo de videojuegos requieren de usuarios expertos no sólo en el manejo de la interfaz física sino también en el género en sí (FPS). Es por ello que finalmente decidimos incorporar una nueva tipología de juegos más “casual”, que nos permitiera incluir en la experiencia a cualquier tipo de usuario, incluso cuando éste no fuera gamer o tuviera nociones muy básicas de uso del interfaz físico (mínimos de uso de ratón del ordenador).”

Botanícula versus CPS

Ahora viene la parte complicada, es decir, analizar logro a logro en función de una serie de valores que hemos incluido en cada uno de los elementos (los llamamos vectores internamente) que nos indican el nivel de CPS de dicho logro. De esta manera se suman o restan una serie de puntos que nos permitan valorar el nivel de CPS entrenado o adquirido por el jugador de Botanícula.

Para llegar a valorar cada uno de los logros ha sido necesario jugar el juego de forma minuciosa y empezar creando una definición cualitativa del problema que plantea, después pasar por la matriz de vectores de CPS mencionadas anteriormente. Ej. Logro Hopik: Este logro se obtiene moviendo el cursor y con él empujando hacia arriba unos objetos rojos, el logro salta al meter uno de estos objetos rojos en un embudo (desde arriba).

Para explicarlo un poco más narrativamente: Nosotros sabemos que si un problema o puzzle en el juego tiene un Feedback Transparente (por ejemplo el caso del logro “Jepice”) entonces esto resta complejidad a dicho problema, por lo que, en nuestro esquema de valores resta 1 punto a dicho logro que, pasando por todos los vectores resulta tener un balance negativo (de -2). Por otro lado el puzzle “Mesto” tiene un Feedback Opaco y una gran cantidad y tipo de Variables, al pasar por todos los vectores resulta tener un balance de +4 en nuestro esquema de valores.

Gracias a esta valoración numérica logramos dos objetivos:

1. Por un lado traducir la evaluación cualitativa a una cuantitativa y,
2. de esta forma, traducir estos valores a los algoritmos que, al consultar los logros, nos permiten generar el nivel de adquisición de CPS de un jugador.

Esta valoración la hacemos inicialmente con cada juego comparándolo con los test estándares disponibles, es decir, teniendo como referencia usamos una validación externa que nos sirve de control para dicha valoración. Y aquí es donde viene una de nuestras sorpresas...

Conclusiones

Resulta que por norma general estos tests estándares para medir CPS en un sujeto son una especie de mini-juegos (micro worlds) que son mucho más sencillos de jugar que la mayoría de los videojuegos comerciales que solemos jugar en nuestras consolas o PCs. No conocemos al detalle todos estos mencionados micro-worlds en donde se chequean las habilidades para resolver CPS de los sujetos de estudio, pero leyendo las descripciones de Moro, Lohhausen o FireChief (por poner algunos ejemplos de estos tests) llegamos a la conclusión de que juegos como Civilization podrían ser perfectamente catalogados como tests estándares para medir, ya no la habilidad de resolver CPS, sino

SCPS (Súper Complex Problem-Solving), es decir, que los videojuegos actuales ganan

en complejidad (y por mucho) a los test estándares desarrollados por psicólogos y expertos para medir CPS Skills.

Bajo nuestra humilde opinión esta diferencia de complejidad entre los tests estándares disponibles y los videojuegos comerciales que solemos utilizar nos lleva a la conclusión de que estamos ante generaciones de jóvenes cuyo nivel de CPS Skills es potencialmente muy alto. Si un adolescente de media está invirtiendo entre 20-30 horas semanales en el uso de videojuegos que plantean retos constantes de alta complejidad de resolución, intuimos que nos encontramos ante un nuevo perfil generacional con estas habilidades muy desarrolladas.

Por supuesto aunque nuestra metodología trata de ser lo más cuantitativa posible, la propia materia base de nuestra investigación impide que esto se pueda hacer al 100% de efectividad, además, aún no hay estándares de niveles de adquisición de Soft Skills, de hecho, ni siquiera hay una lista estandarizada de Soft Skills y en cada país podemos encontrar una diferente. Por eso, por un lado, estamos generando nuestros propios niveles de medición de Soft Skills y, por el otro, obteniendo datos estadísticos para poder establecer estándares cada vez más precisos de relación logros-skills.

Como resumen de conclusiones podríamos decir:

1. Cada vez estamos más convencidos del poder de los videojuegos comerciales para desarrollar e identificar habilidades blandas (Soft Skills) en sus jugadores.
2. Seguimos desarrollando y afinando cada vez más nuestra metodología, la que nos permite medir logro a logro la adquisición y aprendizaje de una Soft Skill concreta.
3. Notamos que los test estándares usados por los profesionales de la psicología e investigadores afines se están quedando atrás si los comparamos con sus primos de la industria del ocio, es decir, los videojuegos.
4. Cuanta más información seamos capaces de recolectar y contrastar, más podremos seguir afinando nuestra metodología y, por tanto, estar más y más seguros de decir que jugar a determinados videojuegos nos convierte en mejores profesionales.

Bibliografía

- J. Quesada , W. Kintsch & E. Gomez (2005) Complex problem-solving: a field in search of a definition?, Theoretical Issues in Ergonomics Science, 6:1, 5-33, DOI: 10.1080/14639220512331311553
To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/14639220512331311553>

- McCormack (2016). Why Complex Problem Solving Will Be The Skill Most Employers Want By 2020. <https://www.hrzone.com/community/blogs/mark-mccormack/why-complex-problem-solving-will-be-the-skill-most-employers-want-by>