

Título: Versión informática del Scatter Plot para el análisis de problemas de conducta / Computerized version of Scatter Plot for the analysis of behavior problems

Autor: Josep Pascual Bardají y Mireia Alcaide Badia

Institución: PascalPsi

Dirección de correo electrónico: pascal@copc.cat

Agradecimientos: A Ramón Novell que nos hizo conocedores de la versión original del scatter plott y sus potencialidades.

ScatterPlott Excel Descripción1 *Scatter plot informatizado en excel para facilitar el análisis de conducta, detectar patrones, conocer la evolución en el tiempo, emitir hipótesis y evaluar intervenciones tanto de conductas como de síntomas.***Código:** 1402230224789
Fecha 23-feb-2014 20:50 UTC
Licencia: GNU Free Documentation License 1.2

Título: Versión informática del Scatter Plot para el análisis de problemas de conducta / Computerized version of Scatter Plot for the analysis of behavior problems

Resumen

El presente artículo presenta una aplicación informática realizada en excel 2003. Permite generar plantillas para realizar registros en Scatter plot, tal como fue propuesto por Touchette et al, y un conjunto de utilidades para el análisis conductual y ayudar en la obtención de patrones de conducta. Se lleva a cabo una revisión general de las limitaciones que presenta la versión actual, mejoras metodológicas propuestas por otros autores y futuras líneas de desarrollo de la aplicación.

Abstract

This article presents a software application made in excel 2003. It can generate templates for making records in Scatter plot, as was proposed by Touchette et al, and a set of tools for behavioral analysis and help in obtaining behavior patterns. It also contains a comprehensive review of the limitations of the current version, methodological improvements suggested by other authors and future lines of development of the application.

Palabras clave

Scatter Plot, Excel, Problemas de conducta, Análisis de conducta, Control estadístico

Keywords

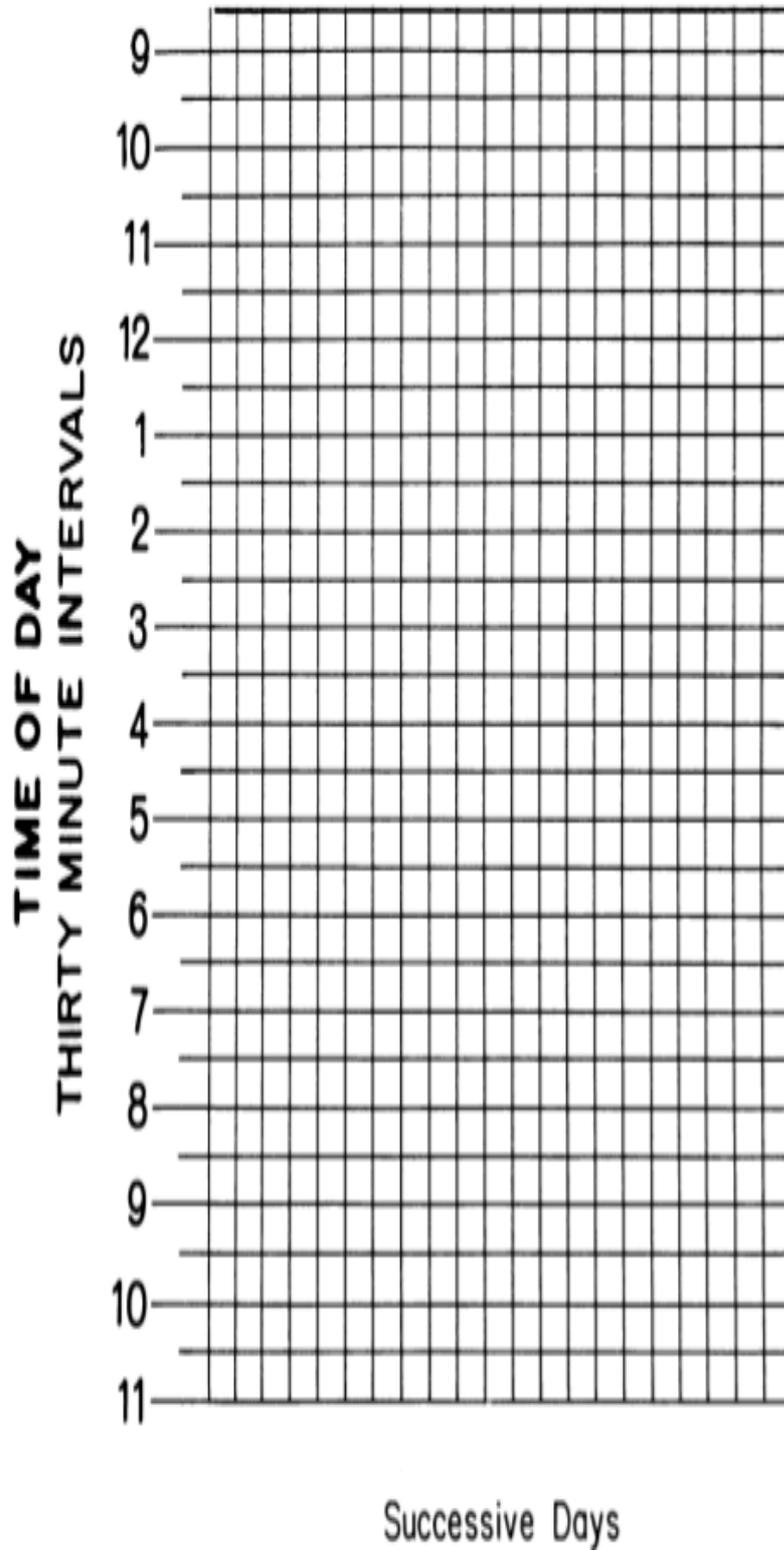
Scatter Plot, Excel, Behavioral Problems, Behavior Analysis, Statistical Control

Versión informática del Scatter Plot para el análisis de problemas de conducta

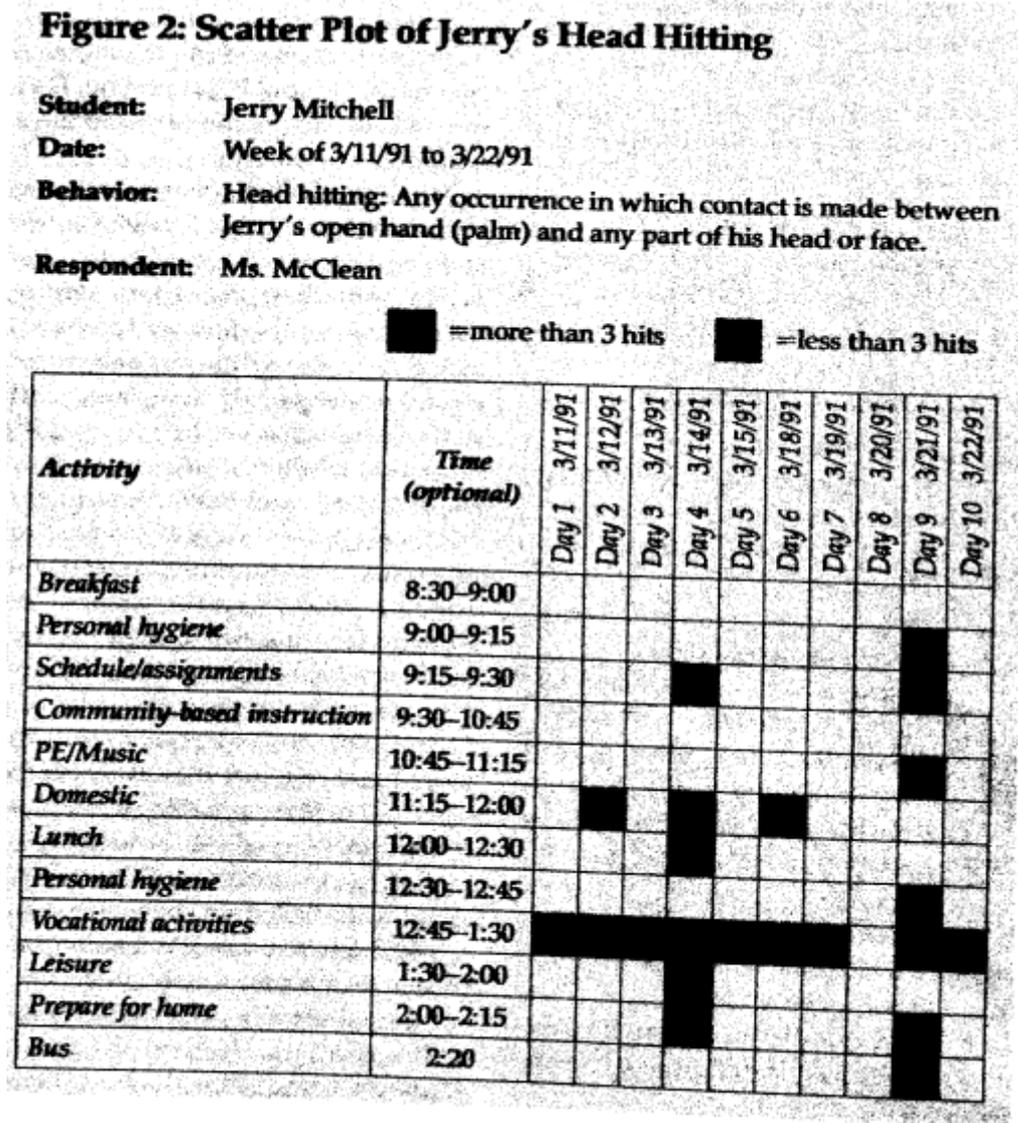
1. Introducción.

El Scatter plot fue propuesto por T Touchette, P. E., MacDonald, R. F., & Langer, S. N. (1985) para analizar, en entornos naturales, aquellas conductas en que la relación estímulo respuesta es compleja y no se detecta con la simple observación. A la vez manifestaron que es un instrumento que permite analizar conductas y tomar decisiones con una buena relación coste/beneficio. Se trata de un sistema que destaca por su sencillez. En el eje de las X se colocan los días de observación. En el de las Y, las horas del día en franjas de media hora. Si la conducta objeto de estudio se presenta en una determinada franja se registrará indicando si ha sido con baja o alta intensidad. Las casillas en blanco nos indican que dicha conducta no se ha presentado en el intervalo en cuestión. La figura 1 nos muestra el scatter Plot tal como fue diseñado por T Touchette et al (1985).

Client _____ Starting Date _____



Foster-Johnson, L., & Dunlap, G. (1993) muestran una variante para facilitar la relación entre conducta y el contexto o la actividad que está realizando el sujeto cuando se presenta la conducta objeto de análisis como se muestra en la figura 2.



Sin embargo el Scatter puede ser válido sólo en aquellas situaciones en que las conductas se manifiestan en agrupaciones visualmente explícitas. En la revisión de la literatura hemos encontrado una serie de trabajos que buscan superar tal limitación:

Kahng, S., Iwata, B. A., Fischer, S. M., Page, T. J., Treadwell, K. R., Williams, D. E., &

Smith, R. G. (1998) aplican al Scatter plot una idea iniciada con Pfadt, A., & Wheeler, D. J. (1995): la utilización del sistema de control estadístico de procesos proveniente de la ingeniería de control de calidad. Este sistema se basa en el principio de que un proceso de fabricación es el resultado de un gran conjunto de variables que se dividen en controlables y no controlables.

Las variables no controlables tienen una influencia aleatoria y menor sobre el proceso. Los cambios en estas variables se denominan causas no asignables y son los responsables de las fluctuaciones del proceso. Las variables controlables tienen una influencia sistemática y mayor sobre el proceso. Los cambios en estas variables se denominan causas asignables y son responsables de que el proceso se sitúe en “fuera de control”. Cuando un proceso se encuentra fuera de control debe revisarse para detectar las causas y corregirlas.

Los límites de especificación son aquellos fuera de los cuales el producto final es aceptado o rechazado. En sentido estricto un proceso puede hallarse fuera de control sin que en ningún momento se superen los límites de especificación. A la inversa puede darse el caso de que el proceso se encuentre bajo control y el producto no sea aceptado.

Es la sustitución del término “proceso de fabricación” por “conducta” lo que permite aplicar este principio al Scatter plot. Éste ayuda a detectar los momentos en que la conducta está fuera de control. Centrar el análisis en tales momentos ayudará a identificar las variables controlables y resituar la conducta dentro de control. Permite, además, evitar el sobreajuste (tampering) consistente en intervenir cuando el proceso no

se encuentra fuera de control lo que supone añadir una variable más y empeorar el proceso.

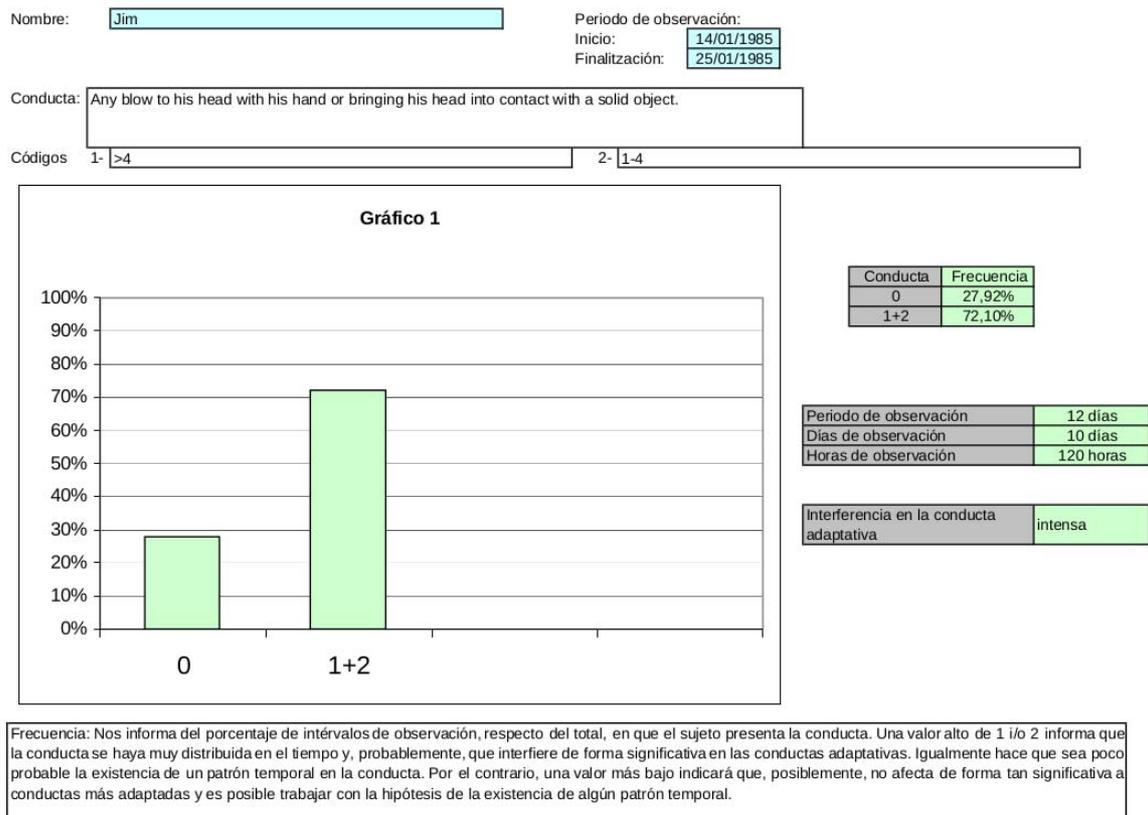
Por su lado, Simon Whitaker (2007) pone de manifiesto que las personas con discapacidad intelectual presentan, mayoritariamente, problemas de conducta de baja frecuencia y, por ello, su análisis es más complejo. Considera que el análisis de series temporales, el análisis correlacional y el análisis de secuencias de retardo pueden ser métodos que permitan superar tal dificultad.

Es en esta línea de trabajo en la que hemos desarrollado una hoja de cálculo en excel que permita introducir los datos del Scatter plot y realizar análisis en busca de patrones de conducta.

2. Presentación de la aplicación.

Para ilustrar su funcionamiento utilizaremos el tercer caso presentado por Touchette et al. (1985). Como se ilustra en la figura 3, en primer lugar marcaremos los días y horas en que no se va a registrar la conducta (zona en gris) y se introducen los datos

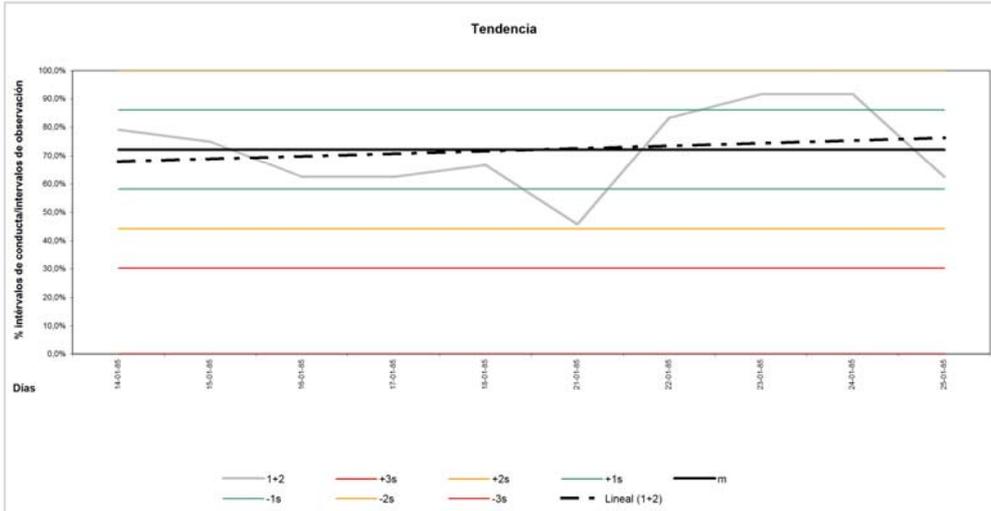
Una vez introducidos los datos, la hoja de cálculo realiza una serie de análisis automatizados. La figura 4 muestra como analiza la frecuencia de aparición de la conducta y emite hipótesis sobre la interferencia que ésta puede tener sobre el funcionamiento general de la persona.



scatter03.xls 28/07/2013 22:16

En segundo lugar nos mostrará como evoluciona la conducta en los sucesivos días de observación y la tendencia lineal que presenta, junto con el coeficiente de regresión y grado de independencia. De este modo podremos observar si la conducta va en aumento o, por el contrario, tiende a remitir. Incluye, como puede observarse en la figura 5, hasta 3 desviaciones estándar para favorecer la detección de los momentos en que la conducta puede situarse “fuera de control” tal como propugnaron Kahng, S., Iwata, B. A., Fischer, S. M., Page, T. J., Treadwell, K. R., Williams, D. E., & Smith, R. G. (1998)

Nombre: Período de observación:
 Inicio:
 Finalización:
 Conducta:
 Códigos 1- 2-



scatter1302.xls 08/02/2014 22:14

Tendencia: Nos informa de qué porcentaje de intervalos se ha registrado la conducta, en relación al total de los intervalos de observación diaria. Una gráfica decreciente hará pensar que la conducta está remitiendo. Una gráfica creciente hará pensar en un probable aumento de aparición de la conducta. Si se está valorando el efecto de una determinada intervención hay que tener presente que el fenómeno de aumento inicial de una conducta que se intenta extinguir es algo habitual.

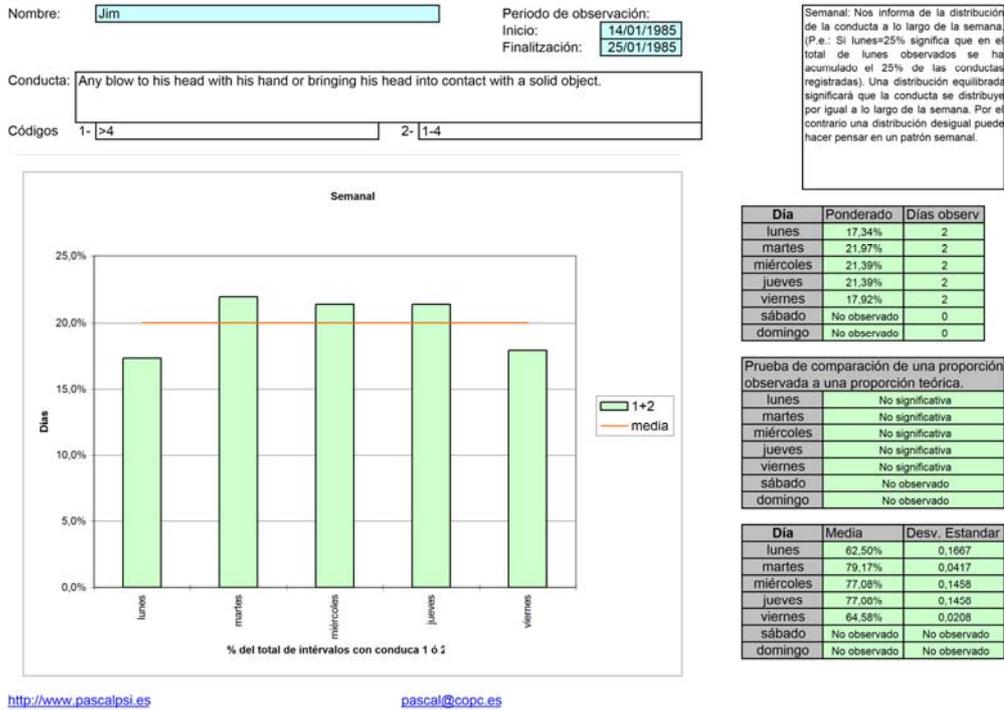
Distribución de la sondeada
 muy homogénea

Período de observación	12 días
Días de observación	10 días
Horas de observación	120 horas

Media	72.08%
Desv. Estandar	13.95%
Coef. de correlación	0,2020
Coef. V de Pearson	19,4%

Coef. de regresión	0,01
Prueba de independencia	no puede suponerse relación lineal

En tercer lugar analiza la frecuencia para cada día de la semana buscando facilitar el detectar posibles patrones semanales junto con estadísticos que permiten valorar la robustez de las hipótesis (figura 6).



scatter1302.xls 08/02/2014 22:19

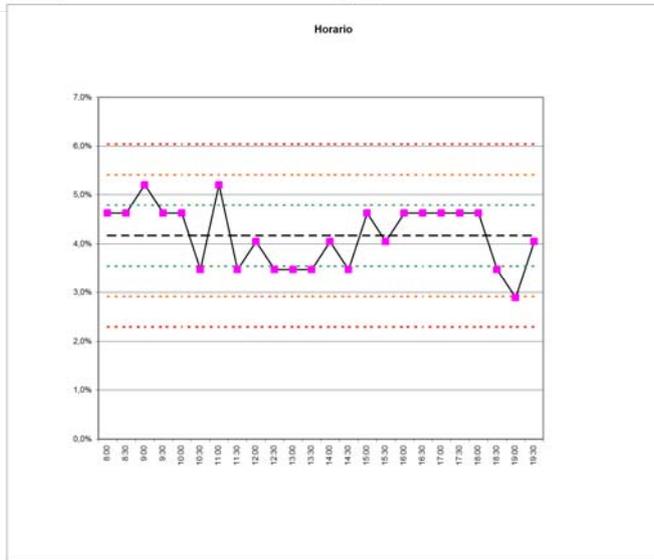
En cuarto lugar la figura 7 nos muestra una gráfica con la frecuencia acumulada por franjas horarias de observación. La gráfica incluye como puntos de referencia la media y las desviaciones estándar con el objetivo de facilitar la detección de aquellos momentos en que el proceso de encuentra fuera de control así como el establecimiento de posibles patrones horarios o intervalos en que la conducta aparece con mayor o menor probabilidad, lo que facilitaría la identificación de variables que pudieran incidir en la misma

Nombre: Período de observación:
 Inicio:
 Finalización:

Conducta:

Códigos 1- 2-

Horario: Nos informa de la distribución de las conductas a lo largo del día. (P.e.: Si 8:00=25% significa que en el total de intervalos de 8:00 a 8:30 observados se ha acumulado el 25% de los comportamientos registrados). Una distribución equilibrada significa que la conducta se distribuye por igual a lo largo del día. Por el contrario, una distribución desigual puede hacer pensar en un patrón horario.



Período de observación	12 días
Días de observación	10 días
Horas de observación	120 horas

Media	4.17%
Desv. Estandar	0.0062

Prueba de comparación de una proporción

scatter1302.xls 08/02/2014 22:22

Finalmente el programa genera un informe con un resumen de los análisis realizados. En caso que el análisis estadístico no haya detectado intervalos horarios con mayor probabilidad de aparición de la conducta realiza un análisis con la ley de Pareto. Busca determinar si se obtiene una concentración del 80% o más de las conducta en un 20% o menos de los intervalos horarios. Figura 8.

SCATTER PLOT

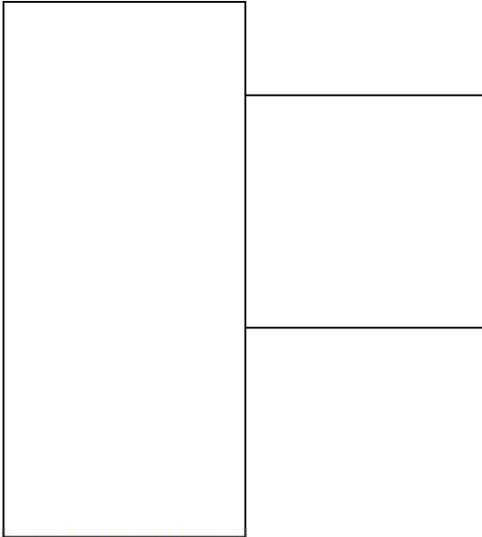
Se ha realizado un registro para la identificación de posibles estímulos de control de la conducta de "Any blow to his head with his hand or bringing his head into contact with a solid object." por parte de Jim. Tal registro se inició el 14-01-85 y se finalizó el 25-01-85. En este periodo se registró, en 10 días, un total de 120 horas.

El estudio de la frecuencia señala que tal conducta está presente en el 72,1% de los intervalos observados. Tal frecuencia hace que, considerando únicamente la presencia o ausencia de tal conducta, y no sus posibles consecuencias, existencia de otras conductas o impacto en el entorno, pueda valorarse que la interferencia en la conducta adaptativa es intensa.

El análisis de la evolución de la conducta a lo largo de los días de observación pone manifiesto que ésta se muestra muy homogénea con un valor mínimo del 46% y un valor máximo del 92%. Por su parte, el análisis de la tendencia indica que no puede suponerse relación lineal.

El análisis semanal pone de manifiesto que la conducta tiende a emitirse por igual a lo largo de la semana.

El análisis horario manifiesta que la conducta tiende a emitirse por igual a lo largo del día.



<http://www.pascalpsi.es>

pascal@copc.cat

scatter1302.xls 08/02/2014 22:33

3. Propuestas de desarrollo.

Matson, J. L., & Minshawi, N. F, (2007) en su revisión de la literatura sobre análisis funcional en entornos donde los recursos son escasos, ponen de manifiesto que, si bien el Scatter plot ha sido objeto de atención en las intervenciones conductuales, es ignorado en la producción científica. En este sentido, entendemos que esta aplicación puede ser una herramienta no sólo útil en la práctica diaria, al permitir analizar conductas con mayor rigor, si no que, al estar abierta a la introducción de nuevas herramientas de análisis de datos provenientes de distintas disciplinas, puede ser de interés en el ámbito científico. Así pensamos que futuros desarrollos de esta aplicación pueden incluir:

a.- Diseño cuasi-experimental de series temporales interrumpidas tal como es mostrado por Escudero García, J. R. (2012).

b.- Técnicas de análisis de patrones caóticos como proponen Ramos Villagrasa, P. J., & García Izquierdo, A. L. (2011)

c.- Finalmente, entendemos que puede beneficiarse de los avances de la lógica difusa y su aplicación en el análisis de la conducta.

La versión actual puede descargarse desde www.pascalpsi.es/

4. Referencias bibliográficas

- 1.- Escudero García, J. R. (2012). El efecto intervención mediante la metodología de box-jenkins en un caso de modificación de conducta. *REMA*, 1(1), 30-38. Recuperado el 30 de julio de 2013 de <http://www.unioviado.es/reunido/index.php/Rema>
- 2.- Foster-Johnson, L., & Dunlap, G. (1993). Using functional assessment to develop effective, individualized interventions for challenging behaviors. *Teaching Exceptional Children*, 25, 44-44. Recuperado el 8 de julio de 2013 de <http://www.supportforfamilies.org/disabilitypackets/behaviorpacketLostArticle.pdf>
- 3.- Kahng, S., Iwata, B. A., Fischer, S. M., Page, T. J., Treadwell, K. R., Williams, D. E., & Smith, R. G. (1998). Temporal distributions of problem behavior based on Scatter plot analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(4), 593-604. Recuperado el 22 de julio de 2012 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1284150/pdf/9891396.pdf>
- 4.- Matson, J. L., & Minshawi, N. F. (2007). Functional assessment of challenging behavior: Toward a strategy for applied settings. *Research in developmental disabilities*, 28(4), 353-361. Recuperado el 6 de julio de 2013 de <http://compus.uom.gr/MEDU103/document/10.pdf>
- 5.- Pfadt, A., & Wheeler, D. J. (1995). Using statistical process control to make

- data-based clinical decisions. *Journal of applied behavior analysis*, 28(3), 349-370. Recuperado el 19 de julio de 2013 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1279837/pdf/jaba00005-0109.pdf>
- 6.- Ramos Villagrasa, P. J., & García Izquierdo, A. L. (2011). Técnicas de análisis de patrones caóticos: revisión de estudios empíricos en Psicología. *Anales de Psicología*, 27(1), 239-248. Recuperado el 29 de julio de 2013 de <http://revistas.um.es/analesps/article/viewFile/113681/107681>
- 7.- Simon Whitakde Ph.D. (2007). Case Record Analysis. *The Behavior Analyst Today*, Volume 9, Issue 9.3 - 9.4 , 172-183. Recuperado el 2 de julio de 2013 de <http://www.baojournal.com/BAT%20Journal/VOL-9/BAT-9.3-9.4.pdf>
- 8.- Touchette, P. E., MacDonald, R. F., & Langer, S. N. (1985). A Scatter plot for identifying stimulus control of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18(4), 343-351. Recuperado el 23 de enero de 2011 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1308031/pdf/jaba00030-0077.pdf>