



Universitat de Lleida

# Análisis secuencial morfocinésico en la Expresión Corporal y la Danza

Mária Dinušová Tomagová

Dipòsit Legal: L.1326-2013

<http://hdl.handle.net/10803/127154>

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat de Lleida

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya

Tesis Doctoral

# **Análisis secuencial morfocinésico en la Expresión Corporal y la Danza**

Presentada por:

**Mária Dinušová Tomagová**

Realizada bajo la dirección de:

**Dra. Marta Castañer Balcells**

**Dra. Carlota Torrents Martín**

Lleida, Junio de 2013



# *Análisis secuencial morfocinésico en la Expresión Corporal y la Danza*

*Presentada por:*

*Mária Dínušová Tomagová*

*Realizada bajo la dirección de:*

*Dra. Marta Castañer Balcells*

*Dra. Carlota Torrents Martín*

**Lleida, Junio de 2013**



**Esta tesis con varios estudios aquí expuestos es fruto de la investigación: “Innovaciones en la evaluación de contextos naturales: Observación de las respuestas motrices en la Expresión Corporal y la Danza” (Innovacions en l’avaluació de contextos naturals: observació de les respostes motrius en l’expressió corporal i la dansa del AGAUR (INEFC)) de la cual fui becaria por la AGAUR-INEFC-PR. El proceso se realizó en el Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC-Lleida, Universitat de Lleida, con la colaboración de: Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento- Facultad de Psicología de la Universitat de Barcelona y el Human Behaviour Laboratory, University of Iceland.**

<sup>1</sup> Beques de col·laboració per a personal investigador, dins l'àmbit de l'educació física i l'esport. Resolució PRE/375/2005 de 8 de setembre publicada al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 4472 de 19 de setembre de 2006.

Dra. Marta Castañer Balcells, Catedrática del INEFC, Universitat de Lleida del Departamento de Fundamentos de la Motricidad y su Enseñanza y directora del Laboratorio de Observación de la Motricidad en el INEFC de Lleida

y

Dra. Carlota Torrents Martín, Profesora Titular del INEFC, Universitat de Lleida, del Departamento de Fundamentos de la Motricidad y su Enseñanza, e investigadora del Laboratorio de Observación de la Motricidad en el INEFC de Lleida,

certificamos:

que la Tesis titulada “ **Análisis secuencial morfocinésico en la Expresión Corporal y la Danza** ” de la que es autora Mária Dinušová Tomagová, ha sido realizada bajo nuestra dirección y cumple las condiciones requeridas para optar al grado de Doctor por la Universidad de Lleida.

Lleida, a los 10 días del mes de junio del año 2013

Dra. Marta Castañer Balcells

Dra. Carlota Torrents Martín

Dra. Marta Castañer Balcells Catedrática del INEFC, Universitat de Lleida, del departament Fonaments de la motricitat i el seu ensenyament i Dra. Carlota Torrents Martín Balcells professora Titular del INEFC, Universitat de Lleida, del departament Fonaments de la motricitat i el seu ensenyament, com a Directores del treball de Tesi Doctoral, **“Anàlisi seqüencial morfocinèsic en l’Expressió Corporal i la Dansa”**, realitzat per la Sra. Mária Dinušová Tomagová,

certifiquem:

que el treball presentat per optar al Grau de Doctor dins l'àmbit de l'Educació Física i l'Esport ha assolit els objectius fixats des l'inici de la Tesi, els quals han estat realitzats en el Laboratori d'Observació de la Motricitat del INEFC, Universitat de Lleida. La memòria que es presenta constitueix un treball compacte d'aplicació de la Metodologia Observacional en l'observació de les respostes motrius en l'Expressió Corporal i la Dansa. Per tant, considerem apte aquest treball per a procedir a la seva lectura i defensa davant la comissió corresponent.

Perquè així consti signem la present certificació a Lleida a 10 de junio de 2013.

Dra. Marta Castañer Balcells

Dra. Carlota Torrents Martín

**A mis queridos abuelos**

*“Por la ciencia, como por el arte, se va al mismo sitio: a la verdad”.*

*Gregorio Marañón*



Mis agradecimientos están dirigidos:

A mis padres académicos Marta y Oleguer, sin los cuales no hubiera nacido esta tesis ni mi vida de investigadora “tocando “mi taza de café. Por enseñarme todo aquello que conocéis, todo aquello que habéis tenido a bien compartir conmigo, que ha sido mucho. Por la buena relación y guía tanto humana como profesional.

A Carlota, que más que tutora fue también la hermana mayor que siempre quise tener. Y por su ayuda profesional, que tan importante ha sido para mi formación.

A mi madre, mi padre, mi tía y mi marido que han tenido fe en mi y fuerza para apoyar mis decisiones, además del apoyo económico.

A Paula, Albert y Josep, sin su apoyo no hubiera pasado tiempos tan maravillosos durante el doctorado, ni tendría tantas arrugas de sonreír. Sois toda la Lleida para mí.

Mi agradecimiento va también a la AGAUR por la oportunidad de realizar el proyecto y por la beca, que me dio la posibilidad de ser parte del desarrollo investigador.

A las personas de INEFC que me ayudaron en todos los momentos que lo necesitaba, y por hacerme sentir que pertenezco a la “familia Caparrella “.

Agradezco mucho Departamento Metodología de la Ciencias del Comportamiento-Facultad de Psicología de la Universitat de Barcelona, especialmente a la Dra. Teresa Anguera Argilaga y al Dr. A. Blanco Vilaseñor, que fueron grandes ejemplos universitarios.

A Gudberg Jonsson, del Human Behaviour Laboratory, University of Iceland, por su colaboración en el análisis de los datos y su aportación tecnológica.

Gracias al honorable tribunal por su ofrecimiento desinteresado para la evaluación de la presente tesis doctoral.

Y a todas las personas de mi entorno, que me apoyaron durante todo ese camino.

Sin todos vosotros no presentaría hoy estas líneas de mi vida tan valiosas.

## RESUMEN

---

Mi trayectoria en el programa de doctorado se relaciona directamente con el proyecto de investigación: *Innovaciones en la evaluación en contextos naturales: Observación de las respuestas motrices en la Expresión Corporal y la Danza* por el cual se me otorgó una beca de investigación por la AGUAR- INEFC-PR<sup>1</sup>. Este proyecto se realizó en el Laboratorio de Observación de la Motricidad en INEFC-UdL (<http://lom.observesport.com/>) durante el periodo 2006-2010. La Dra. Marta Castañer i Balcells (INEFC-UdL) es la investigadora principal del proyecto y codirectora de la presente tesis conjuntamente con la Dra. Carlota Torrents Martín (INEFC-UdL), también investigadora del proyecto. En el mismo también han participado los siguientes investigadores Dra. Teresa Anguera Argilaga (UB), Dr. Ángel Blanco Vilaseñor (UB), Dr. Oleguer Camerino i Foguet (INEFC), Dr. Gudberg Jonsson (UI), Dra. M<sup>a</sup> Jesús Cuéllar Moreno (ULL), Dr. Jose Luis Losada López (UB) y Dr. Tomás Motos Teruel (UV). Fruto de este trabajo se presentaron 16 comunicaciones en 11 congresos tanto nacionales como internacionales. La productividad del grupo está representada principalmente por los artículos publicados en revistas de impacto indizadas por JCR y por INRECS que conforman la presente tesis.

El tema de nuestra investigación se ha centrado en la observación de las respuestas motrices en la Expresión Corporal y la Danza. El marco teórico se centra, dentro de la conducta motriz, en las manifestaciones relacionadas con la Expresión Corporal y la Danza, que son fundamentales en la formación de licenciados en Ciencias de la Actividad Física y del deporte, así como en la educación de la corporalidad de nuestra sociedad. Los objetivos que hemos perseguido se han centrado en crear sistemas de categorías de observación *ad hoc* y en aplicarlos para constatar la variedad de respuestas singularizadas con relación a las habilidades motrices específicas a partir de modelos propuestos por el docente. La metodología que hemos utilizado para todos los estudios que conforman esta tesis es la Metodología Observacional Sistematizada, dada la habitualidad en el comportamiento de los docentes y los discentes y la naturalidad del contexto (Anguera, Blanco y Losada, 2001). Los instrumentos utilizados fueron de tres tipos: de observación, de registro y de análisis. Como instrumento de observación se diseñó el formato de campo con los sistemas de categorías para analizar las acciones motrices ejecutadas por los participantes para acabar concretando el sistema OSMOS que fue publicado en Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová (2009). Con relación al instrumento de registro, para la codificación se utilizó el *software* Match Vision Studio (Perea, Alday y Castellano, 2004) y el *software* THEMECODER (Pattern Vision, 2001). Posteriormente como instrumentos de análisis, para la detección de patrones temporales (*T-patterns*), se utilizó el *software* THEME v.5. (Magnusson, 1996, 2005) que permitió obtener un análisis secuencial de datos.

---

<sup>1</sup> Beques de col·laboració per a personal investigador, dins l'àmbit de l'educació física i l'esport. Resolució PRE/375/2005 de 8 de setembre publicada al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 4472 de 19 de setembre de 2006.

El corpus de la tesis lo conforman un total de 7 artículos indizados que considero que muestran no solo el trabajo para optar por el grado de doctora, sino todo el recorrido del proceso investigador que se ha llevado a cabo durante el periodo indicado y que seguimos realizando, a tenor de nuevos artículos que se están revisando en revistas científicas.

## RESUM

---

La meua trajectòria de doctorat es relaciona directament amb el projecte de recerca: *Innovacions en l'avaluació en contextos naturals: Observació de les respostes motrius en l'Expressió Corporal i la Dansa* pel qual se'm va atorgar una beca de recerca de l'AGAUR-INEFC-PR<sup>2</sup>. Aquest projecte es realitzà en el Laboratori d'Observació de la Motricitat de l'INEFC-UdL (<http://lom.observesport.com/>) durant el període 2006-2010. La Dra. Marta Castañer i Balcells (INEFC-UdL) és la investigadora principal del projecte i codirectora de la present tesi conjuntament amb la Dra. Carlota Torrents Martín (INEFC-UdL), també investigadora del projecte. En el projecte també han participat els següents investigadors: Dra. Teresa Anguera Argilaga (UB), Dr. Ángel Blanco Vilaseñor (UB), Dr. Oleguer Camerino i Foguet (INEFC), Dr. Gudberg Jonsson (UI), Dra. M<sup>a</sup> Jesús Cuéllar Moreno (ULL), Dr. José Luis Losada López (UB) i Dr. Tomás Motos Teruel (UV). Fruit d'aquest treball es van presentar 16 comunicacions en 11 congressos tant nacionals com internacionals. La productivitat del grup està representada principalment pels articles publicats en revistes d'impacte indexades per JCR i per INRECS que conformen la present tesi.

El tema de la nostra recerca s'ha centrat en l'observació de les respostes motrius en l'Expressió Corporal i la Dansa. El marc teòric se centra, emmarcat en la conducta motriu, en les manifestacions relacionades amb l'Expressió Corporal i la Dansa, que són fonamentals en la formació de llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i l'esport, així com en l'educació de la corporalitat en la nostra societat.

Els objectius que hem perseguit s'han centrat en crear sistemes de categories d'observació *ad hoc* i en aplicar-los per constatar la varietat de respostes singularitzades en relació a les habilitats motrius específiques a partir de models proposats pel docent. La metodologia emprada per a tots els estudis que conformen aquesta tesi és la Metodologia Observacional Sistematitzada, donada la habitualitat en el comportament dels docents i els discents i la naturalitat del context (Anguera, Blanco i Losada, 2001). Els instruments utilitzats foren de tres tipus: d'observació, de registre i d'anàlisi. Com a instrument d'observació es va dissenyar el format de camp amb els sistemes de categories per analitzar les accions motrius executades pels principiants per acabar concretant el sistema OSMOS que fou publicat en Castañer, Torrents, Anguera i Dinušová (2009). En relació a l'instrument de registre, per a la codificació s'ha utilitzat el *software* Match Vision Studio (Perea, Alday y Castellano, 2004) y el *software* THEMECODER (Pattern Vision, 2001). Posteriorment, com a instruments d'anàlisi, per a la detecció de patrons temporals (*T-patterns*), es va utilitzar el *software* THEME v.5. (Magnusson, 1996, 2005) que permeté obtenir una anàlisi seqüencial de les dades.

El corpus de la tesi el conformen un total de 7 articles indexats que considero que mostren no només el treball per optar pel doctorat, sinó tot el recorregut del procés investigador que s'ha

---

<sup>2</sup> Beques de col·laboració per a personal investigador, dins l'àmbit de l'educació física i l'esport. Resolució PRE/375/2005 de 8 de setembre publicada al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 4472 de 19 de setembre de 2006.

dut a terme durant el període indicat i que seguim realitzant, tenint en compte els nous articles que s'estan revisant en revistes científiques.



# ABSTRACT

---

My trajectory as a researcher and PhD. student is directly related to doctoral research project: Innovations in observation of a natural context requires: Observations of motor skill responses in Corporal Expression and Dance for which I obtained a research grant by the AGUAR- INEFC-PR<sup>3</sup>. This project was carried out in the Laboratory of Human Movement Observation in INEFC-UdL (<http://lom.observesport.com/>) during the period 2006-2010. Dr. Marta Castañer i Balcells (INEFC-UDL) is the principal investigator of the project and co-director of the thesis, together with Dr. Carlota Torrents Martin (INEFC-UDL), also investigator in the project. The project also involved the following investigators: Dr. Teresa Anguera Argilaga (UB), Dr. Ángel Blanco Vilaseñor (UB), Dr. Oleguer Camerino i Foguet (INEFC), Dr. Gudberg Jonsson (UI), Dra. M<sup>a</sup> Jesús Cuéllar Moreno (ULL), Dr. Jose Luis Losada López (UB) and Dr. Tomás Motos Teruel (UV). Following the trajectory of the project were presented 16 communications in 11 national and international conferences. The productivity of this group is mainly represented by the articles published in journals indexed by JCR impact and INRECS that form this thesis.

The topic of our research was focused on the observation of motor skill responses in the Corporal Expression and Dance. The introduction focuses on motor behavior, in demonstrations related to Corporal Expression and Dance, which are essential in the university degree formation of Science in Physical Education and Sport, as well as education of corporality of our society.

The objectives we have chased have focused on creating ad hoc systems observation categories and apply them to observe the variety of different responses depending on the type of instruction by the teacher or interaction or on the quantity of motor responses. The methodology we have used for all studies that comprise this thesis is Systematized Observational Methodology, given the regularity in the behavior of teachers and learners and natural context requires. The instruments used were of three types: observation, recording and analysis. As observation instrument was designed with field format category systems for analyzing motor actions performed by the participants to finish specifying the OSMOS system which includes instructions to enhance motor skills. (Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová, 2009). Regarding the observation instrument for coding was used Match Vision Studio software (Perea, Alday & Castellano, 2004) and software THEMECODER (Pattern Vision, 2001). Later as analysis instrument for the detection of T-patterns we used the THEME software v.5 (Magnusson, 1996), which revealed the relevance and configuration of the registered events.

The base of this thesis is made up with 7 articles indexed to consider showing not only the work for obtained doctorate, but also the trajectory of complete research process that has taken place during the given period and we continue making new publications that are reviewing in scientific journals.

---

<sup>3</sup>Personal grants for collaborative research in the field of physical education and sport. Resolution of 8 September PRE/375/2005 published in the Official Gazette of the Generalitat of Catalonia no. 4472 of 19 September 2006.

# ABSTRAKT

---

Moja cesta výskumníčky a študentky doktorátu priamo súvisí s grantovým výskumným projektom: *Innovations in observation of a natural context requires: Observations of motor skill responses in Corporal Expression and Dance*, pre ktorý som získala výskumný grant z AGUAR-INEFC-PR<sup>4</sup>.

Tento projekt bol realizovaný v laboratóriu: Laboratory of Human Movement Observation na fakulte INEFC-UdL (<http://lom.observesport.com/>) počas obdobia 2006-2010. Vedúcou výskumného projektu ako aj jednou zo školiteliek prezentovanej dizertačnej práce je Marta Castañer i Balcells, PhD. (INEFC-UDL), spoločne s profesorkou Carloutou Torrents Martin, PhD. (INEFC-UDL), tiež výskumníčkou v projekte. Na výskume sa zúčastňovali aj nasledovní výskumníci a profesori: Teresa Anguera Argilaga, PhD. (UB), Àngel Blanco Vilaseñor, PhD. (UB), Oleguer Camerino i Foguet, PhD. (INEFC), Gudberg Jonsson, PhD. (UI), MŞ Jesús Cuéllar Moreno, PhD. (ULL), Jose Luis Losada López, PhD. (UB) a Tomás Motos Teruel, PhD. (UV).

Počas projektu bolo prezentovaných 16 prezentácií na 11 konferenciách, či už národných alebo medzinárodných. Produktivita tejto skupiny je predovšetkým zastúpená v článkoch publikovaných v časopisoch s impakt faktorom JCR a INRECS, ktoré tvoria gro predloženej dizertačnej práce.

Zameranie nášho výskumu bol zameraný na pozorovanie a analýzu motorických prejavov a schopností vo Výrazových Prostriedkoch Tela a v Tanci. Teoretický rozbor problematiky je zameraný na motorické prejavy, v súvislosti s Výrazovými Prostriedkami a Tancom, ktoré sú zaradené ako povinné do učebných osnov vysokoškolského štúdia Vedných Disciplín v Telesnej Výchove a Športe, rovnako ako tvoria neoddeliteľnú súčasť telesného vzdelávania našej spoločnosti.

V cieľoch sme sa zamerali na vytvorenie *ad hoc* systémov s kategóriami pre pozorovanie a ich aplikáciu, na pozorovanie a analýzu produkcie rôznych motorických odpovedí, v závislosti od typu pokynu pedagóga alebo interakcie.

Metodológia, ktorá nás sprevádzala všetkými štúdiami, ktoré tvoria túto dizertačnú prácu je "*Systematized Observational Methodology*" (Anguera, Blanco-Villaseñor, a Losada, 2001). Použité nástroje boli troch typov: zaznamenávanie, kategorizácia a analýza. Ako nástroj kategorizácie bol vytvorený: *Category System for Analyzing Motor Actions* OSMOS (Castañer, Torrents, Anguera a Dinušová, 2009). Pre zaznamenávanie a dekodovanie dát sme použili programy: *Match Vision Studio software* (Perea, Alday and Castellano, 2004) a *software THEMECODER* (Pattern Vision, 2001).

---

<sup>4</sup>Personal grants for collaborative research in the field of physical education and sport. Resolution of 8 September PRE/375/2005 published in the Official Gazette of the Generalitat of Catalonia no. 4472 of 19 September 2006.

Neskôr pre analýzu a detekciu *T-patterns* sme použili THEME software v.5 (Magnusson, 1996), ktorý je aplikovateľný a overený pre konfiguráciu registrovaných dát.

Základ tejto práce tvorí 7 publikácií s impakt faktorom, ktoré reprezentujú nielen prácu pre získanie doktorátu, ale tiež trajektóriu celého výskumného procesu, ktorý sa uskutočnil počas daného obdobia a v ktorom pokračujeme formou účasti na kongresoch a tvorbou nových publikácií do vedeckých časopisov.

# ÍNDICE

---

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>18</b>
1.1. El enfoque sustantivo de la tesis:	18
1.2. El enfoque metodológico de la tesis	21
1.3. El proceso seguido en la investigación	22
1.4. Artículos publicados:	23
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
2.2.1. <i>Objetivos específicos acorde a los pasos establecidos por la metodología observacional</i>	27
2.2.2. <i>Objetivos específicos con relación a la interpretación de los datos obtenidos</i>	27
<b>3. PUBLICACIONES</b>	<b>28</b>
3.1. El efecto del modelo docente y de la interacción con compañeros en las habilidades motrices creativas de la Danza	29
3.2. Habilidades motrices en expresión corporal y danza. Detección de T-Patterns	35
3.3. Instrumentos de observación <i>ad hoc</i> para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza Contact-Improvisation	54
3.4. Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance	65
3.5. Dance divergently in physical education: teaching using open-ended questions, metaphors, and models	77
3.6. Discovering New Ways of Moving: Observational Analysis of Motor Creativity While Dancing Contact Improvisation and the Influence of the Partner	95
3.7. Application of T-Pattern Detection and Analysis in Sports Research	113
<b>4. DISCUSIÓN GENERAL</b>	<b>124</b>
4.1. Artículo 1	124
4.2. Artículo 2	125
4.3. Artículo 3	127
4.4. Artículo 4	129
4.5. Artículo 5	131
4.6. Artículo 6	133

4.7. Artículo 7	135
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>137</b>
<b>6. PROSPECTIVA</b>	<b>142</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>146</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>156</b>
8.1. ANEXO 1	156



## 1. INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral se inscribe en el proyecto de investigación Innovaciones en la evaluación de contextos naturales: observación de las respuestas motrices en expresión corporal y la danza. IP: M. Castañer. AGAUR- INEFC (2006-2008) desarrollado en el Laboratorio de Observación de la Motricidad en INEFC de la Universidad de Lleida y en colaboración con el Departamento de metodología de las ciencias del comportamiento-Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona y el Human Behaviour Laboratory de la Universidad de Islandia.

La dinámica constante del grupo de investigación en el cual he desarrollado esta tesis doctoral ha permitido profundizar en el conocimiento científico derivado del objeto de estudio. Este aspecto queda plasmado en la producción de artículos científicos que hemos llevado a cabo y que constituyen el corpus de la tesis.

Durante la trayectoria del proyecto hemos realizado estudios con relación a la Danza y la Expresión Corporal en varios campos; estudios cuya gran cantidad y alta calidad de resultados obtenidos a partir de la metodología observacional han permitido elaborar los 7 artículos que componen la presente tesis, así como presentar varias comunicaciones en congresos de nivel nacional e internacional.

En esta introducción nos parece necesario desarrollar tres apartados esenciales para la comprensión del trabajo realizado:

- 1.1. El enfoque sustantivo de la tesis
- 1.2. El enfoque metodológico de la tesis
- 1.3. El proceso seguido en la investigación

### **1.1. El enfoque sustantivo de la tesis:**

#### *1.1.1. La Danza y la Expresión Corporal*

La Danza es una de las expresiones del movimiento humano más primigenias y uno de los tipos de arte más antiguos que se expresa principalmente por el movimiento del cuerpo humano. Mediante la motricidad, las personas somos capaces de expresar la intensidad de las pasiones humanas o el afecto como no lo puede hacer ningún otro tipo de arte.

Múltiples son las referencias que hablan sobre la historia de la Danza y su clasificación en la literatura las cuales no citaremos por su profusión y no relación directa con nuestro estudio. Pero sí consideramos necesario destacar que existe amplia literatura, quizás demasiado diversificada, con relación a esta gran manifestación de la humanidad que es la danza, con el fin de introducir este primer apartado sustantivo. La Danza nace con la propia humanidad, de modo que es un fenómeno universal presente en todas las culturas, razas y civilizaciones.

La Danza es la más antigua de las formas de expresión de la humanidad, ya que el hombre primitivo manifestaba sus experiencias interiores por medio de gestos del cuerpo mucho antes de utilizar la piedra o la palabra. Desde los primeros registros en el Paleolítico Superior, pasando por el siglo XVII - el gran siglo del ballet de Luis XIV, el Rey Sol-, el gran Italiano Carlo Blassis, Rudolf Laban, Lisa Ullmann, Merce Cunningham y muchos otros, la Danza ha sido presentada, por un lado, como liberadora de tensiones emocionales y, por otro, utilizada como ritual, magia, religión, arte, etc. (Garaudy, 1980). La consideramos, en general, como la expresión de arte más antigua, con la cual se comunican los sentimientos de la vida como alegría, tristeza, dolor y por supuesto, amor. Para el bailarín y coreógrafo Maurice Béjart, como menciona Garaudy (1980), la Danza significa unión y es un arte que se extiende más allá del poder de las palabras, de la mímica, de lo traducible, para convertirse en un modo de decir lo indecible. Es un arte supremo, una necesidad de la naturaleza y una función indispensable de la vida.

En cuanto a la Expresión Corporal, más allá de la concepción relacionada con la comunicación no verbal, también se la considera una disciplina, similar a la Danza Creativa o al teatro físico. La Expresión Corporal se puede definir como la disciplina que permite encontrar un lenguaje corporal personal, una forma de comunicación y expresión mediante el propio cuerpo (Castañer y Camerino, 2004). Es una disciplina que le ofrece al ser humano la posibilidad de comunicar sentimientos, estados de ánimo, emociones, conocimientos y sensaciones de manera creativa. Le permite manifestarse de manera espontánea a partir del conocimiento del cuerpo en forma individual o grupal, teniendo en cuenta las impresiones percibidas a través de los sentidos y su relación con el espacio y el tiempo, además de permitir fortalecer la autoestima del individuo (Arguedas, 2004). El baile siempre expresa algo y tiene sus propias reglas. Es un conjunto de movimientos rítmicos que crean imágenes, y cuando en su forma es estético, se convierte en arte. Dicho de modo general, por medio de un movimiento estético, se expresa la realidad objetiva (Homolka, 1996). Se fundamenta en el estudio y profundización de los usos de su sustrato, el cuerpo, y de la técnica y la expresión del movimiento de éste, mediante la exploración de las leyes que lo gobiernan y las relaciones a las cuales se ve sometido, buscando su significado como transmisor de las emociones (Mateu et. al., 1992).

Cada individuo se expresa mediante un lenguaje corporal propio, pero éste se ve limitado por diferentes aspectos relacionados con los códigos morales de la sociedad y la cultura a la que pertenece. La Expresión Corporal pretende enriquecer al individuo en este sentido, ya que se desarrolla a partir de la sensopercepción y la exploración de la motricidad, el espacio y las cualidades del movimiento (Stokoe, 1978).

Robatto (1994) define la organización de las relaciones y proporciones entre los dos factores intrínsecos e inseparables de la Danza, el tiempo y el espacio, que determinan la dinámica y el resultado formal, tanto de cada segmento como de la unidad estética de la estructura coreográfica. Para Rudzka (1994), los elementos de la Danza son el espacio (limitado, ilimitado), el movimiento (mutación), la forma (vida), el tempo/ritmo (cualitativo, cuantitativo) y la intensidad (expresión). Las formas expresivas tienen la habilidad de transformar el medio.

El movimiento corporal humano, dentro de su amplio panorama, se representa mediante manifestaciones motrices con unas configuraciones singulares, simbólicas y sociales. Estas múltiples acciones motrices en la Danza, el deporte, la educación física, la psicomotricidad, etc. son susceptibles de identificación y de observación.

### 1.1.2. *El movimiento creativo*

La búsqueda y exploración del movimiento incide en la capacidad creativa, desarrollando las capacidades cognitivas, afectivas y psicomotrices de forma holística (Chen, 2001). Este desarrollo deberá ser un objetivo clave en la educación, así como la búsqueda de formas globales de aprendizaje (Torrents y Balagué, 2001).

De la Danza nos interesa especialmente aquellas modalidades que se fundamentan principalmente, del mismo modo que la disciplina de la Expresión Corporal, en la creatividad y la comunicación, como son la Danza Contemporánea y la Danza Improvisada. En estas disciplinas, uno de los objetivos más importantes es la búsqueda de la expresión individual, así como el estímulo de la creatividad, la resolución de problemas y la expresión de sentimientos y pensamientos.

La creatividad, según Guilford (1950), comprende varias características que debemos reconocer en el siguiente orden: la fluidez, referida a la cantidad de respuestas y soluciones de una misma categoría que somos capaces de generar; la flexibilidad o, como nos hemos referido a ella en nuestras investigaciones para diferenciarla de la cualidad física, la variedad, referida a la variación de respuestas que somos capaces de modificar a raíz de las respuestas anteriores; y, por último, la originalidad, el aspecto sorpresivo o fuera del estándar de alguna de las respuestas.

Son escasas las investigaciones en este ámbito, lo que justifica la necesidad de un mayor número de aportaciones en esta área de estudio. Diversos trabajos analizan la función de la creatividad en la Danza (Bohm, 2002; Payneová, 1999; Stokoe y Sirkin, 1994; Stokoe, 1988; Trigo, 1999; Ulmann, 1972), pero todos ellos se basan en la reflexión teórica y no en datos empíricos.

En cuanto a la creatividad en el ámbito de la educación corporal y la coreografía, también existen investigaciones, pero volvemos a encontrarnos con una falta de datos empíricos (e.g. Brockmeyer, 1987; Davenport, 2006; Foster, 1986; Fuentes, 2006; García, 1997; Hannaford, 1995; Hodgeson, 2001; Katz, 1994; Lavender, 2001; Lecoq, 2002; Lora Risco, 1991; McCullagh y Caird, 1990; McCullagh y Meyer, 1997; Morgenroth, 2006; Poláková, 2010; Preston y Sayers, 2011).

En la actualidad, la tecnología forma parte de la Danza y de la creatividad, tanto en el ámbito artístico como en la investigación. Las capturas del movimiento se presentan en cada *software* como propuesta artística interactiva. Esto representa la colaboración de la tecnología aplicada al arte. Muchos artistas deseaban utilizarla como forma de aprender y unirla al arte como componente racional del saber científico (e.g. Cordeiro, 1998; Garland, Teles y Wang, 1999; Hoyas, 2002; Jorgi, 2003; Meador, Rogers, O'neal, Kurt y Cunningham, 2004; Rokeby, 1997;

Santana, 2002; Wechsler, Weiss y Dowling, 2004). En la presente tesis, la tecnología la utilizaremos para investigar sobre la creatividad, tal y como veremos en los siguientes apartados.

## **1.2. El enfoque metodológico de la tesis**

### *1.2.1. La metodología observacional*

En los estudios que componen esta tesis se utiliza la metodología observacional, dada la habitualidad en el comportamiento de los docentes y los discentes y la naturalidad del contexto (Anguera, 2003, 2004, 2005, 2007, 2011). En el último cuarto de siglo, esta metodología ha estado presente en un gran número de investigaciones tanto teóricas como aplicadas (e.g. Anguera, 2005, 2011; Anguera, Blanco, Losada y Hernández, 2000; Anguera, Blanco, Losada, Ardá, Camerino, Castellano, y Hernández, 2004; Blanco y Anguera, 2003; Blanco, Losada, Anguera, 2003; Gabin, Camerino, Castañer y Anguera, 2011; Pérez, Valera, Anguera, 2011). La flexibilidad y rigurosidad de esta metodología se adaptan por completo a las características de nuestros estudios.

Como menciona Anguera (1985), en palabras de Whitehead “saber observar es saber seleccionar”. Dicha autora nos proporciona una metodología rigurosa basada en el método científico. Los pasos a seguir son: especificación del problema, planteo del procedimiento o estrategia a seguir, recogida de datos, y su posterior análisis e interpretación. Estas etapas, cuando se trata del método de observación, se traducen en adecuación de los instrumentos para su utilización, sistematización, categorización, registro, sesgos de reactividad y expectativa, muestreo, fiabilidad y análisis de datos. (Anquera, et al., 2011)

Cualquier manifestación de la motricidad es articulada, en esencia, por el lenguaje corporal, el cual se construye desde el cinema, como unidad básica del movimiento, hasta las habilidades motrices entendidas como acciones observables (Castañer y Camerino, 2006; Castañer et al., 2011). A su vez, consideramos que la mayoría de instrumentos de análisis de los patrones motrices que se han utilizado hasta la actualidad en la Danza y la Expresión Corporal no son demasiado consistentes. Esto genera diseños ambiguos que contemplan, al mismo nivel, conductas objetivamente observables y conductas encubiertas que no siempre son objetivables. Cada tipo de estas conductas requiere de enfoques metodológicos y de instrumentos de análisis distintos, a no ser que se trate de un diseño de investigación integrada (Anguera, 2004; Bericat, 1998; Camerino, Castañer y Anguera, 2012; Heinemann, 2003).

Nos hemos basado en el Sistema de Observación de Capacidades denominado *Observational System of Motor Skills*, OSMOS (Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová, 2009) que adapta la clasificación de Castañer y Camerino (2006). El instrumento de observación elaborado combina el formato de campo (diferentes criterios propuestos) con los sistemas de categorías (exhaustivos y mutuamente excluyentes) elaborados a partir de cada uno de tales criterios (Anguera, 2004). A su vez es un instrumento coherente con las dimensiones de estudio de la creatividad (Guilford, 1950) puesto que dos de los criterios que lo estructuran corresponden a las dimensiones clásicas de la creatividad indicadas por Guildford: Fluidez; flexibilidad (que

nosotros denominamos “Variedad” a fin de no confundirla con la capacidad de flexibilidad corporal) y Originalidad.

Este instrumento de observación garantiza la obtención, después de la fase de registro, de matrices de datos con características óptimas para evaluar su calidad y someterlas a análisis. En estas matrices, las columnas están constituidas por los criterios establecidos en el formato de campo, y las filas están formadas por las concurrencias de conductas correspondientes a las categorías de cada uno de los diferentes criterios.

Con relación a los instrumentos de registro y de análisis de datos, en todas las investigaciones realizadas se han utilizado el *software* Match Vision Studio (Perea, Alday y Castellano, 2004) y el *software* Theme (Magnusson, 1996), los cuales nos han permitido la detección de patrones de análisis: *T-patterns detection* (Magnusson, 2005). Éstos nos muestran la relevancia y la configuración de los eventos registrados. En otros campos se generan investigaciones basadas en conductas objetivamente observables con uso de múltiples instrumentos y *softwares* (Campbell, 2008; Khiet, 2008; Nesbit, 2008; Nijholt, 2008; Trojanová, 2008; Zimmerman, 2008).

### 1.3. El proceso seguido en la investigación

Todo este proceder metodológico se ha aplicado, en primer lugar, a la observación de clases de Danza Contemporánea y Danza Creativa, en las que las consignas suelen ser abiertas (Torrents y Castañer, 2009). Posteriormente, se ha aplicado a la observación y al análisis de sesiones de Expresión Corporal, en las que se utilizaron tres tipos de consignas abiertas: descriptivas, metafóricas y cinésicas.

El siguiente campo de adaptación y aplicación del sistema observacional es el de la Danza basada en la improvisación y en el contacto entre dos o más bailarines: *Contact Improvisation*. En este tipo de Danza, tal y como sucede en la Danza Creativa y en la Expresión Corporal, las respuestas motrices son abiertas e impredecibles.

Por último, se ha aplicado al estudio de la Danza Folclórica en escena. La Danza, al hacerse espectáculo, genera una red o espectro artístico de alta complejidad gestual y rítmica que va más allá de la narrativa gestual lineal. Así, en este tercer campo de estudio, las respuestas motrices son totalmente cerradas y determinadas, como representa la Danza Folclórica puesta en escena en coreografías. De esta última parte hemos generado un artículo que está en proceso de revisión en una revista científica. Por este motivo, no lo hemos incluido dentro de los artículos que conforman la presente tesis, pero puede consultarse en el anexo I y será comentado en el apartado de perspectivas de futuro.

El proyecto se ha realizado en el Laboratorio de Observación de la Motricidad (<http://lom.observesport.com/>) en el INEFC UDL, que cuenta con un total de 18 investigadores y vinculado a varios grupos de investigación internacionales y nacionales consolidados y financiados.



Pasamos a exponer la trayectoria que ha seguido el proyecto de investigación referenciando la producción de los artículos realizados así como las comunicaciones presentadas en congresos tanto nacionales como internacionales.

#### **1.4. Artículos publicados:**

1. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2008). El efecto del modelo docente y de la interacción con compañeros en las habilidades motrices creativas de la Danza. Un formato de campo para su análisis y obtención de T-patterns motrices. *Retos*, 14, 5-9.
2. Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M. T. y Dinušová, M. (2008). Habilidades motrices en expresión corporal y danza. Detección de T-patterns. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 21, 168-188.
3. Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M. T. y Dinušová, M. (2009). Instrumentos de observación ad hoc para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza Contact-Improvisation. *Apunts*, 95, 14-23.
4. Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M.T., Dinušová, M. y Johnson, G. (2009). Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance. *Behavior Research Methods*, 41(3), 857-867.
5. Torrents, C., Castañer, M., Anguera, M. T. y Dinušová, M. (2012). Dance divergently in Physical Education. Teaching using open-ended questions, metaphors and models. *Research in dance education*, 13, 1-16.
6. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2010). Discovering new ways of moving: observational analysis of motor creativity while dancing contact improvisation and the influence of the partner. *Journal of Creative Behavior*, 44(1), 45-61.
7. Johnson, G., Anguera M. T., Sánchez-Algarra, P., Olivera, C., Campanico, J., Castañer, M., Torrents, C., Dinušová, M. Chaverri, J., Camerino, O. y Magnusson, M. S. (2010). Application of T-pattern detection and analysis in sports research. *Open Sports Sciences Journal*, 3, 62-71.

#### **1.5. Resúmenes de simposios publicados en revistas con factor de impacto JCR**

1. Castañer, M., Torrents, C., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2010). Influence of task constraints in creative dance depending on the kind of instruction. *International Journal of Sport Psychology*. Special Issue, 51.

2. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2010). Influence of the partner on motor skills generation dancing contact improvisation. *International Journal of Sport Psychology*. Special Issue, 111.

### **1.6. Las comunicaciones, simposios y pósters sobre la investigación que han sido presentados en congresos:**

1. Castañer, M., Anguera, M.T., Torrents, C. y Dinušová, M. Identificar y analizar las respuestas motrices en la expresión corporal y la danza. (Comunicación oral) X Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. En la Facultad de Psicología de la UB. Barcelona, febrero 2007.

2. Castañer, M., Torrents, C. y Dinušová, M. Patrones motrices en Danza Contemporánea. (Comunicación oral) 6es Journées Internationales d'Étude de l'Afraga. INEFC. Barcelona, marzo 2007.

3. Torrents, C., Castañer, M. y Dinušová, M. Patrones motrices en Danza Contact Improvisation. (Comunicación oral) 6es Journées Internationales d'Étude de l'Afraga. INEFC. Barcelona, marzo 2007.

4. Castañer, M., Torrents, C. y Dinušová, M. Specific Motor Components of Contemporary Dance Productions. A Semantic Differential tool. (Comunicación oral) 21th World Congress on Dance Research. Athens, septiembre 2007.

5. Torrents, C., Castañer, M. y Dinušová, M. Observation Category System of movement generation analysis in Contact Improvisation. (Comunicación oral) 21th World Congress on Dance Research. Athens, septiembre 2007.

6. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. Instructions and development of creativity with dance beginners. (Comunicación oral) 21th World Congress on Dance Research. Athens, septiembre 2007.

7. Castañer, M., Anguera, M. T., Torrents, C. y Dinušová, M. To identify and to analyze the motor answers in the corporal expression and the dance. (Comunicación oral) En MASI workshop in Eötvös Lóránd Tudományegyetem in Budapest. Budapest (Hungary), septiembre 2007.

8. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. El uso del modelo, la metáfora o la descripción de la tarea en la expresión corporal. (Comunicación oral). En Sánchez, G. Et al. (Eds.) *El movimiento expresivo. II Congreso Internacional de Expresión Corporal y Educación* (pp. 347-352). Zamora, julio 2008.

9. Castañer M., Anguera, M. T., Torrents, C. y Dinušová, M. Identifying and analysing motor skills answers in the corporal expression and dance through OSMOS. (Comunicación

oral). En A.J. Spink, M.R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, and P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods, Techniques in Behavioral Research & Noldus Information Technology* (pp. 158-160). Maastricht (Holanda), agosto 2008.

10. Castañer, M., Dinušová, M. y Torrents, C. Observar y analizar patrones motrices por roles de los bailes tradicionales y folclóricos. En Vilanova et al. (Eds.) *Deporte, salud y medioambiente. Investigación Social y Deporte 9* (pp.355-361). Madrid: Librerías deportivas Esteban Sanz, S.L. Libro de actos del X Congreso de la AEISAD Deporte, salud y medio ambiente. Córdoba, octubre 2008.

11. Castañer, M., Torrents, C., Dinušová, M. y Anguera, M. T. Influence of task constraints in creative dance depending on the kind of instruction. (Comunicación oral). 2nd International Congress of Complex Systems in Sport. Funchal, noviembre de 2008.

12. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. Influence of the partner on motor skills generation dancing contact improvisation. (Comunicación oral). 2nd International Congress of Complex Systems in Sport. Funchal (Portugal), noviembre 2008.

13. Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. Construcción del espacio en danza: análisis de las acciones motrices en danza contact-improvisation. *X Congreso de Psicología Ambiental* (pp. 101). Lisboa (Portugal), 2009.

14. Mateu, M., Torrents, C., Dinušová, M. y Planas, A. Educar les emocions a través de l'Expressió Corporal. (Comunicació oral). En Torralba, M. A. et al. (Coord.) *V Congreso Internacional de Educación Física Barcelona 2010. Docencia, innovación e investigación en educación física*. Barcelona, febrero 2010.

15. Castañer, M., Torrents, C., Dinušová, M., Anguera, M. T. y Blanco, A. Las respuestas motrices que generan los modelos docentes. Análisis observacionales con T-patterns (Comunicación Oral). En Torralba, M.A. et al. (Coord.) *V Congreso Internacional de Educación Física Barcelona 2010. Docencia, innovación e investigación en educación física* (pp. 406-418). Barcelona, febrero 2010.

16. Torrents, C., Mateu, M., Dinušová, M., y Planas, A. Emotion in Creative Dance practice: The influence of the task. (Comunicació oral). En Korkusuz, F. ERTan, H. I Tsolakidis, E. (Eds.). *Sport Science: where the cultures meet. XVth Congress of the European College of Sport Science* (pp. 290). Antalya (Turquia), junio 2010.

## 2. OBJETIVOS

Con el fin de que los objetivos de la investigación se comprendan de manera precisa, realizamos una breve introducción sobre los aspectos metodológicos que la sustentan con las referencias correspondientes.

Nos basamos en el rigor de la Metodología Observacional Sistemática (Anguera, 1985) y también hemos realizado alguna incursión en el enfoque metodológico *Mixed Methods* (Metodologías Mixtas) (Creswell y Plano Clark, 2007; Tashakkori y Creswell, 2008) que actualmente se están desplegando en el ámbito de la Actividad Física y el Deporte (Camerino, Castañer y Anguera, 2012) y de la Danza (Castañer, Torrents, Morey y Jofre, 2012). Ello nos ha permitido elaborar instrumentos de observación *ad hoc* (Anguera, 2004), codificarlos con *softwares* especializados como el THEME CODER, MATCH VISION y LINCE Pattern Vision, 2002; Gabín, Camerino, Anguera y Castañer, 2012) y analizar los datos en forma de patrones temporales (*T-patterns*) (Magnusson, 1996, 2000, 2005) de los patrones morfocinésicos (Serre, 1982; Castañer y Camerino, 2006) que genera la Danza y la Expresión Corporal.

### 2.1. Nuestra investigación ha pretendido dar respuesta a los siguientes objetivos generales:

Nuestra investigación ha pretendido dar respuesta a los siguientes objetivos generales:

- Elaborar instrumentos de observación *ad hoc*, siguiendo las pautas de la metodología observacional, que permitan el estudio exhaustivo de los perfiles morfocinésicos en los contextos naturales en los que se manifiestan la Expresión Corporal y la Danza.
- Identificar y analizar los patrones morfocinésicos de las habilidades motrices relevantes que conforman las diferentes manifestaciones de la Expresión Corporal y la Danza.

### 2.2. Describimos a continuación los objetivos específicos:

Los objetivos específicos de esta tesis se dividen en:

2.2.1.- Objetivos específicos acorde a los pasos establecidos por la metodología observacional.

2.2.2.- Objetivos específicos con relación a la interpretación de los datos obtenidos.

### 2.2.1. *Objetivos específicos acorde a los pasos establecidos por la metodología observacional*

- Establecer diseños según muestreo, temporalidad y dimensionalidad (Anguera, 2004) acordes para cada tipo de manifestación de Expresión Corporal y Danza observados.

Con relación a los instrumentos utilizados:

- Elaborar instrumentos de observación *ad hoc* para cada una de las investigaciones realizadas de Expresión Corporal y Danza.
- Utilizar diversos instrumentos de registro informatizados para las fases de registro y de posterior análisis de datos.

Con relación al control de calidad del dato:

- Obtener los niveles de concordancia intra-observador e inter-observadores para cada una de las investigaciones realizadas que garantiza la fiabilidad satisfactoria de la calidad del dato.

Con relación al análisis de datos:

- Obtener análisis secuenciales de los patrones morfocinésicos de todos los datos recogidos mediante patrones temporales: *T-pattern detection* (Magnusson, 2005).

### 2.2.2. *Objetivos específicos con relación a la interpretación de los datos obtenidos*

- Constatar la variedad y el carácter de las respuestas singularizadas con relación a las habilidades motrices específicas de locomoción, estabilidad y manipulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Danza Contemporánea y de la Expresión Corporal, durante la práctica de la Danza Improvisada (*Contact Improvisation*).
- Analizar la producción de respuestas singularizadas en el proceso creativo: Fluidez, Variedad y Originalidad, durante el proceso educativo de Danza Contemporánea.
- Observar y clasificar la variedad de respuestas motrices con relación a las habilidades motrices específicas de locomoción, estabilidad y manipulación durante la práctica de la Expresión Corporal.
- Clasificar el efecto de las consignas docentes (cinésicas, descriptivas y metafóricas) en la producción de respuestas motrices en la práctica de la Expresión Corporal.
- Identificar y analizar las acciones motrices que se generan durante la práctica de *Contact Improvisation*.
- Constatar la creatividad motriz de los bailarines en la Danza *Contact Improvisation*.

### **3. PUBLICACIONES**

**3.1. El efecto del modelo docente y de la interacción con compañeros en las habilidades motrices creativas de la Danza**  
**Un formato de campo para su análisis y obtención de T-patterns motrices**

**\*Carlota Torrents, \*Marta Castañer, \*Mária Dinušová y  
\*\*M. Teresa Anguera**

\*INEFC, Universitat de Lleida, \*\*Universitat de Barcelona (España)



# El efecto del modelo docente y de la interacción con compañeros en las habilidades motrices creativas de la Danza.

## Un formato de campo para su análisis y obtención de *T-patterns* motrices

### The effect of teaching model and peer interaction in motor creative skills from Dance.

#### A field format for analyze and getting motor T-patterns

\*Carlota Torrents Martín, \*Marta Castañer i Balcells, \*Maria Dinušová y \*\*M. Teresa Anguera  
\*INEFC, Universitat de Lleida, \*\*Universitat de Barcelona (España)

**Resumen:** En el proceso de enseñanza-aprendizaje de disciplinas relacionadas con la Danza Contemporánea, la Danza creativa y de Improvisación así como la Expresión Corporal, la elección de la consigna y la forma de impartir ésta será fundamental para la consecución de los objetivos propuestos. El objetivo de este estudio será analizar el efecto de diferentes tipos de consignas para facilitar la generación divergente de respuestas con el fin de estimular la creatividad motriz. 12 sujetos sin experiencia previa en danza fueron observados durante 17 sesiones de iniciación a la Danza Contemporánea. La presencia de un modelo cinésico por parte del docente o la interacción con compañeros fueron aleatoriamente incluidos en las tareas. En el LOM -Laboratorio de Observación de la Motricidad- hemos elaborado un formato de campo *ad hoc* para la observación y se ha codificado con el programa *Match Vision Studio* (Perea, Alday y Castellano, 2004). Los datos y los T-Patterns obtenidos (Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová, 2007) se analizaron mediante el programa Theme (Magnuson 1996) Los resultados muestran que los sujetos intentaron generar sus propias respuestas sin copiar el modelo propuesto por el docente pero que tendieron a copiar ciertas características de éste y que la divergencia en las respuestas se dio especialmente en las categorías de ritmo y dirección espacial.

**Palabras clave:** Danza Contemporánea, Creatividad motriz, Habilidad Motriz, Formato de Campo, *T-Patterns* motrices.

**Abstract:** The creative dancing, contact improvisation and body expression are academic areas where the decision about instructions and the teaching style will be relevant in order to get the aims. The proposal of this study will be to analyze the effect of different instruction kinds to manage the divergent getting answers, in order to stimulate the motor creativity. There were observed 12 participants that have not previous experience about dance, along 17 sessions about Contemporary Dance beginning. A kinesics teaching model or peer interaction has been randomly included in the tasks. In LOM -Laboratory of Human Motor Observation- we have built a field format *ad hoc* for the observation, and we have coded through *Match Vision Studio* (Perea, Alday y Castellano, 2004). The data have been analyzed through Theme (Magnusson, 1996), and we have obtained T-Patterns (Castañer, Torrents, Anguera & Dinušová, 2007). The results show us that the participants have tried their own answers without to copy the model proposal by teacher, but they have tended to copy some traits of this, and the answers divergence has focused on rhythm and spatial direction categories.

**Key words:** Contemporary Dance, motor creativity, motor skills, field format, motor T-patterns.

## 1. Introducción

Uno de los objetivos más importantes de disciplinas como la Danza Contemporánea, Creativa, o la Improvisación es la búsqueda de la expresión individual, así como el estímulo de la creatividad, la resolución de problemas y la expresión de sentimientos y pensamientos. Los alumnos se involucran física, emocional e intelectualmente utilizando diferentes técnicas de danza (Mac Donald, 1991, Lobo y Winsler, 2006). Así, se buscará el desarrollo de la creatividad motriz, que puede definirse como la combinación de percepciones para generar acciones motrices (Wyrick, 1968), y en la que influyen factores intelectuales, afectivos, culturales e incluso difiere con la edad. Para estimular la creatividad motriz en sesiones de danza, los docentes generalmente utilizan consignas abiertas, que pretenden generar respuestas singulares y frecuentemente improvisadas de los alumnos (Arteaga, 2003, Kalmar 2005, Ortiz, 2002, Stokoe, 1978). De hecho, la Improvisación se utiliza en otras disciplinas dancísticas como técnica para desarrollar el pensamiento divergente (Davenport, 2006). Estas consignas pueden presentarse mediante diferentes procedimientos docentes, como la adecuación de las condiciones de práctica, la utilización de *feedbacks*, el estímulo del pensamiento crítico, la muestra de las habilidades a ejecutar, o dando diferentes pautas (Riera, 2005). Durante las clases de danza, las condiciones de la práctica pueden modificarse fácilmente mediante la interacción con otros estudiantes o con la manipulación de objetos, y la

presentación de las tareas puede realizarse mediante la utilización de metáforas u otros recursos verbales. Por otro lado, la utilización de un modelo o ejemplo motriz dado por el mismo docente o por algún alumno no es tan común, ya que los docentes de este tipo de disciplinas basadas eminentemente en la creatividad no proponen modelos para copiar porque pretenden que los alumnos elaboren sus propias respuestas individuales (Stokoe, 1978).

No obstante, esta metodología didáctica no se basa en la literatura científica, ya que no hemos encontrado ninguna evidencia empírica que demuestre cual es la mejor forma de estimular la creatividad en la danza. ¿Es realmente decisivo que el docente no ofrezca ningún modelo como ejemplo? ¿Pueden los modelos ayudar a incrementar la producción divergente de respuestas? ¿Podemos utilizar otro tipo de consignas o podemos ofrecer otras pautas para motivar este pensamiento divergente? ¿Ayudará la interacción con compañeros o la manipulación de objetos?

Para valorar la creatividad nos hemos basado en las tres dimensiones tradicionales descritas por Guilford en 1950:

**Fluidez:** Número de respuestas. Generación de respuestas o soluciones dentro de una misma categoría.

**Flexibilidad o variabilidad:** Modificación o variación de las respuestas en función de las respuestas previas.

**Originalidad:** Respuestas inusuales o sorprendentes.

El objetivo de este estudio será el de analizar qué tipo de consignas pueden favorecer la producción divergente y creativa de respuestas en clases de danza con principiantes para poder introducir innovaciones metodológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de estas disciplinas. Concretamente, estudiaremos como afecta la presentación de un modelo cinésico durante la descripción de la tarea (consigna) y la

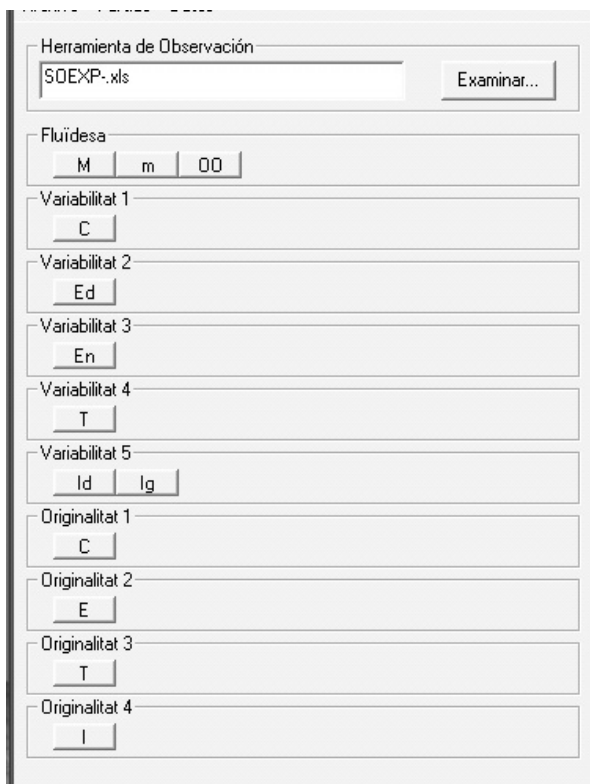


Figura 2. Pantalla del *Match Vision Studio* con el Formato de Campo

interacción con compañeros en la producción divergente de respuestas motrices. La complejidad y variabilidad de los contextos naturales requiere la elaboración de Sistemas de Categorías que nos permitan cuantificar la realidad. Una vez creado este sistema, se puede pasar a la evaluación de las respuestas de los alumnos.

## 2. Método

### 2.1. Participantes

Participaron en el estudio 120 estudiantes de segundo curso de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de Lleida que fueron divididos en 3 grupos de 40. Todos ellos cursaban la asignatura de Danza Contemporánea, basada principalmente en el trabajo de la técnica y la improvisación, y no tenían experiencia previa en este tipo de disciplina. Después de que dieran su consentimiento a participar en el estudio se seleccionaron aleatoriamente 4 participantes de cada grupo para el análisis de las respuestas, utilizando un total de 12 sujetos.

### 2.2. Material

Se elaboró un Formato de Campo *ad hoc* para analizar las habilidades motrices de manipulación y las de estabilidad que puede verse en la figura 2 y se describe a continuación. Para la codificación se ha utilizado el software *Match Vision Studio* (Perea Rodríguez y cols. 2004). Posteriormente, el software *Theme* (Magnusson, 1996) ha permitido la detección de patrones de análisis que nos muestran la relevancia y la configuración de los eventos registrados.

Para la confección de dicho Formato de Campo, se tuvieron en cuenta los criterios para analizar el movimiento expresivo descritos por Laban (Laban, 1991) y las tres dimensiones de la creatividad (fluidez, variabilidad y originalidad).

Para evaluar la primera dimensión o criterio (fluidez), se seleccionaron las siguientes categorías:

- Modelo exacto (mo): Respuesta igual al modelo propuesto por el docente

- Diferente al modelo (m): Respuestas diferentes al modelo propuesto por el docente

- Otras (a): Respuestas que no corresponden a la consigna propuesta

Para evaluar la segunda dimensión o criterio (variabilidad), se seleccionaron las siguientes categorías, relacionadas con la propuesta de Laban:

- Cambios corporales (c): Variaciones gestuales o posturales

- Cambio de dirección espacial (ed): Variaciones en la dirección espacial del movimiento

- Cambio de nivel espacial (in): Cambio entre los diferentes niveles del espacio (bajo o trabajo de suelo, medio o trabajo en bipedestación, alto o trabajo aéreo)

- Tiempo (t): Cambio de ritmo durante la ejecución de la acción

- Interacción en díada (id): Interacción con un compañero

- Interacción en grupo (ig): Interacción con más de un compañero

Para la evaluación de la originalidad, se atendió al criterio subjetivo de los observadores, y se seleccionaron las siguientes categorías:

- Movimientos inusuales o novedosos del cuerpo (c)

- Uso inusual o novedoso del espacio (e)

- Uso inusual o novedoso del ritmo (t)

- Interacción inusual o novedosa (i).

### 2.3. Procedimiento

Se ha utilizado la metodología observacional. Se filmaron 17 sesiones de 5' cada una después de un período de adaptación a la cámara para evitar el efecto de reactividad. Cada sesión se centró en la exploración motriz de un tipo de habilidades de estabilidad y de manipulación (Castañer y Camerino, 2006). Así 10 de ellas se focalizaron en tareas de estabilidad, diferenciadas en tareas de soporte, estabilidad axial y de detén. Las otras 7 focalizaron el trabajo en tareas de manipulación de un objeto, diferenciadas en habilidades de impacto o de conducción. En cada sesión, se combinaron aleatoriamente las variables de presencia o ausencia de modelo cinésico durante la presentación de la tarea y la interacción con compañeros mientras dichas tareas se llevaban a cabo (véase fig. 1). Todas las tareas se presentaron mediante consignas abier-

Manipulación		
Experimentación		
Impacto	Con modelo con compañero	mmcc cont
	Con modelo sin compañero	mcc cont
	Sin modelo sin compañero	mc cont
Conducción	Sin modelo sin compañero	mc
	Con modelo sin compañero	mmc
	Con modelo con compañero	mmcc
Estabilidad		
Axial	Sin modelo sin compañero	mc ax
	Con modelo sin compañero	mmc ax
	Con modelo con compañero	mmcc ax
Detén	Con modelo sin compañero	mmc de
	Sin modelo con compañero	mcc de
	Con modelo con compañero	mmcc de
Soporte	Sin modelo con compañero	mcc so
	Con modelo con compañero	mmcc so
	Con modelo sin compañero	mmc so

Figura 1. Sesiones específicas de habilidades motrices con la aleatoriedad de la existencia o no de modelo y de interacción de grupo

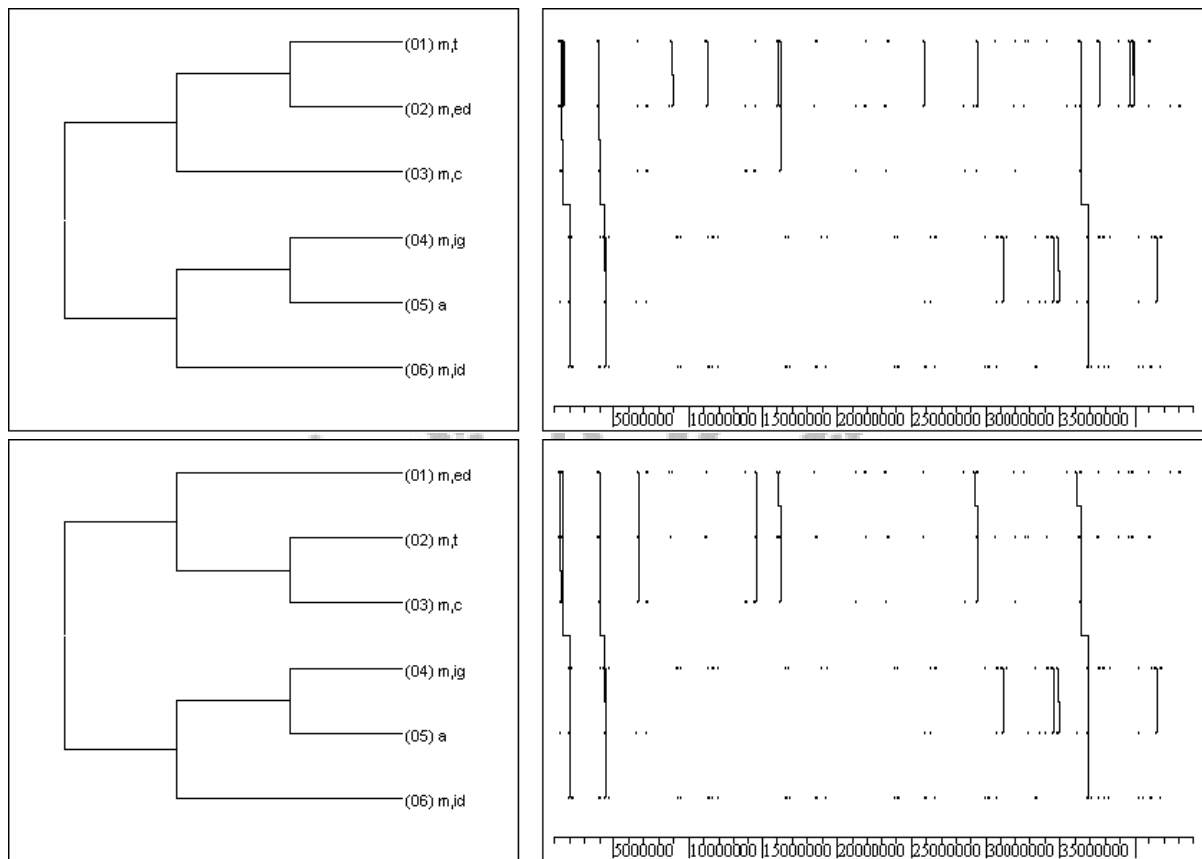


Figura 4. Primer y segundos T-Patterns significativos obtenidos del análisis de las sesiones de estabilidad

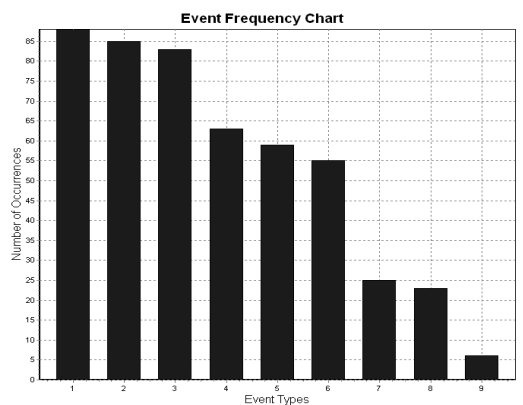
tas, proponiendo a los alumnos que explorasen las posibles respuestas dentro del criterio establecido por el docente.

### 3. Resultados y discusión

Tras el entrenamiento de los observadores la fiabilidad alcanzada ha sido de una concordancia del 95,30% según el índice Kappa. Mediante el Formato de Campo construido se calcularon las tablas de frecuencias, que muestran el número de veces que se producía cada tipo de respuesta, así como los *T-patterns* significativos.

#### 3.1. Sesiones centradas en las habilidades de estabilidad

Al observar la tabla de frecuencias, que se muestra en la figura 3, vemos que los resultados muestran como los sujetos, en las sesiones centradas en las habilidades de estabilidad, realizaron muchas más acciones motrices diferentes al modelo propuesto por el docente (m), que no



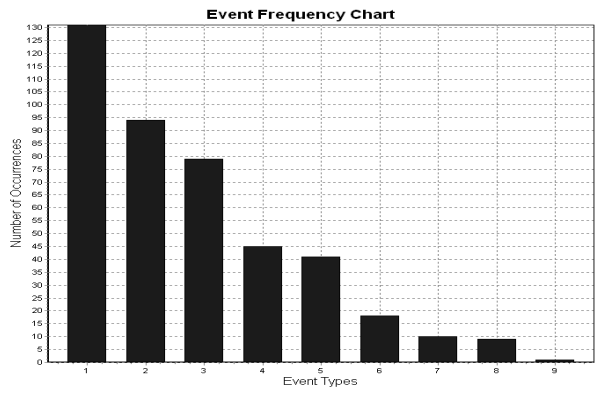
1 m; 2 m,ig; 3 m,id; 4 mo; 5 m,ed; 6 m,t; 7 a; 8 m,c; 9 m,en

Figura 3. Tabla de Frecuencias de las habilidades de estabilidad

acciones copiadas (mo). Seguramente, esto es debido a la inquietud de los alumnos por generar respuestas variadas y originales, ya que, a pesar de ser principiantes, conocían los fundamentos teóricos de este tipo de práctica y eran además sujetos con una gran experiencia motriz. No obstante, hay que destacar que, a pesar de esta premisa y de que aproximadamente en la mitad de las tareas no había modelo a copiar, el cuarto tipo de acción que más se da es precisamente la copia del modelo, lo que sugiere que este tipo de respuesta es también un recurso muy utilizado por los alumnos.

Las variaciones de las respuestas se dieron principalmente en el tipo de interacción (ig e id), y posteriormente en la dirección espacial (ed) y en el ritmo (t). La siguiente variación significativa se dio en la categoría de cuerpo (c) y la menos frecuente fue la de los cambios de nivel (en).

En cuanto a los *T-Patterns*, se obtuvieron 51 patrones significativos. Si analizamos los dos primeros (véase fig. 4) observamos que hay diferentes secuencias de acciones que se repiten con frecuencia. Concretamente, a menudo los cambios de dirección espacial vienen precedidos por cambios en el ritmo, y en ocasiones le sigue un cambio corporal. En el segundo patrón vemos como también ocurre a la inversa, que se dan cambios de ritmo precedidos de un cambio en la dirección espacial, para posteriormente también ejecutar un cambio corporal. Probablemente, esto es debido a que las habilidades de estabilidad están basadas en los impulsos, las paradas y los cambios de nivel, lo que fomentaba que se diesen cambios de ritmo y de dirección, en detrimento de los cambios en la postura o el gesto. En cuanto a la interacción, vemos que es frecuente que los alumnos empiecen trabajando en grupos, realicen acciones que no tienen que ver con la consigna y luego interactúen en parejas. Esto es debido a que los alumnos, una vez recibida la consigna, probaban alguna respuesta en grupo, comentaban lo sucedido o se organizaban, y empezaban a trabajar en parejas. Los resultados también nos muestran que, cuando el docente mostraba un modelo en pareja, los sujetos copiaban el tipo de interacción, pero ejecutaban acciones distintas. Es decir, se mantenían ciertos elementos del modelo pero se modificaban otros.



1 m; 2 m,id; 3 m,t; 4 mo; 5 a; 6 m,ig; 7 m,ed; 8 m,c; 9 m,en

Figura 5. Tabla de frecuencias de las habilidades de manipulación

Las acciones que no tenían nada que ver con la consigna (a) sólo se produjeron en estas situaciones de interacción, probablemente para buscar el acuerdo entre el grupo, y al inicio de las sesiones, en las que a veces los alumnos mostraron una falta de atención o concentración.

### 3.2. Sesiones centradas en las habilidades de manipulación

La tabla de frecuencias de las habilidades de manipulación muestra resultados similares a la de las habilidades de estabilidad. Tal y como puede apreciarse en la figura 5, las respuestas diferentes al modelo son mucho más numerosas que las copias de éste. Aquí también vemos que los cambios en el tipo de interacción son los más frecuentes, aunque en este caso se relacionan más en pareja. Seguramente, el hecho de incluir un objeto hizo que los alumnos tuvieran una mayor inquietud por comunicarse con el compañero mediante el objeto. En cuanto al resto de

variaciones, la que se dio con mayor frecuencia fue la de los cambios de ritmo. Las variaciones espaciales y corporales se dieron en pocas ocasiones, especialmente los cambios de nivel, que prácticamente fueron inexistentes. La inclusión de un objeto pudo influir en que los alumnos adoptasen posiciones y movimientos más similares al modelo que en las sesiones de estabilidad.

La poca presencia de cambios de nivel concuerda con la tendencia observada en sesiones de danza o Expresión Corporal con principiantes, en las que el docente tiene que insistir en la posibilidad de realizar cambios de nivel. En cuanto a la tendencia a modificar más aspectos temporales o espaciales que corporales, sugiere que los alumnos tienden a modificar ligeramente el modelo, pero no a proponer respuestas muy diferentes.

En cuanto a los *T-Patterns*, se obtuvieron 13 patrones significativos. Los dos primeros patrones significativos (véase fig. 6) muestran que a menudo la primera variación se da en la categoría de tiempo, coincidiendo con lo observado en la tabla de frecuencias. Muchos de ellos les siguen cambios de dirección, para posteriormente ejecutar acciones diferentes a la consigna (probablemente hablar con el compañero para llegar a algún acuerdo) y ponerse a trabajar en parejas. Así, volvemos a observar que las interacciones en diada se dan después de llegar a un acuerdo verbal con el compañero, en lugar de explorar directamente mediante el movimiento.

Este tipo de actuación, en el que los alumnos necesitan establecer un acuerdo verbal previo a las conductas en diada, no se hubiera producido si los alumnos hubieran tenido más experiencia en improvisación. Ésta se basa en el descubrimiento y experimentación de las posibilidades de movimiento en función de la situación que espontáneamente se genera, por lo que la comunicación con el compañero será un elemento más que incite a este descubrimiento.

Este estudio parece mostrar que la propuesta de un modelo cinésico por parte del docente o de algún compañero no estimula la copia exacta del modelo en un grupo de alumnos de este tipo, aunque también es un

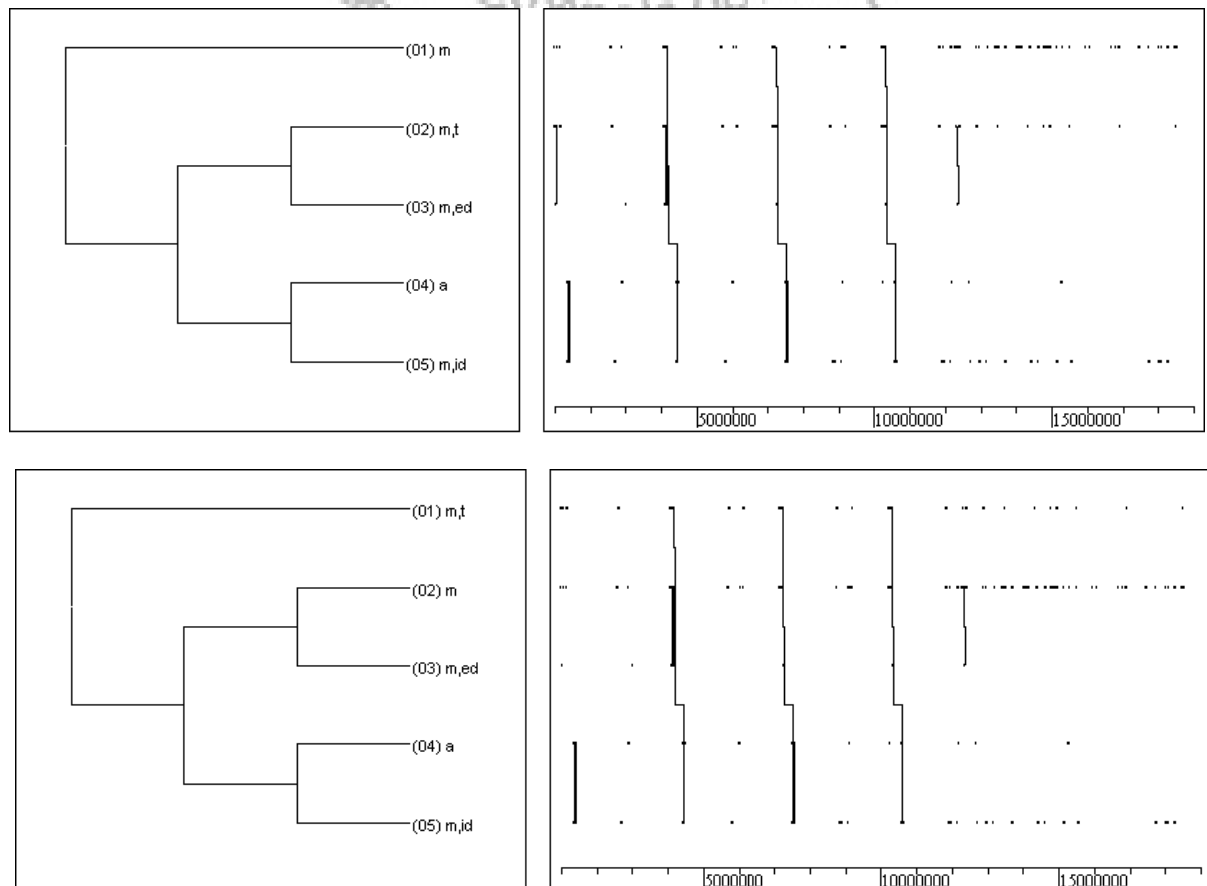


Figura 6. Primer y segundo *T-Patterns* significativos obtenido de las habilidades de manipulación

recurso que se utiliza con frecuencia. Los alumnos intentan variar las propuestas y generar sus propias respuestas, pero copian algunas de las características principales del modelo. Por ejemplo, observamos que modifican el ritmo o la dirección espacial, pero mantienen a menudo el tipo de movimiento o postura corporal adoptada para ejecutarlo. También copian el tipo de interacción, pero varían otros elementos de la tarea. Estos resultados sugieren que sería interesante que, en el criterio de fluidez, incluyéramos una nueva categoría de observación que incluyese aquellas respuestas que mantienen similitudes claras con el modelo pero no lo copian exactamente.

En cuanto a la interacción, parece ser que el trabajo en comunicación con otros compañeros (todos ellos principiantes en esta disciplina) genera un comportamiento diferente al trabajo individual, ya que los alumnos buscan un acuerdo verbal previo con sus compañeros.

El uso de objetos también parece afectar a la producción divergente de respuestas. Se produjeron más cambios de ritmo y espacio que corporales. A pesar de que los alumnos parecieran más motivados a experimentar, probablemente los objetos dificultaban la tarea en cuanto a la atención que podían mantener al movimiento de su cuerpo.

Finalmente, cabe destacar que los observadores no registraron ninguna respuesta original. Esto seguramente es debido a la inexperiencia de los sujetos o al criterio demasiado exigente de los observadores. Así, esta categoría en este tipo de estudios requerirá otro tipo de herramientas para investigarla.

#### 4. Conclusiones

El uso de consignas abiertas en sesiones de Danza Contemporánea focalizadas en la exploración del movimiento parece generar respuestas diferentes al modelo cinésico propuesto por el docente sobre principiantes en esta disciplina pero con formación deportiva. Estas diferencias se produjeron especialmente en los criterios relacionados con los cambios espaciales y temporales, y no tanto en la postura corporal o el gesto.

Las tareas que se ejecutaron con interacción con compañeros también fueron modificadas especialmente en cuanto al ritmo y la dirección espacial, pero mantuvieron el tipo de interacción propuesto por el modelo que dio el docente.

A pesar de que los alumnos modificaban los modelos, solían mantener las características más relevantes, por lo que se sugiere que, para futuras investigaciones, sería interesante incluir una nueva categoría que indicase aquellas respuestas similares al modelo pero no iguales.

Los observadores no registraron ninguna respuesta original, lo que sugiere que este criterio debería evaluarse mediante otros enfoques metodológicos puesto que la originalidad remite a criterios más encubiertos que netamente observables.

#### 5. Prospectiva

Este estudio ha sido clave para optimizar otras investigaciones que estamos llevando a cabo en nuestro Laboratorio en que hemos establecido sistemas de categorías *ad hoc* para la observación de la Motricidad, la Expresión Corporal y la Danza Contact Improvisation (Torrents, Castañer y Dinušová, 2007). A partir de aquí estamos obteniendo *T-Patterns* significativos que nos aportan mucha información con relación a la práctica motriz de estas disciplinas.

Con todo ello y con lo que hemos expuesto en este artículo consideramos que hemos ofrecido algo de luz a las preguntas de investigación que hemos planteado al inicio y que volvemos a exponer ya que son preguntas clave para la optimización de muchos procesos de enseñanza-aprendizaje: ¿Pueden los modelos ayudar a incrementar la producción divergente de respuestas? ¿Podemos utilizar otro tipo de consignas o podemos ofrecer otras pautas para motivar este pensamiento divergente? ¿Ayudará la interacción con compañeros o la manipulación de objetos? Y, en definitiva, plantear si ¿Es realmente decisivo que el docente ofrezca o no modelos ejemplificados para el desarrollo de tareas motrices?

#### 6. Referencias

- Arteaga, M. (2003). *Fundamentos de expresión corporal: Ámbito pedagógico*. Granada: Universidad de Granada
- Castañer, M. y Camerino, O. (2006). *Manifestaciones Básicas de la Motricidad*. Lleida: Universitat de Lleida- Inefc.
- Castañer, M., Anguera, M.T., Torrents, C. & Dinušová, M (2007): To identify and to analyze the motor answers in the corporal expression and Dance.Fifth Meeting of the European Research Group on Methodology for the Analysis of Social Interaction, Eötvös University, Budapest.
- Davenport, D. (2006). Building a dance composition course. An act of creativity. *Journal of Dance Education* 6(1), 25-32
- Guilford, J.P. (1950). *Creativity*: American Psychologist, 5, 444-454.
- Kalmar, D. (2005). *Qué es la expresión corporal?* Buenos Aires: Lumen
- Laban, R. (1991). *Danza educativa moderna*. Barcelona: Paidós.
- Magnusson, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12 (2), 112-123.
- Ortiz, M (2002). *Expresión corporal: Una propuesta para el docente de educación física*. Granada: Grupo Editor Universitario.
- Perea Rodríguez, A., Alday Ezpeleta, L. y Castellano Paulis, J. (2004). Software para la observación deportiva *match vision studio*. III Congreso Vasco Del Deporte.
- Riera, J. (2005). *Las habilidades en el deporte*. Barcelona: Inde publicaciones
- Stokoe, P. (1978). *Expresión corporal*. Buenos Aires: Ricordi.
- Torrents, Castañer y Dinušová (2007): *Observation Category System of movement generation analysis in Contact Improvisation*. 21th World Congress on Dance Research, 5-9 septiembre, Atenas.
- Wyrick, W. (1968). The development of a test of motor creativity *Research Quarterly*, n° 39,3, pp.756-765.



### **3.2. Habilidades motrices en expresión corporal y danza. Detección de T-Patterns**

**\* Marta Castañer; \* Carlota Torrents; \* Mária Dinušová;  
\*\*M. Teresa Anguera**

\* Laboratorio de Observación de la Motricidad. INEFC- Lleida  
\*\* Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento-Facultad de  
Psicología, UB.

## HABILIDADES MOTRICES EN EXPRESIÓN CORPORAL Y DANZA. DETECCIÓN DE T-PATTERNS

Castañer, M.<sup>1</sup>; Torrents, C.<sup>1</sup>; Dinušová, M.<sup>1</sup>; Anguera, M. T.<sup>2</sup>.

1. Laboratorio de Observación de la Motricidad. INEFC- Lleida
  2. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona
- 

### RESUMEN

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje que promueva la generación de acciones motrices, la elección de los modelos que usan los docentes es una decisión pedagógica de mayor importancia de la que se le suele otorgar. El objetivo de la investigación es el de observar y constatar qué tipo de respuestas motrices generan los discentes a partir de los modelos de tipo cinésico ofrecidos por los docentes. Las respuestas motrices a observar se refieren a los patrones de habilidades motrices, las variaciones de cuerpo-espacio y tiempo así como de interacción entre los participantes. Han participado en el estudio 12 estudiantes de primer ciclo en Ciencias de la Actividad Física y el deporte con alto bagaje deportivo pero sin experiencia en danza y expresión corporal (EC). Se observaron 8 sesiones enfocadas a los contenidos de: espacio; tiempo; energía y de contacto corporal. Se ha usado el instrumento de registro OSMOS (Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová, 2008) Se ha codificado mediante ThemeCoder (Pattern Vision 2001), la fiabilidad y la detección de T- se ha obtenido mediante el software SDIS-GSEQ (Bakeman y Quera, 1996) y el análisis secuencial de respuestas motrices mediante la obtención de T-Patterns a partir del software THEME (Magnusson, 2000).

**Palabras clave:** Habilidad Motriz, Formato de Campo, T-Patterns motrices, Expresión Corporal y Danza, Modelo Cinésico

### ABSTRACT

In the learning processes that promotes the generation of motor actions, teachers usually propose instructions based on kinetic models. The aim of this study is to observe what type of motor answers the subjects generate from kinesic models offered by the teachers. The motor answers to observe refer to the patterns of motor skills of stability, locomotion and manipulation, variations of body-space, time and interaction between participants. 12 Physical Activity and Sports Science students without experience in dance participated in the study. 8 sessions were observed focused on space, time, energy and body contact. A specific instrument was created, the observational system of motor skills OSMOS (Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová, 2008). It was codified with ThemeCoder (Pattern Vision, 2001) and SDIS-GSEQ (Bakeman & Quera, 1996) and THEME (Magnusson, 2000) were used for the reliability and detection of T-patterns.

**Key words:** Motor Skills, Field Format, Body expression and dance, Motor T-Patterns detection, Kinesic's Model.

---

#### *Correspondencia:*

Marta Castañer Balcells  
INEFC- Lleida  
Partida de la Caparrella s/n 25192 Lleida  
mcastaner@inefc.es

*Fecha de recepción:* 16/06/2008

*Fecha de aceptación:* 26/11/2008



## INTRODUCCIÓN

La generación de respuestas motrices corresponde a la capacidad humana de la creatividad. Conciencia y creatividad son características en interacción del ser humano, como sistema inteligente, que deben entenderse desde una perspectiva compleja como claves para el análisis pedagógico actual (Martínez, 1987). La creatividad requiere usar procesos mentales de tipo convergente y de tipo divergente orientadas a la búsqueda de ideas o soluciones novedosas o adecuadas (Chen y Cone, 2003) como lo son las habilidades motrices que se generan en la práctica y que son objeto del presente estudio. Los modelos pedagógicos que usa el docente pueden incidir de diversos modos sobre estos procesos. En este estudio nos interesa focalizar el concepto de modelo cinésico que el docente usa con criterio pedagógico de producción y no de reproducción de respuestas motrices de los discentes.

Las teorías de Bandura (McCullagh Weiss, y Ross, 1989) indican que diversas características de los modelos que usan los docentes se orientan a potenciar la atención y motivación de los discentes y ello se da porque el modelo permite hacer más coincidentes las percepciones de los discentes con relación al modelo dado. Algunas de estas características hacen referencia al nivel de las habilidades (Hebert y Landin, 1994; Lee y White, 1990; Martens, Burwitz, y Zuckerman, 1976; McCullagh, 1987; McCullagh y Caird, 1990; McCullagh y Meyer, 1997; Pollock y Lee, 1992; Weir y Leavitt, 1990), y vienen a constatar que se optimiza la efectividad de los aprendizajes mediante la observación del discente. Así, por ejemplo existen investigaciones sobre este cometido como la de Laguna (2000) que muestran que, en el aprendizaje de una nueva tarea, los discentes que disponen de una demostración previa obtienen mejores resultados en cuanto a la representación cognitiva de dicha tarea y en cuanto a su ejecución (inmediata y de retención) que cuando no se ofrece un modelo a reproducir. Concretamente, se observó que la representación cognitiva temporal fue mayor en el grupo que tuvo más demostraciones que práctica, mientras que la representación cognitiva espacial fue mejor en el grupo que tuvo aproximadamente la misma cantidad de práctica que de demostraciones. Las conclusiones del estudio sugieren que tanto las demostraciones como la práctica favorecen la adquisición de habilidades motrices, pero parece que las demostraciones tienen una influencia mayor en los aspectos temporales y la práctica en los aspectos espaciales.

Para nuestro estudio no nos interesa de modo específico el proceso de aprendizaje pero sí consideramos que constatar como los modelos cinésicos docentes inciden en la generación de respuestas de habilidades motrices puede dar luz a otros estudios más centrados en procesos de aprendizaje motor. En

definitiva, el concepto de modelo docente forma parte del concepto de consigna, considerado como todo aquello que el docente dice o hace de modo previo a las respuestas de los discentes.

Hemos considerado que existen principalmente tres tipos de consignas: descriptivas, metafóricas y con modelos cinésicos (Castañer, Torrents, Anguera y Dinusôva, en prensa). Por modelo cinésico definimos aquella consigna que el docente presenta o muestra mediante el uso de su propia motricidad. Este modelo puede tener un doble cometido. El cometido de reproducción mediante una consigna cerrada como suele darse en el entrenamiento deportivo y en muchas actividades físicas dirigidas, en que la copia del modelo cinésico se usa constantemente a pesar de que no todas las investigaciones muestran que este tipo de demostraciones favorezca el aprendizaje de una acción motriz (Hodges y Franks, 2002). El cometido de producción, mediante una consigna abierta, pretende que el movimiento surja de una elaboración individual sin necesidad de llegar a la copia. A su vez, el modelo cinésico está exento de juicio añadido como quizás sí lo podrían tener el descriptivo o metafórico que utiliza el lenguaje verbal, con lo cual obtenemos el valor añadido que Siedentop indica con relación a que "Los mensajes enviados a los estudiantes deben describir claramente el contenido del mensaje, pero deben hacerlo sin juicios" (Siedentop 1998:174)

Cada vez es más necesario disponer de instrumentos que permitan observar de manera exhaustiva y exclusiva todo tipo de encadenamiento de acciones motrices que se dan en la ejecución de todo tipo de manifestaciones de la motricidad y el deporte. Ello es posible si equiparamos el concepto de habilidad motriz al de una acción claramente observable e identificada por consenso.

Todo movimiento humano se conforma de múltiples acciones motrices singulares susceptibles de identificación y de observación. Así, dentro del amplio panorama del movimiento corporal humano, la danza, el deporte, la educación física, la psicomotricidad, etc. son manifestaciones motrices con unas configuraciones singulares simbólicas y sociales. Cualquier manifestación de la motricidad es articulada, en esencia, por el lenguaje corporal, el cual se construye desde el cinema, como unidad básica del movimiento, hasta las habilidades motrices entendidas como acciones observables (Castañer y Camerino 2006). A su vez, consideramos que la mayoría de instrumentos de análisis de los patrones motrices que se dan en la Danza y la EC no son muy consistentes. Por una parte suelen pecar de querer abastar demasiadas dimensiones de estudio. Esto genera diseños ambiguos que contemplan al mismo nivel conductas objetivamente observables y conductas encubiertas que

no siempre son objetivables. Cada tipo de estas conductas requiere de enfoques metodológicos y de instrumentos de análisis distintos a no ser que se trate de un diseño de investigación integrada (Bericat, 1998). Por otra parte son pocos los estudios que se centran sólo en conductas motrices observables y los pocos que existen son quizás excesivamente exhaustivos, como los sistemas de notación Laban (Laban y Ullman, 1988), que si bien aportan mucha información no son muy manejables en diversos contextos naturales de práctica de la danza.

Para llevar a cabo este estudio basado en constatar la riqueza de respuestas motrices, hemos puesto en práctica un enfoque exhaustivo, y a su vez genérico, de los elementos constituyentes de la motricidad focalizados en la corporalidad, la espacialidad, la temporalidad y la interacción. Para identificar y analizar las habilidades motrices que generan los modelos cinésicos docentes en la práctica motriz hemos utilizado el sistema de observación OSMOS (Castañer, Torrents, Anguera y Dinusôva, 2008) basado en las aportaciones de habilidades motrices (Castañer y Camerino, 2006). Éste es un sistema que identifica la diversidad de habilidades motrices según su morfocinesis dentro de la clasificación de las habilidades de manipulación, de estabilidad y de locomoción (Gallahue y Cleland Donnelly, 2003) que, a su vez, despliegan mayor variedad de habilidades motrices observables. Esta categorización contempla todas las habilidades susceptibles de ser observadas, de modo exhaustivo y mutuamente excluyente, en cualquier manifestación motriz y deportiva. La definición de cada una de las categorías se recoge en el apartado de método del estudio

Desde un punto de vista de la motricidad, el objetivo de este estudio se orienta a constatar la diversidad de respuestas singularizadas con relación a las habilidades motrices específicas de locomoción, estabilidad y manipulación a partir de modelos cinésicos propuestos por el docente.

Desde el punto de vista de la pedagogía de la motricidad, el objetivo de este estudio se centra en analizar de forma exploratoria cómo afecta la presentación de la consigna docente mediante el uso de un modelo cinésico en la producción divergente de respuestas motrices por parte de los discentes.

## MÉTODO

### *Diseño*

El diseño observacional (Anguera, Blanco-Villaseñor, y Losada, 2001) es de tipo N/P/M (nomotético/puntual/multidimensional):

- Nomotético: 12 participantes que tienen un mismo perfil de edad, de formación y de prestación motriz.

- Puntual: 8 sesiones distribuidas en cuatro temáticas esenciales de motricidad: espacio; tiempo; energía y corporalidad;
- Multidimensional: la estructura del sistema de observación perfila 3 criterios que dan cabida a 19 categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes.

Las decisiones metodológicas correspondientes a la estructura del instrumento de observación, los tipos de datos, el control de la calidad del dato así como el análisis de datos, se han adoptado en consonancia con el diseño N/P/M.

#### *Participantes*

Tras el consentimiento firmado de los participantes a ser observados, participaron en el estudio 12 estudiantes de segundo curso del primer ciclo de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de edades comprendidas entre los 19 y 21 años. El perfil de los participantes aporta un bagaje motriz y deportivo suficiente que les capacita para realizar todas las habilidades motrices que integran el sistema de categorías.

#### *Instrumento*

El instrumento de observación elaborado es una combinación de formato de campo y de sistema de categorías. A su vez es un instrumento que es coherente con las dimensiones de estudio de la creatividad (Guilford 1950) puesto que dos de los criterios que lo estructuran corresponden a las dimensiones clásicas de la creatividad de la fluidez y la variedad (Los tratados de creatividad consideran como factores clásicos la fluidez, la flexibilidad y la originalidad. Con relación al factor de "flexibilidad", para evitar confusiones con la capacidad físico-motriz de flexibilidad propia de la actividad física y el deporte, consideramos más apropiado usar el término "variedad" en la producción de respuestas motrices).

evidentemente, no como categorías observables sino como criterios que las organizan por su afinidad al objeto de estudio pretendido y que hemos justificado anteriormente. Para el registro de eventos, el control de la calidad del dato y el análisis de los datos se han utilizado respectivamente los programas informáticos Themecoder, SDIS-GSEQ y THEME.

La complejidad y variabilidad de los contextos naturales requiere la elaboración de sistemas de categorías que nos permitan cuantificar la realidad (Anguera, 2004). Para la elaboración ad hoc del instrumento de observación (tabla 1) que combina el formato de campo con los sistemas de categorías para analizar las acciones motrices ejecutadas por los participantes, se tuvieron en

cuenta dos de las tres dimensiones de la creatividad: fluidez y variedad como criterios estructurales del instrumento de observación.

La fluidez es el criterio que muestra si las respuestas motrices de los sujetos son de reproducción del modelo docente dado, parecidas a éste o son respuestas singulares distintas del modelo. El criterio de variedad, desplegado en seis categorías, incluye las habilidades motrices desarrolladas en el sistema de observación OSMOS y la dimensión de originalidad con relación a los aspectos de: cuerpo, espacio, tiempo, e interacción.

TABLA 1  
Instrumento de Observación OSMOS (Castañer, Torrents, Anguera y Dinusóva, 2008) basado en las aportaciones de Castañer y Camerino 2006

Criterios	Categorías
<i>Fluidez</i> : cantidad y calidad de respuestas y soluciones de una misma categoría que el sujeto es capaz de generar.	<i>Modelo exacto</i> (Mo): respuesta motriz igual al modelo propuesto por el docente.
	<i>Modelo de tendencia</i> (Mt): respuesta motriz parecida al modelo propuesto por el docente.
	<i>Modelo distinto</i> (m): respuesta motriz novedosa con relación al modelo propuesto por el docente.
	<i>Otras</i> (A): respuestas motrices que no corresponden a la consigna propuesta.
<i>Variedad 1</i> : referida a las habilidades motrices de Estabilidad	<i>Estabilidad de soporte</i> (Es): acciones motrices que permiten mantener el equilibrio corporal sobre uno o varios puntos de apoyo del cuerpo y sin producir locomoción (ej: equilibrios)
	<i>Estabilidad de detén</i> (Ed): acciones motrices que permiten proyectar cuerpo elevándolo en el espacio y sin producir locomoción (ej: saltos)
	<i>Estabilidad axial</i> (Ea): acciones motrices que permiten variar los ejes y planos corporales desde un punto fijo y sin producir locomoción. (ej: giros)
<i>Variedad 2</i> : referida a las habilidades motrices de Locomoción	<i>Locomoción de impulso-parada</i> (Lp): acciones motrices que permiten iniciar y frenar el desplazamiento corporal en el espacio.
	<i>Locomoción de reequilibrio secuencial</i> (Ls): acciones motrices que permiten recorrer un espacio mediante la secuencia de acciones prioritaria de los segmentos del tren inferior del cuerpo (bipedestación) o del tren superior (en inversión)
	<i>Locomoción de coordinación simultánea</i> (Lc): acciones motrices que permiten recorrer un espacio mediante la acción combinada de todos los segmentos corporales (p. ej: cuadrupedia)

<p><i>Variedad 3:</i> referida a las habilidades motrices de Manipulación</p>	<p><i>Manipulación de impacto (Mi):</i> acciones motrices en que determinadas zonas corporales contactan con objetos o personas de manera breve.</p> <p><i>Manipulación de conducción (Mc):</i> acciones motrices en que determinados segmentos manejan, con cierta duración temporal, objetos o personas.</p>
<p><i>Variedad 4:</i> variaciones de carácter coreoespacial.</p>	<p><i>Cambios corporales (C):</i> variaciones del gesto y la postura del cuerpo.</p> <p><i>Cambio de dirección espacial (D):</i> variaciones en la dirección espacial del movimiento</p> <p><i>Cambio de nivel espacial (N):</i> cambio entre los diferentes niveles del espacio (bajo o trabajo de suelo, medio o trabajo en bipedestación, alto o trabajo aéreo).</p> <p><i>Combinación de variaciones de cuerpo y dirección espacial (CD)</i></p> <p><i>Combinación de variaciones de cuerpo y nivel espacial (CN)</i></p> <p><i>Combinación de variaciones de nivel y dirección espacial (ND)</i></p> <p><i>Combinación de variaciones de cuerpo, nivel y dirección espacial (CND)</i></p>
<p><i>Variedad 5</i> con relación al tiempo</p>	<p><i>Tiempo (T):</i> cambio de ritmo durante la ejecución de la acción</p>
<p><i>Variedad 6:</i> con relación a la interacción con los demás.</p>	<p><i>Interacción en díada (Id):</i> interacción con un compañero.</p> <p><i>Interacción en grupo (Ig):</i> interacción con más de un compañero.</p>

Los programas informáticos utilizados han sido el ThemeCoder, para llevar a cabo la codificación informatizada, el SDIS-GSEQ, para controlar la calidad del dato, y el THEME, para la efectuar la detección de *T-Patterns*.

*Procedimiento*

El estudio se ha realizado mediante situaciones de práctica motriz que trabajan aspectos esenciales que circunscriben la motricidad. De este modo se observaron 8 pares de sesiones enfocadas a: el espacio (planos y ejes del movimiento corporal); el tiempo (interno y externo), la energía (fuerza de gravedad y tensión muscular); y el contacto corporal (interacción cuerpo-cuerpo interpersonal).

Dentro de estas sesiones, diversas situaciones fueron planteadas mediante consignas docentes tanto descriptivas como con modelos cinésicos. Hemos focalizado la observación y el análisis sobre las situaciones generadas a partir de modelos cinésicos usados por el docente.

Las sesiones fueron implementadas con la misma cantidad de información mediante instrucciones y modelos. Las tareas planteadas para que los participantes exploraran las posibilidades de respuestas motrices mediante modelos cinésicos han tenido una duración de entre 3 a 5 minutos. Todas las sesiones fueron registradas tras una minimización del efecto de reactividad a la cámara durante tres sesiones previas de filmación no analizables.

Hemos utilizado como instrumento de registro el software ThemeCoder (Pattern Vision, 2001). Este programa permite, en un primer momento, introducir los códigos correspondientes al instrumento de observación en el apartado de Category Table (vvt). Posteriormente permite visionar la filmación y pararla para ir indicando sobre Category Table las categorías observadas. A medida que se hace este proceso, se va visualizando el archivo que el programa genera en formato RDT, y que permitirá el análisis secuencial en forma de T-Patterns en el software THEME.

A modo de ejemplo, exponemos como se ha llevado el registro sobre el criterio de fluidez que se divide en cuatro categorías según la respuesta motriz que el discente ejecuta con relación al modelo cinésico pedagógico planteado previamente por el docente. Si el discente ejecuta la misma acción motriz que el docente ha usado como modelo, el observador registra la categoría de *modelo exacto* (Mo). Si la ejecución motriz del discente es similar a la del modelo cinésico usado por el docente pero difiere en alguna otra categoría relacionada con los criterios 4, 5 o 6, el observador registra la categoría de *modelo de tendencia* (Mt). Si la ejecución motriz del discente varía con relación al modelo planteado por el docente en más de una categoría de las relacionadas con cualquier criterio de variedad del sistema, el observador registra la categoría *modelo distinto* (Md). Si el discente ejecuta una acción que no tiene ninguna relación con la consigna, el observador registra la categoría otro (a).

Una vez realizado el registro, se sometió al control de calidad de los datos mediante el programa SDIS-GSEQ (Bakeman y Quera, 1996). Posteriormente, para la detección de T-patterns, se utilizó el software THEME (Magnuson, 1996),

#### RESULTADOS

Todas las sesiones fueron registradas por tres observadores, obteniéndose una concordancia, expresada mediante el coeficiente Kappa de Cohen = 0,9779, y una concordancia = 98,61% mediante el programa SDIS-GSEQ con lo cual se garantiza el control satisfactorio de la calidad del dato.



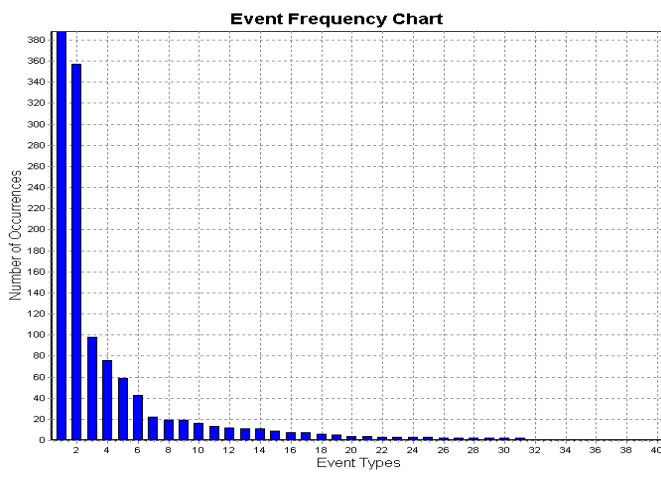
Una vez superado el control de calidad del dato, se sometieron los datos a la detección de patrones temporales, mediante el programa THEME. Esta técnica de análisis secuencial de datos, desarrollada por Magnusson (1996, 2000), permite representar el dendograma correspondiente a acciones compuestas de códigos concurrentes (configuraciones) que ocurren en el mismo orden, con distancias temporales entre sí en cuanto a número de frames que permanecen relativamente invariantes, siempre dentro del intervalo crítico fijado previamente. Se obtuvieron un total de 164 respuestas motrices que generaron un total de 54 T-Patterns relevantes y de los cuales pasamos a exponer, a modo de ejemplo, cinco de los más relevantes para nuestro estudio y con relación a los tipos de sesiones planteadas.

a) Con relación a las sesiones de trabajo del espacio

La mayoría de patrones obtenidos del trabajo de espacio suelen manifestar elevado nivel de habilidades de locomoción, por ello mostramos aquí un patrón relativo al espacio personal que, por sí mismo, no invita tanto a las habilidades de locomoción. Al analizar las tablas de frecuencias (tabla 2) que nos analiza el programa THEME los resultados muestran que los discentes copiaron el modelo ofrecido por el docente con mucha frecuencia, ya que aparece en el primer lugar de la tabla (Mo). No obstante, este resultado no significa que la copia del modelo fuese la respuesta más repetida, ya que también podemos observar como la respuesta inspirada en el modelo pero con variaciones, es decir, el modelo de tendencia (Mt), se da en muchas más ocasiones. Lo que más se modificó fueron aspectos relacionados con el gesto y la postura (c), y en menos ocasiones se modificaron aspectos temporales (T) y espaciales (CD, D CN). En raras ocasiones los discentes proponen respuestas totalmente diferentes al modelo (M). Las habilidades motrices que se dan como respuesta son de estabilidad con soporte, es decir tipo equilibrios e inversiones y de manipulación tanto de impacto como de contacto.

TABLA 2  
Frecuencias obtenidas de las respuestas motrices

en las sesiones de trabajo del espacio



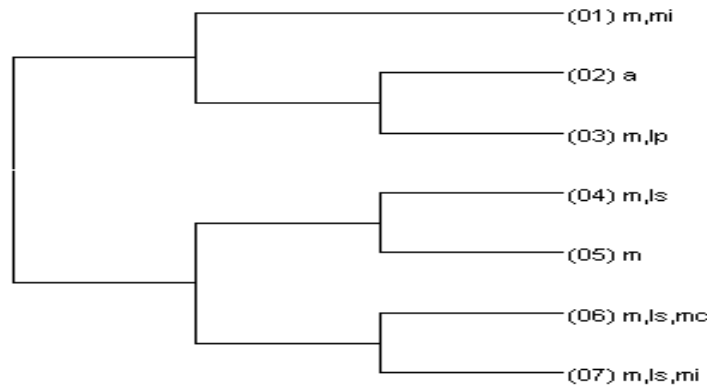


FIGURA 1. T-Pattern relevante, en forma de dendrograma, de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo del espacio en que hemos acotado sólo los criterios de instrucción y de habilidades motrices. Este *T-patterns* relevante muestra principalmente que los participantes tienden a hacer respuestas motrices novedosas (m) con relación al modelo propuesto por el docente combinadas con habilidades de manipulación de impacto con el compañero (Mi) y seguidas de otras acciones que no tienen relación con el trabajo (a). Estos dos primeros niveles los interpretamos como que en primer lugar los participantes tienden a interactuar mediante manipulaciones de contacto breves que les dan seguridad luego quizás a hablar para centrarse en como van a seguir dando otras respuestas motrices. Seguidamente comprobamos que aparecen nuevas respuestas motrices en que las habilidades de locomoción aparecen como protagonistas primeramente de modo singular (Lp) y (Ls) y después combinadas con manipulación con los compañeros tanto de conducción (Mc) como de impacto o contacto breve (Mi). Con este dendrograma se comprueba que el trabajo centrado en la exploración del espacio promueve principalmente habilidades motrices de locomoción con interacción con los compañeros mediante habilidades motrices de manipulación

#### b) Con relación a las sesiones de trabajo del tiempo

Al analizar las tablas de frecuencias (tabla 3) que nos analiza el programa THEME y los T-patterns (véase figura 2) los resultados son similares a los anteriormente explicados de las sesiones de espacio. Cabe destacar que en esta ocasión se producen muchas más respuestas completamente diferentes al modelo. Esto es seguramente debido a que durante la cuarta sesión, centrada en la exploración del ritmo externo (el docente proponía el seguimiento de diferentes ritmos), los discentes respondían espontáneamente al ritmo, sin tiempo para preparar la respuesta. No obstante, el modelo de tendencia fue también la respuesta más frecuente. Las habilidades predominantes han sido las de manipulación con impacto, lo que muestra que ha habido interacción con contacto corporal puntual y breve, las de locomoción secuencial lo que implica desplazamientos por el espacio y las de estabilidad axial lo que muestra tendencia a realizar acciones motrices de giro y pivote.

TABLA 3  
Frecuencias obtenidas de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo del tiempo

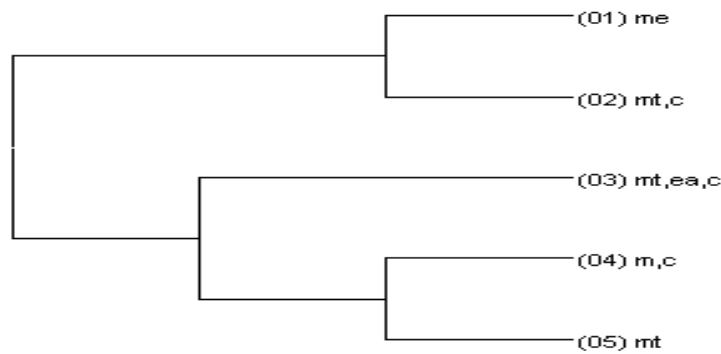
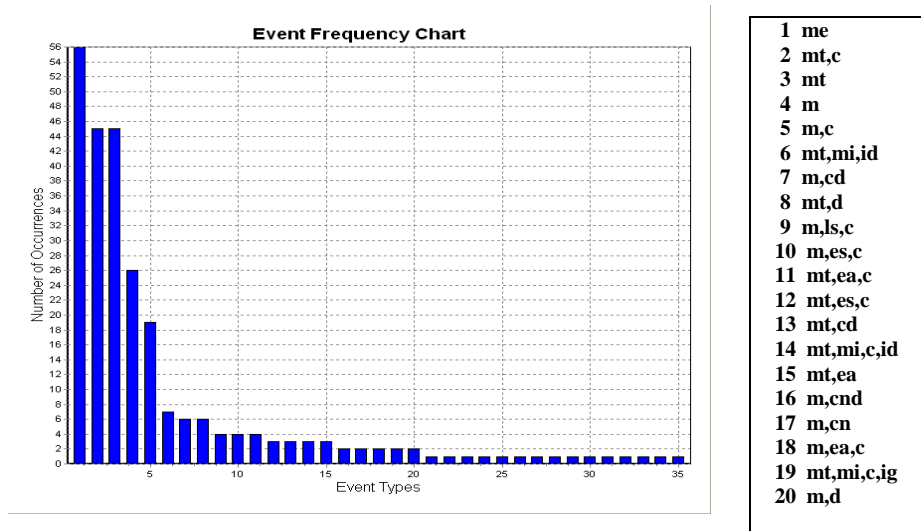


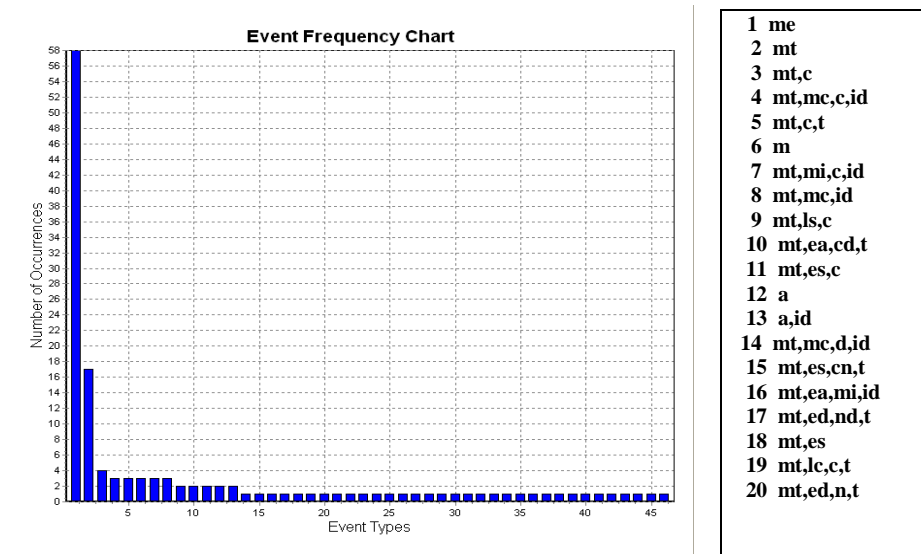
FIGURA 2. T-Pattern relevante, en forma de dendograma, de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo con relación al tiempo en el que se muestra que en primer lugar los participantes realizan acciones motrices idénticas a la instrucción o modelo dado por el docente (Me), posteriormente aparecen respuestas similares o tendentes a la del modelo (Mt) con variaciones en la corporalidad (C) e inclusión de habilidades motrices de estabilidad axial (Ea) como, por ejemplo, giros. Para continuar con nuevos cambios posturales de cuerpo (C) y experimentación de nuevas respuestas motrices distintas al modelo inicial (M) para volver a las respuestas de tendencia al modelo (Mt)

c) Con relación a las sesiones de trabajo de la energía

Al analizar las tablas de frecuencias (tabla 4) que nos elabora el programa THEME los resultados muestran que en esta ocasión la copia del modelo exacto es mucho más frecuente. La primera sesión focalizada en el trabajo de la

energía se centró en el seguimiento de ritmos musicales mientras se acentuaba cada una de las diferentes calidades de movimiento que describió Laban (fuerte-suave, pesado-ligero, súbito-sostenido y directo-flexible) (Laban y Ullman, 1988). Han prevalecido habilidades de estabilidad de tipo axial, lo cual significa que son respuestas motrices de giro y pivote. La consigna fue así más cerrada que en otras ocasiones, y las posibilidades de movimiento estaban muy condicionadas. Por ejemplo, al ofrecer un modelo de movimiento pesado en el que se simulaba que se llevaba una carga, los alumnos tomaron esta idea y se movieron principalmente en el nivel bajo del espacio, mientras que al proponer movimientos ligeros todos propusieron saltos.

TABLA 4  
Frecuencias obtenidas de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo de la energía



- 1 me
- 2 mt
- 3 mt,c
- 4 mt,mc,c,id
- 5 mt,c,t
- 6 m
- 7 mt,mi,c,id
- 8 mt,mc,id
- 9 mt,ls,c
- 10 mt,ea,cd,t
- 11 mt,es,c
- 12 a
- 13 a,id
- 14 mt,mc,d,id
- 15 mt,es,cn,t
- 16 mt,ea,mi,id
- 17 mt,ed,nd,t
- 18 mt,es
- 19 mt,lc,c,t
- 20 mt,ed,n,t

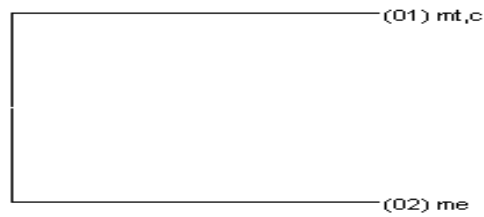


FIGURA 3. T-Pattern relevante, en forma de dendograma, de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo de la energía. Algunos *T-patterns* relevantes, como el de la figura, muestran que también se produce la relación inversa a las anteriores descritas, es decir, a menudo los discentes empezaron explorando variaciones de respuesta motrices con relación al modelo propuesto (Mt) y luego retomaron la copia exacta (Me)

d) Con relación a las sesiones de trabajo del contacto corporal

Al analizar las tablas de frecuencias (tabla 5) que nos analiza el programa THEME los resultados muestran que en esta ocasión la copia exacta sí que es la respuesta predominante, y casi nunca se producen respuestas completamente diferentes al modelo. Estas sesiones se centraron en tareas relacionadas con el *Contact Improvisation*, algo totalmente novedoso para los discentes, lo que seguramente favoreció la copia de los modelos que ofreció el docente. Casi todas las respuestas se producen interactuando en díada (Id), algo natural teniendo en cuenta que la el contacto corporal era el objetivo principal de estas tareas.

TABLA 5  
Frecuencias obtenidas de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo de contacto corporal

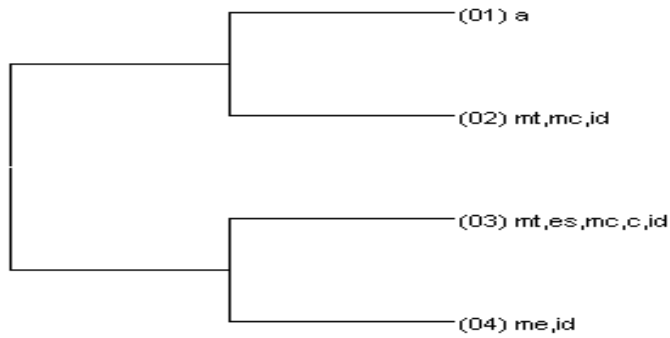
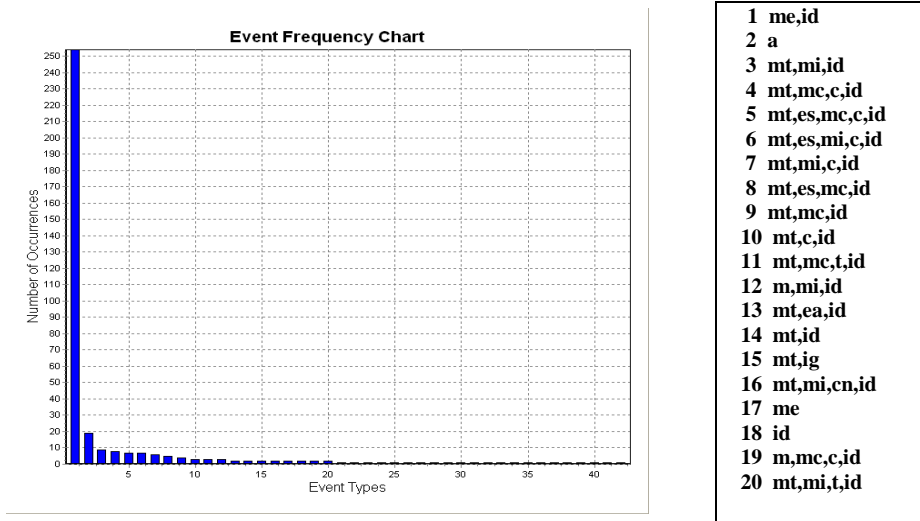


FIGURA 4. T-Pattern relevante, en forma de dendograma, de las respuestas motrices en las sesiones de trabajo de contacto corporal. Este dendograma muestra cómo en esta ocasión también se da la relación inversa comentada en el apartado anterior, en el que la copia exacta (Me) del modelo viene precedida de una exploración de variaciones (Mt)

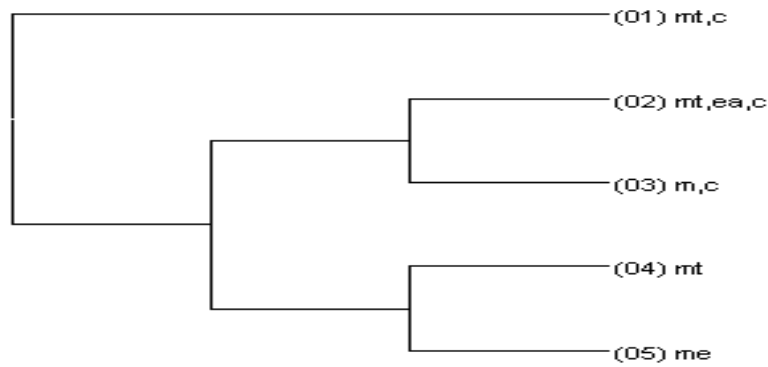


FIGURA 5. T-pattern relevante, en forma de dendograma, que expone la generación de modelo de tendencia por parte de los discentes con relación al modelo cinésico docente propuesto y que finaliza con la reproducción el modelo exacto

#### DISCUSIÓN

A partir de nuestro objeto de estudio, hemos obtenido diversos T-Patterns de respuestas motrices singularizadas con relación a las habilidades motrices específicas de locomoción, estabilidad y manipulación a partir de modelos cinésicos propuestos por el docente. Los resultados hallados en forma de T-Patterns se han interpretado de acuerdo con el desarrollo efectuado por Magnusson (1996, 2000), teniendo en cuenta el análisis descriptivo, pero, especialmente, las estructuras obtenidas en forma de dendogramas de concurrencias.

Al analizar las tablas de frecuencias obtenidas mediante el programa THEME los resultados muestran que, cuando el docente utiliza un modelo cinésico durante la consigna de la tarea, los discentes tienden a copiar algunas características esenciales del modelo, pero intentan variar otras, especialmente relacionadas con las categorías de tiempo (T) y postura corporal o gestualidad (C). Es decir, la respuesta más frecuentada es el modelo de tendencia (Mt). La copia exacta del modelo (Me) también se produce frecuentemente, de hecho más a menudo que las respuestas completamente diferentes al modelo (m). En las últimas dos sesiones, focalizadas en el contacto corporal, las respuestas completamente diferentes al modelo son prácticamente inexistentes, y predomina la copia exacta, probablemente por la novedad de las tareas.

Las variaciones en cuanto a la dirección espacial (D) o al nivel espacial (N) no son frecuentes, resultado que es coherente con otras investigaciones en las que se observó que los discentes, en sesiones de danza creativa, tendían a permanecer en uno de los tres niveles espaciales (Von Rossberg et al. 1999).



Las variaciones en cuanto al tipo de habilidad motriz son también poco frecuentes, ya que los discentes tienden a copiar el tipo de habilidad que el docente ha utilizado en la demostración.

En cuanto a la interacción, cuando el modelo se realizaba con la ayuda de algún alumno y se ejecutaba en parejas, el resto de los discentes realizaba la tarea interactuando principalmente en parejas, tal y como habían visto en el modelo.

Los T-patterns relevantes que nos detecta el programa THEME (Magnusson, 2000) muestran que la secuencia más repetida es el empezar con reproducciones del modelo (Me) para continuar variando alguna característica (Mt), especialmente relacionadas con el tiempo (T) o la postura corporal y la gestualidad (C). Algunas veces se observa el patrón inverso, es decir, los discentes responden con un modelo de tendencia para continuar reproduciendo el modelo. De nuevo observamos un comportamiento distinto en la cuarta sesión, ya que parece que los discentes exploraron más variaciones antes de reproducir el modelo (véase figura 5). Estos patrones nos sugieren que los discentes exploraron diferentes variaciones hasta que encontraron las que más les gustaban y, o bien las repitieron, o bien volvieron a la reproducción del modelo. Cabe recalcar que los participantes tenían una gran experiencia motriz, y conocían el objetivo de la práctica en cuanto al desarrollo de la creatividad.

Sobre la base del instrumento metodológico de observación OSMOS, adaptado ad hoc, para el presente estudio podemos concluir que los participantes ante la existencia de un modelo cinésico suelen emitir acciones considerablemente distintas a las del modelo propuesto por el docente pero que mantienen una sintonía o equivalencia motriz. Por tanto, a pesar de que los participantes modificaban los modelos cinésicos ofrecidos por el discente (M), solían mantener las características más relevantes, a nivel de lo que hemos denominado modelo de tendencia (Mt) que genera similitudes motrices al modelo original.

Con todo ello y con lo que hemos expuesto en este estudio consideramos que hemos ofrecido algo de luz a ciertas preguntas de investigación que consideramos son preguntas clave para la optimización de muchos procesos de enseñanza-aprendizaje: ¿Pueden los modelos ayudar a incrementar la producción divergente de respuestas? ¿Cuál debe ser el uso de consignas para motivar este pensamiento divergente? ¿Ayudará la interacción con compañeros? Y, en definitiva, plantear si ¿Es realmente decisivo que el docente ofrezca o no modelos ejemplificadotes para el desarrollo de tareas motrices?

## REFERENCIAS

- ANGUERA, M.T. (2004). Posición de la metodología observacional en el debate entre las opciones metodológicas cualitativa y cuantitativa. ¿Enfrentamiento, complementariedad, integración? *Psicología em Revista* (Belo Horizonte, Brasil), 10 (15), 13-27.
- ANGUERA, M.T., BLANCO, A. Y LOSADA, J.L. (2001). Diseños Observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 135-161.
- BAKEMAN, R. Y QUERA, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid: Ra-Ma.
- BERICAT, E. (1998). La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social. Barcelona: Ariel.
- BANDURA, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- CASTAÑER, M. Y CAMERINO, O. (2006). *Manifestaciones Básicas de la Motricidad*. Lleida: Universitat de Lleida- Inefc.
- CASTAÑER, M., TORRENTS, C. ANGUERA, M.T. Y DINUŠOVÁ, M. (2008, August). Identifying and analysing motor skills answers in the corporal expression and dance through OSMOS. In A.J. Spink, M.R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, and P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 158-160). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.
- CASTAÑER, M.; TORRENTS, C; ANGUERA, M.T; DINUSÔVA, M. (en prensa): Instrumentos de observación ad hoc para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza Contact-Improvisation. *Apunts*
- CHEN, W. Y CONE T. (2003). Links Between Children's Use of Critical Thinking and an Expert Teacher's Teaching in Creative Dance. *Journal of Teaching in Physical Education* .22, 53-60.
- GALLAHUE, D., Y CLELAND-DONNELLY, F. (2003). *Development of physical education for all children*. Illinois: Human Kinetics.
- GUILFORD, J.P. (1950). *Creativity*. American Psychologist, 5, 444-454.
- HEBERT, E.P., Y LANDIN, D. (1994). Effects of a learning model and augmented feedback in tennis skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 250- 257.
- HODGES, N. J., Y FRANKS, I. M. (2002). Learning as a function of coordination bias: building upon pre-practice behaviours. *Human Movement Science*, 21, 231-258.
- LABAN, R.V. Y ULLMAN, L. (1988) *The mastery of movement*. Plymouth, MA: Northcote House.
- LAGUNA, LP. (2000). The effect of model observation versus physical practice during motor skill acquisition and performance. *Journal of Human Movement Studies*, 39(3), 171.
- LEE, T.D., Y WHITE, M.A. (1990). Influence of an unskilled model's practice schedule on observational motor learning. *Human Movement Science*, 9, 349-367.
- MAGNUSSON, M.S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12 (2), 112-123.
- MAGNUSSON, M.S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32 (1), 93-110.

- MARTENS, R., BURWITZ, L., Y ZUCKERMAN, J. (1976). Modeling effects on motor performance. *Research Quarterly*, 47, 277-291.
- MARTÍNEZ, M. (1987). *Inteligencia y Educación*. Barcelona: PPU
- MCCULLAGH, P. (1987). Model similarity effects on motor performance. *Journal of Sport Psychology*, 9, 249-260.
- MCCULLAGH, P., Y CAIRD, J.K. (1990). Correct and learning models and the use of model knowledge of results in the acquisition and retention of motor skill. *Journal of Human Movement Studies*, 18, 107-116.
- MCCULLAGH, P., Y MEYER, K.N. (1997). Learning versus correct models: Influence of model type on the learning of a free-weight squat lift. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 56-61.
- MCCULLAGH, P., Y WEISS, M.R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. In R.N. Singer, H.A. Hausenblas, y C.M. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (2nd ed.; pp. 205-238). New York: John Wiley & Sons.
- MCCULLAGH, P., WEISS, M.R., Y ROSS, D. (1989). Modeling considerations in motor skill performance: An integrated approach. In K.B. Pandolf (Ed.), *Exercise and sport science reviews* (pp.475-513). Baltimore: Williams & Wilkins.
- MEANEY, K.S. (1994). Developmental modeling effects on the acquisition, retention, and transfer of a novel motor task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 31-39.
- POLLOCK, B.J. Y LEE, T.D. (1992). Effects of the model's skill level on observational motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 25-29.
- PATTERN VISION, *THEME CODER* (SOFTWARE), 2001. Retrieved January 15, 2002, from <http://www.patternvision.com>.
- SIEDENTOP, D. (1998): *Aprender a enseñar la educación física*. Barcelona: INDE
- VON ROSSBERG-GEMPTON, I.E., DICKINSON, J., Y POOLE, G. (1999). Creative dance: potentiality for enhancing social functioning in frail seniors and young children. *The Arts in Psychotherapy*, 26, 313-327
- WEIR, P.L., Y LEAVITT, J.L. (1990). Effects of model's skill level and model's knowledge of results on the performance of a dart throwing task. *Human Movement Science*, 9,369-383.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente estudio es fruto de la investigación *Innovacions en l'avaluació de contextos naturals: observació de les respostes motrius en l'expressió corporal i la dansa* del AGAUR (INEFC). Por tanto agradecer la AGAUR, al LOM (Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC-Lleida) y a Gudberg Jonsson, del *Human Behaviour Laboratory, University of Iceland*, por la aportación tecnológica.

Este trabajo también forma parte de la investigación *Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte* que ha sido subvencionado por la Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (PSI2008-01179), durante el trienio 2008-2011.

### **3.3. Instrumentos de observación *ad hoc* para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza Contact-Improvisation**

**\*Marta Castañer; \*\*Carlota Torrents; \*\*\*M. Teresa Anguera; \*\*\*\*Mária Dinušová**

\*Directora del Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC- Lleida

\*\*Profesora de Teoría y práctica de la Expresión Corporal del INEFC de Lleida

\*\*\*Catedrática de Metodología de la Universidad de Barcelona

\*\*\*\*Becaria AGAUR- INEFC-proyecto de investigación LOM INEFC- Lleida

# Instrumentos de observación *ad hoc* para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza *Contact-Improvisation*

## MARTA CASTAÑER BALCELLS\*

*Doctora en Ciencias de la Educación. Licenciada en Pedagogía.*

*Licenciada en Educación Física. Profesora titular de Manifestaciones de la Motricidad.*

*Directora del Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC- Lleida*

## CARLOTA TORRENTS MARTÍN\*\*

*Doctora por la Universitat de Barcelona. Licenciada en Educación Física.*

*Máster en Alto Rendimiento Deportivo.*

*Profesora de Teoría y práctica de la Expresión Corporal del INEFC de Lleida*

## M. TERESA ANGUERA ARGILAGA

*Licenciada y Doctora en Psicología. Licenciada en Derecho.*

*Catedrática de Metodología de la Universidad de Barcelona*

*Profesora de Metodología Observacional de la Facultad de Psicología*

## MARIA DINUŠOVÁ

*Becaria AGAUR- INEFC-proyecto de investigación*

*en el Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC- Lleida*

## Correspondencia con autoras

\* [mcastaner@inefc.es](mailto:mcastaner@inefc.es)

\*\* [carlotat@inefc.es](mailto:carlotat@inefc.es)

## Resumen

La Danza y la Expresión Corporal son disciplinas que promueven la continua generación de acciones motrices diversas y singularizadas y es por ello que se reclama la creación de sistemas de categorías específicos para su observación y análisis. En este artículo exponemos tres estudios que nos han permitido elaborar, mediante la metodología observacional, tres sistemas de categorías de un modo progresivo y *ad hoc* a estas disciplinas. Los tres forman parte de una investigación institucional de la AGAUR (INEFCP). Si el objeto de estudio es la capacidad de generar respuestas motrices singularizadas, las dimensiones, según la especificidad de cada sistema, están estructuradas desde tres niveles de análisis: el primero con relación a las fases de todo proceso creativo (Guildford, 1970); el segundo con relación a las habilidades motrices a partir del sistema de observación OSMOS (Castañer, Torrents, Dinušová, Anguera, 2008), y, el tercero con relación a las dimensiones de los contextos naturales (Anguera, 2005) y, en concreto de la Danza (Laban, 1988). La codificación se ha realizado mediante el software *Match Vision Studio* (Perea, Ezpeleta, Castellano, 2004).

## Palabras clave

Respuestas motrices, Habilidades motrices, Danza Contemporánea, Danza *Contact-Improvisation*, Expresión Corporal, Sistemas de categorías.

## Abstract

***Observational ad hoc tools for analyzing motor skills in Contemporary Dance, Expressive Movement and Contact Improvisation***

*Dance and Expressive Movement promote thinking divergently and the ongoing generation of diverse motor actions. The creation of specific categories systems can be an useful tool for its observation and analysis. In this paper we present three studies based on three categories systems. These have been created by means of the observational methodology in a progressive way and ad hoc to these disciplines. The three studies are part of an institutional research of the AGAUR (INEFCP). The aim of the studies is to analyse the generation of motor answers, and the dimensions of the categories systems are created following three different viewpoints: one related to the phases of the creative process (Guildford, 1970); another related to the motor abilities described in the observational system of Motor Skills (OSMOS) (Castañer, Torrents, Dinušová, Anguera, 2008); and the dimensions of the natural contexts (Anguera, 2005) and specially (Laban 1988). The code has been carried out by means of the software Match Vision Studio (Perea, Ezpeleta, Castellano, 2004).*

## Key words

*Motor answers, Motor abilities, Contemporary Dance, Contact Improvisation, Expressive Movement, Category systems.*

## Introducción

Toda práctica motriz y deportiva se conforma de múltiples respuestas motrices que singularizan cada uno de los deportes y manifestaciones motrices que conforman nuestro ámbito disciplinar. Cada deporte contiene respuestas motrices con una configuración específica que le dotan de identidad y singularidad con relación a los demás deportes y prácticas corporales. La Danza y la Expresión Corporal son manifestaciones motrices no deportivizadas que se caracterizan por incentivar la producción divergente de respuestas motrices en su práctica. De hecho, al observar la danza constatamos que son prácticas que generan una constelación especular de imágenes corporales cinéticas y posturales continuadas.

La danza, al hacerse espectáculo, genera una red o espectro artístico de alta complejidad gestual y rítmica que va más allá de la narrativa gestual lineal que pueden generar otras prácticas deportivas. En la práctica de estas manifestaciones motrices, las consignas suelen ser abiertas (Siedentop, 1998, 2002) para generar una producción divergente de respuestas (Arteaga, 2003; Kalmar, 2005; Ortiz, 2002; Stokoe, 1978). Pocas son las investigaciones en este ámbito, pero no nulas, lo que abre la necesidad de un mayor número de aportaciones en esta área de estudio. Así, diversos estudios giran en torno a la inteligencia creativa de la danza (Alter, 1996; Arnold, 1986; Rose, 1975; Root-Bernstein i Root-Bernstein, 2003) y a los efectos de los modelos preferidos por los docentes (Sawada, 2002). En el ámbito de la creatividad (Hodes, 1998; Nagrin, 2001), Stuart Hodes en su *Map of Making Dances* y Daniel Nagrin en su *Choreography and the Specific Image* ofrecen vías para generar composiciones danzadas. Pese a la aceptación de la necesidad de conocer las posibilidades expresivas y de movimiento del cuerpo, existe una carencia evidente de estudios científicos que muestren la forma más eficaz para observar, valorar y analizar disciplinas de alta complejidad motriz como son la Expresión Corporal y la Danza. Derivado de ello obtendremos los niveles de eficacia en la formación activa de la motricidad en este tipo de disciplinas (Chen y Cone, 2003).

Consideramos que la mayoría de instrumentos de análisis de los patrones motrices que se dan en la Danza y la Expresión Corporal no son muy consistentes. Por una parte suelen pecar de querer abarcar demasiadas dimensiones de estudio. Esto genera diseños ambiguos que contemplan al mismo nivel conductas observables y conductas encubiertas que no siempre son objetivas. Cada tipo de estas conductas requiere de enfoques me-

todológicos y de instrumentos de análisis distintos a no ser que se trate de un diseño de investigación integrada (Camerino, 1995; Bericat, 1998; Anguera, 2004). Por otra parte son pocos los estudios que se centran sólo en conductas motrices observables y los pocos que existen son quizás excesivamente exhaustivos, como los sistemas de notación Laban (Laban y Ullman, 1988; Hutchinson, 2003, 2004; Duerden y Fisher, 2007), que si bien aportan mucha información no son muy manejables en diversos contextos naturales de práctica de la Danza.

## Las respuestas motrices susceptibles de observación y de análisis

El comportamiento motor se nos presenta como una secuencia de posturas y cinemas de diversa complejidad que se siguen en el tiempo. El problema recae en si es factible llegar a definir objetivamente y delimitar la ocurrencia de cada una de las acciones motrices que conforman la secuencia de respuestas motrices a observar. Dentro de una cadena de comportamiento motor, se puede separar y delimitar las conductas de diversa etiología, que se combinan, cuando es necesario que los eventos que conforman una determinada secuencia de comportamientos sean discretos y mutuamente excluyentes. Dentro del flujo conductual susceptible de ser observado, las unidades de conducta se generan a raíz del establecimiento de los criterios que se considera, dentro de la investigación, que pueden marcar los límites, o cuando menos, los puntos de inflexión dentro del *continuum* conductual. Estos criterios sirven para operativizar cada proceso observacional y elaborar instrumentos *ad hoc*, sean sistemas de categorías o formatos de campo (Anguera, Magnusson y Jonsson, en prensa).

La exhaustividad de la motricidad la podemos contemplar desde el cinema, como unidad básica del movimiento a la manifestación motriz, en nuestro caso la Danza, pasando por las habilidades motrices que identifican las acciones corporales observables y singulares de cada práctica motriz y deportiva (Castañer y Camerino, 2006). Las habilidades fundamentales surgen de la combinación de patrones de movimiento que introducen el trabajo, tanto global como segmentario, del cuerpo. Su base reside en la dotación filogenética y su singularización se da en el proceso ontogenético propio de cada persona. Para los estudios aquí desarrollados nos centramos en las habilidades motrices según su forma distinguiendo así las habilidades de manipulación, las habilidades de estabilidad y las de locomoción (Gallahue y

Cleland-Donnelly, 2003) susceptibles de ser observadas en cualquier manifestación motriz y deportiva.

## La generación de respuestas es un proceso creativo

Ser capaces de construir, de crear, de generar algo nuevo, aunque no sea muy innovador, es uno de los sentidos de la inteligencia humana. De hecho la característica de la creatividad es la primera de las que se argumentan en la Teoría General de Sistemas con relación al ser humano como sistema inteligente (Bertalanffy, 1979; Lipman, 1998; Martínez, 1986). Estos planteamientos entroncan con los enfoques sistémicos de la motricidad sobre los que nos basamos (Buekers, Montagne i Laurent, 1999; Torrents i Balagué, 2007; Castañer i Camerino, 2001). A partir de estos enfoques consideramos necesario marcar la diferencia entre la acción de crear y la capacidad de la creatividad (Castañer, 1999). Crear como habilidad que permite generar un determinado producto literario, arquitectónico, musical y, en el caso que aquí nos ocupa, motriz. Creatividad como capacidad, en la línea del término *affordance* (Gibson, 2003) que activa la habilidad de crear.

Desde el momento en que en nuestra intervención docente damos prioridad a la pedagogía de la situación y la resolución de problemas, es porque deseamos estimular la actividad exploratoria y espontánea de los practicantes, y, por tanto, estimulamos el potencial creativo de las personas y del grupo-clase. La creatividad requiere de una función intelectual que conjuga tanto operaciones convergentes como divergentes orientadas a la búsqueda de soluciones (Chen y Cone, 2003). Los modelos que usa el docente y la interacción del grupo son aspectos clave para ello.

En este artículo se muestra el progreso seguido en la construcción y adaptabilidad de tres sistemas de categorías que tienen como objetivo posibilitar y objetivar la observación de la generación de respuestas en situaciones motrices relacionadas con la Danza y la Expresión Corporal.

## Método

En los tres estudios se ha utilizado la metodología observacional, dada la habitualidad en el comportamiento de los docentes y los discentes y la naturalidad del contexto. La flexibilidad y rigurosidad de esta metodología se adaptan por completo a las características de los estudios. El diseño observacional pertinente es nomoté-

tico, puntual y dimensional (Anguera, Blanco y Losada, 2001), atendiendo respectivamente a la pluralidad de participantes, al seguimiento únicamente intrasestacional y a las diversas dimensiones en las cuales se despliegan los criterios y categorías del formato de campo elaborado *ad hoc* para estos estudios.

Este tipo de investigaciones reclama la elaboración de Sistemas de Categorías que se combinen con el formato de campo y permitan una observación exhaustiva y análisis descriptivos y de *T-Patterns*. Nos hemos basado en el Sistema de Observación de Capacidades del *Observational System of Motor Skills* –OSMOS– que toma la clasificación de Castañer y Camerino (2006) y ya contrastado con otras investigaciones (Castañer, Torrents, Dinušová, Anguera, 2008) con relación a las categorías específicas dentro de las habilidades de estabilidad, de locomoción y de manipulación (Gallahue y Cleland-Donnelly, 2003). Este instrumento que combina el formato de campo (diferentes criterios propuestos) con los sistemas de categorías (exhaustivos y mutuamente excluyentes) elaborados a partir de cada uno de tales criterios, garantiza la obtención, en el registro, de matrices de datos (en donde las columnas están constituidas por los criterios establecidos en el formato de campo, y las filas están formadas por las concurrencias de conductas correspondientes a las categorías de cada uno de los diferentes criterios) con características óptimas para evaluar su calidad y someterlas a posteriores análisis. Posteriormente a la construcción de los sistemas de categorías combinados con el formato de campo, las sesiones se codificaron mediante el *software Match Vision Studio* (Perea, Alday y Castellano, 2004).

## Primer estudio:

### Las habilidades motrices de manipulación y de estabilidad como respuestas cinésicas que se generan en la práctica de la Danza contemporánea

Este primer estudio ha supuesto una investigación piloto de los dos estudios posteriores que aquí se exponen. Para ello, se seleccionaron dos tipos de habilidades motrices, las de manipulación y estabilidad, para observar qué tipo de respuestas cinésicas generaban los alumnos en función de si había o no interacción entre ellos y de si el docente describía la tarea ofreciendo un modelo cinésico o no. Entenderemos el concepto de modelo cinésico como ejemplo motriz que ofrece el docente de una posible respuesta que los discentes pueden dar.

**Objetivos**

Este primer estudio ha supuesto una investigación piloto de los dos estudios posteriores que aquí se exponen. Sus objetivos se han centrado en:

- Constatar la producción de respuestas singularizadas de *estabilidad motriz* y de *manipulación motriz* en danza contemporánea.
- Observar la capacidad de generar respuestas motrices con relación a las fases de todo proceso creativo: *fluidez, variedad, originalidad*.
- Observar si las variables de *modelo* o de *interacción interindividual* influyen en la generación de respuestas motrices.

**Método**

*Participantes*

Participaron en el estudio una muestra de 12 estudiantes universitarios de edades comprendidas entre los 19 y 21 años, deportistas, estudiantes de CAFD sin experiencia ni conocimiento curricular de la Danza pero sí de Motricidad y Expresión Corporal.

*Instrumento*

Para la elaboración *ad hoc* del instrumento que combina el formato de campo con los sistemas de categorías

para analizar las habilidades motrices de manipulación y las de estabilidad (véase *tabla 1*), se tuvieron en cuenta las tres dimensiones de la creatividad: fluidez, variedad y originalidad: La fluidez con relación a si las respuestas motrices de los sujetos eran de reproducción del modelo docente dado o eran respuestas singulares. Las dimensiones de variedad y de originalidad se observaron con relación a los aspectos de: cuerpo, espacio, tiempo e interacción. Al ser este primer estudio una investigación piloto, podemos comprobar que el sistema de categorías ofrece una estructura básica con una exhaustividad y exclusividad que asegura poder optimizar sistemas de observación posteriores, como veremos en los subsiguientes estudios. La *tabla 1* recoge la definición de los criterios y categorías de observación y la *figura 1* la codificación en pantalla.

*Procedimiento*

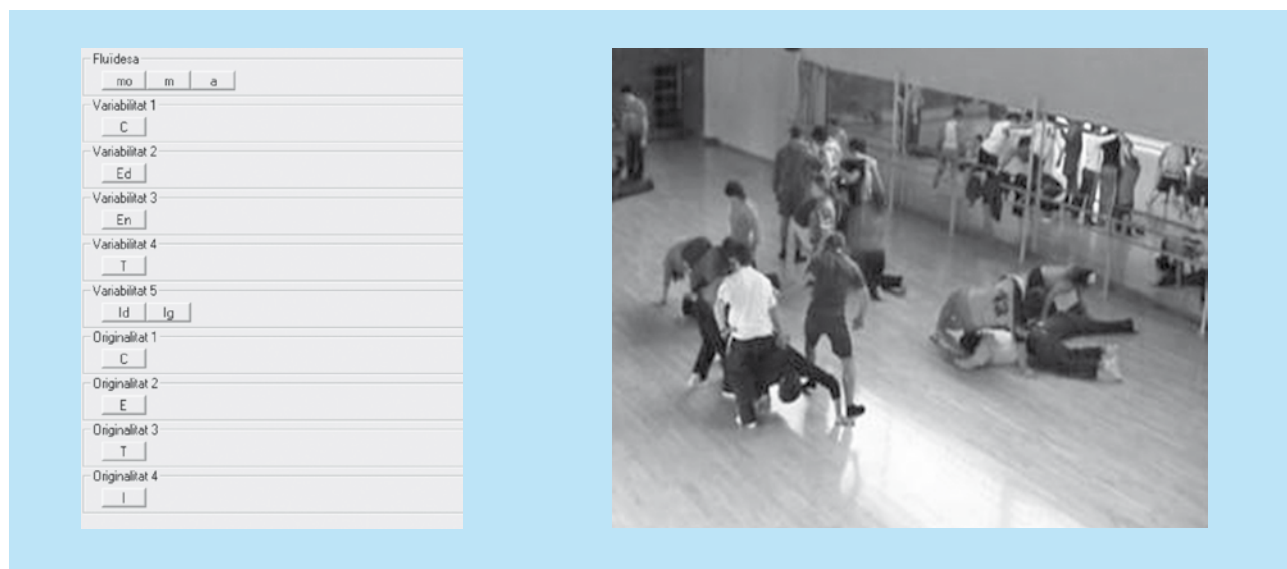
Un total de 15 sesiones fueron filmadas tras una fase de adaptación de los estudiantes a la cámara para evitar el efecto de reactividad. En cada sesión se proponía una consigna docente que combinaba de modo aleatorio la existencia de modelo o su inexistencia y la interacción con compañeros o su inexistencia. Se introdujo el sistema de categorías en el software Match Vision Studio y se obtuvieron *T-Patterns* motrices (Castañer, Torrents, Anguera y Dinušová, 2007).

Criterios	Categorías
<i>Fluidez</i> : cantidad de respuestas y soluciones de una misma categoría que el sujeto es capaz de generar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Modelo exacto</i> (mo): Respuesta igual al modelo propuesto por el docente.</li> <li>• <i>Modelo distinto</i> (m): Respuesta no parecida al modelo propuesto por el docente.</li> <li>• <i>Otras</i> (a): Respuestas que no corresponden a la consigna propuesta.</li> </ul>
<i>Variedad*</i> : variaciones que el sujeto es capaz de idear a partir de las respuestas anteriores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cambios corporales</i> (C): Variaciones del gesto y l postura del cuerpo.</li> <li>• <i>Cambio de dirección espacial</i> (Ed): Variaciones en la dirección espacial del movimiento.</li> <li>• <i>Cambio de nivel espacial</i> (En): Cambio entre los diferentes niveles del espacio (bajo o trabajo de suelo, medio o trabajo en bipedestación, alto o trabajo aéreo).</li> <li>• <i>Tiempo</i> (T): Cambio de ritmo durante la ejecución de la acción.</li> <li>• <i>Interacción en díada</i> (Id): Interacción con un compañero.</li> <li>• <i>Interacción en grupo</i> (Ig): Interacción con más de un compañero.</li> </ul>
<i>Originalidad</i> : referida al aspecto sorpresivo y fuera de lo estándar de alguna de las respuestas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos inusuales del cuerpo (C).</li> <li>• Uso inusual del espacio (E).</li> <li>• Uso inusual del <i>tiempo-ritmo</i> (T).</li> <li>• Interacción <i>inusual</i> (I).</li> </ul>
* Los tratados de creatividad consideran como factores clásicos la fluidez, la flexibilidad y la originalidad. Con relación al factor de flexibilidad, nosotros lo consideramos como variedad en la producción de respuestas.	

**Tabla 1**

Definición de criterios y categorías de observación de respuestas cinésicas que se generan en la práctica de la Danza Contemporánea.





**Figura 1**  
Codificación mediante Match Vision Studio.

### Resultados

La fiabilidad alcanzada por los observadores ha mostrado un índice Kappa de Cohen = 0,6727, concordancia = 95,30% con lo cual se garantiza el control satisfactorio de la calidad del dato. Los observadores especificaron que todas las acciones observables podían clasificarse dentro de un criterio de cada categoría. No obstante, constataron que a menudo se producían respuestas parecidas al modelo aunque no exactas, y propusieron la inclusión de este criterio para futuras investigaciones. También se propuso la eliminación del criterio de originalidad, ya que se consideró demasiado subjetivo y difícil de observar. La aplicación de este instrumento ha permitido la obtención de un banco de datos que, una vez sometidos a un análisis de detección de *T-Patterns* mediante el *software* Theme (Magnuson, 1996), han mostrado la existencia de una estructura consistente (Castañer, Anguera, Torrents, Dinușová, 2007).

### Segundo estudio:

#### Identificar y analizar las respuestas motrices que se generan en la práctica de la Expresión Corporal a partir de modelos descriptivos, metafóricos y cinésicos que ofrece el docente

Este estudio supone un avance metodológico con respecto al anterior al optimizar el instrumento de registro. Aquí se ha puesto énfasis en los tipos de modelos docen-

tes que se usan para estimular respuestas motrices, ya que consideramos que la distinción de presencia o ausencia de modelo cinésico era insuficiente para lo que realmente sucede en las sesiones de Danza y Expresión Corporal. Entendemos por modelos descriptivos aquellos en los que el docente presenta la tarea describiendo con el habla la acción motriz que se pretende realizar. Hablaremos de modelo metafórico cuando el docente presenta la tarea utilizando una imagen mental que ayude a los alumnos a evocar el tipo de acciones motrices que pretende el docente. Por último, el modelo cinético, tal y como ya hemos comentado anteriormente, será aquel en el que el docente presenta la tarea poniendo un ejemplo motriz de una posible respuesta que los discentes pueden dar.

### Objetivos

- Constatar la variedad de respuestas singularizadas con relación a las habilidades motrices específicas de locomoción, estabilidad y manipulación a partir de modelos descriptivos y metafóricos propuestos por el docente.
- Analizar la influencia del tipo de modelo en las respuestas de los sujetos estudiados.

### Método

#### Participantes

Participaron en el estudio un total de 12 sujetos, deportistas, sin ninguna experiencia en danza pero

sí en Motricidad y Expresión Corporal, estudiantes de CAFD de edades comprendidas entre los 19 y 21 años.

#### Instrumento

A partir de los resultados del estudio anterior se ha establecido el instrumento de observación *ad hoc* que combina formato de campo con sistemas de categorías para analizar la fluidez y la variedad en la producción de respuestas motrices. Así, en relación al instrumento creado para el primer estudio, se eliminó el crite-

rio de originalidad. En el criterio de fluidez se añadió la categoría de respuesta similar al modelo. El criterio de variedad se dividió en cinco tipos, los tres primeros para cada una de las habilidades motrices de estabilidad, locomoción y manipulación descritas en el sistema OSMOS y otras tres referidas a las categorías del contexto natural coreoespacial (Castañer y Andueza, 2008) de la Danza y la Expresión Corporal de espacio, tiempo, cuerpo e interacción. La *tabla 2* recoge la definición de los criterios y categorías de observación y la *figura 2* la codificación en pantalla.

Criterios	Categorías
<i>Fluidez</i> : cantidad y calidad de respuestas y soluciones de una misma categoría que el sujeto es capaz de generar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Modelo exacto</i> (Mo): Respuesta igual al modelo propuesto por el docente.</li> <li>• <i>Modelo de tendencia</i> (Mt): Respuesta parecida al modelo propuesto por el docente.</li> <li>• <i>Modelo distinto</i> (m): Respuesta no parecida al modelo propuesto por el docente.</li> <li>• <i>Otras</i> (A): Respuestas que no corresponden a la consigna propuesta.</li> </ul>
<i>Variedad 1</i> : referida a las habilidades motrices de Estabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estabilidad de soporte</i>: (Es) habilidades motrices que permiten mantener el equilibrio corporal sobre uno o varios puntos de apoyo del cuerpo y sin producir locomoción (ej.: equilibrios).</li> <li>• <i>Estabilidad de detén</i>: (Ed) habilidades motrices que permiten proyectar cuerpo elevándolo en el espacio y sin producir locomoción (ej.: saltos).</li> <li>• <i>Estabilidad axial</i>: (Ea) habilidades motrices que permiten variar los ejes y planos corporales desde un punto fijo y sin producir locomoción (ej.: giros).</li> </ul>
<i>Variedad 2</i> : referida a las habilidades motrices de Locomoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Locomoción de impulso-parada</i>: (Lp) habilidades motrices que dan al inicio o final de un desplazamiento corporal en el espacio.</li> <li>• <i>Locomoción de reequilibrio secuencial</i>: (Ls) habilidades motrices que permiten recorrer un espacio mediante la secuencia de acciones prioritaria de los segmentos del tren inferior del cuerpo (bipedestación) o del tren superior (en inversión).</li> <li>• <i>Locomoción de coordinación</i>: (Lc) simultánea: habilidades motrices que permiten recorrer un espacio mediante la acción combinada de todos los segmentos corporales (p. ej: cuadrupedia).</li> </ul>
<i>Variedad 3</i> : referida a las habilidades motrices de Manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Manipulación de impacto</i>: (Mi) habilidades motrices en que determinadas zonas corporales contactan con objetos o personas de manera breve.</li> <li>• <i>Manipulación de conducción</i>: (Mc) habilidades en que determinados segmentos manejan, con cierta duración temporal, objetos o personas.</li> </ul>
<i>Variedad 4</i> : variaciones de carácter coreoespacial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cambios corporales</i> (C): Variaciones del gesto y la postura del cuerpo.</li> <li>• <i>Cambio de dirección espacial</i> (D): Variaciones en la dirección espacial del movimiento.</li> <li>• <i>Cambio de nivel espacial</i> (N): Cambio entre los diferentes niveles del espacio (bajo o trabajo de suelo, medio o trabajo en bipedestación, alto o trabajo aéreo).</li> <li>• <i>Combinación de variaciones de cuerpo y dirección espacial</i> (CD).</li> <li>• <i>Combinación de variaciones de cuerpo y nivel espacial</i> (CN).</li> <li>• <i>Combinación de variaciones de nivel y dirección espacial</i> (ND).</li> <li>• <i>Combinación de variaciones de cuerpo, nivel y dirección espacial</i> (CND).</li> </ul>
<i>Variedad 5</i> con relación al tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tiempo</i> (T): Cambio de ritmo durante la ejecución de la acción.</li> </ul>
<i>Variedad 6</i> : con relación a la interacción con los demás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Interacción en díada</i> (Id): Interacción con un compañero.</li> <li>• <i>Interacción en grupo</i> (Ig): Interacción con más de un compañero.</li> </ul>

**Tabla 2**

*Instrumento de observación OSMOS* (Castañer, Torrents, Dinušová, Anguera, 2008).



**Figura 2**

Codificación mediante Match Vision Studio.

#### Procedimiento

Un total de 23 sesiones fueron filmadas tras una fase de adaptación de los estudiantes a la cámara para evitar el efecto de reactividad. En cada sesión el docente usaba consignas en las que predominaba la descripción, la metáforización de ideas o la demostración corporal según se trataba de tipos de modelos descriptivos, metafóricos y cinésicos. Estos modelos se ofrecían en las sesiones de modo aleatorio. La codificación se realizó con el *software Match Vision Studio* mediante el sistema de categorías construido *ad hoc* para el estudio.

#### Resultados

La fiabilidad alcanzada por los observadores ha mostrado un índice Kappa de Cohen = 0,9779, y una concordancia = 98,61% con lo cual se garantiza el control satisfactorio de la calidad del dato. En esta ocasión sí que aparecieron todas las categorías en los resultados y la información resultó mucho más completa con relación

al estudio anterior que había servido como investigación piloto.

Este sistema de categorías muestra una estructura no tan lineal como el sistema anterior con lo que resulta ser mucho más adecuado a la observación de respuestas motrices. En primer lugar permite constatar el criterio de *fluidez* a dos niveles, el de la cantidad de respuestas que dan los sujetos y el de la calidad que nos da el valor añadido de conocer si son respuestas de reproducción, es decir idénticas al modelo propuesto por el docente, si son de tendencia, es decir con cierta similitud al modelo docente o si son distintas al modelo y por tanto singularizadas. En segundo lugar, el criterio de *variedad* atiende a todo el universo posible de las habilidades motrices que recoge el sistema OSMOS. En tercer lugar hemos desestimado el criterio de *originalidad*, por lo anteriormente expuesto y conjugamos todas las posibilidades de las categorías de cuerpo, espacio, tiempo e interacción como dimensiones de variedad motriz coreoespacial. Del mismo modo que en el estudio anterior, la aplicación de este instrumento ha permitido la obtención de un banco de datos que, una vez sometidos a un análisis de detección de *T-Patterns* de acciones motrices mediante el *software Theme* (Magnuson, 1996), que están actualmente en proceso de interpretación.

#### Tercer estudio:

#### Identificar y analizar las respuestas motrices en la Danza Contact Improvisation (CI)

Este estudio adapta el sistema de observación OSMOS a la singularidad de este tipo de danza. El CI es una modalidad de danza surgida en 1972 a partir del proceso de creación de una *performance* denominada *Magnesium* del coreógrafo y bailarín estadounidense Steve Paxton. Sus características principales son que está basada en la improvisación, en el contacto entre dos o más bailarines y en la energía y movimientos físicos surgidos a partir de este contacto (Novack, 1990). Nos ha interesado investigar este tipo de danza por su gran vinculación con la Expresión Corporal, de hecho en muchas sesiones se introducen tareas propias del CI, y por su gran componente educativo (Torrents y Castañer, 2008), lo que nos sugiere que su conocimiento y análisis puede ayudar a su aplicación en la educación física.

#### Objetivos

- Analizar y clasificar el tipo de acciones motrices que surgen durante la práctica del CI.

- Observar si existe un estilo de danza individual y la influencia recíproca de los bailarines involucrados en un dúo dancístico.

## Método

### Participantes

Participaron en el estudio 4 improvisadores experimentados (2 de ellos profesores de CI y los otros dos con más de 5 años de práctica) de edades comprendidas entre los 31 y los 41 años. Cada uno de ellos bailó durante 5' individualmente utilizando el lenguaje del CI en un espacio delimitado de 10×10m. Posteriormente, y siempre después de descansar un mínimo de 5', bailaron en dúos en el mismo espacio. Todos los bailarines bailaron con todos los compañeros, resultando en un total de 10 sesiones de Danza (4 solos y 6 dúos), que fueron filmadas y analizadas. Las sesiones se registraron con

cámara de video y ningún sujeto presencié las sesiones de los compañeros. Las condiciones de la práctica fueron las mismas para todas las sesiones.

### Instrumento

Se construyó el sistema de categorías a partir del *Observational System of Motor Skills –OSMOS–* según las características específicas del CI (Torrents, Castañer y Dinušová, 2007). La tabla 3 recoge la definición de los criterios y categorías de observación y la figura 3 la codificación en pantalla.

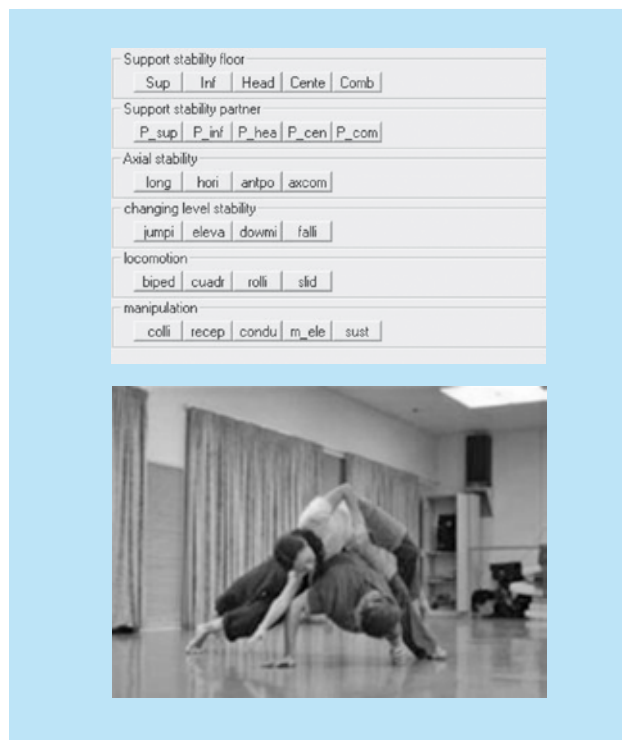
### Procedimiento

Cada uno de los sujetos bailó durante 5' individualmente utilizando el lenguaje del CI en un espacio delimitado de 10×10m. Posteriormente, y siempre después de descansar un mínimo de 5', bailaron en dúos en el mismo

Criterios (basados en OSMOS)	Categorías
De soporte individual en función de la parte del cuerpo que se apoya sobre el suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre el tren superior</li> <li>• Sobre el tren inferior</li> <li>• Sobre la cabeza y/o hombros</li> <li>• Sobre el tronco</li> <li>• Sobre una combinación de anteriores</li> </ul>
De soporte utilizando al compañero para equilibrarse en función de la parte del cuerpo que contacta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre el tren superior</li> <li>• Sobre el tren inferior</li> <li>• Sobre la cabeza y/o hombros</li> <li>• Sobre el tronco</li> <li>• Sobre una combinación de anteriores</li> </ul>
De estabilidad axial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre el eje longitudinal del cuerpo</li> <li>• Sobre el eje transversal horizontal del cuerpo</li> <li>• Sobre el eje transversal anteroposterior del cuerpo</li> <li>• Sobre una combinación de ejes</li> </ul>
De estabilidad con cambio de nivel espacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saltos</li> <li>• Elevaciones sobre el compañero</li> <li>• De nivel bajo a medio (subidas del suelo)</li> <li>• De nivel medio a bajo (caídas)</li> </ul>
De locomoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En bipedestación</li> <li>• En cuadrupedia</li> <li>• Rodando</li> <li>• Deslizándose</li> </ul>
De manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto o colisión con el compañero</li> <li>• Recepción del compañero</li> <li>• Conducción del compañero</li> <li>• Elevación del compañero</li> <li>• Aguantar al compañero</li> </ul>

**Tabla 3**

Definición de criterios y categorías de observación de las respuestas motrices a partir de la adaptación del sistema OSMOS para la observación específica de la Danza Contact Improvisation.



**Figura 3**  
Codificación mediante Match Vision Studio.

espacio. Todos los bailarines bailaron con todos los compañeros, resultando en un total de 10 sesiones de danza (4 solos y 6 dúos), que fueron filmadas y analizadas. Las sesiones se registraron con cámara de video y ningún sujeto presenció las sesiones de los compañeros. Las condiciones de la práctica fueron las mismas para todas las sesiones.

### Resultados

La fiabilidad alcanzada por los observadores ha mostrado un índice Kappa de Cohen = 0,9589 y una concordancia = 96,26% con lo cual se garantiza el control satisfactorio de la calidad del dato. Todas las acciones que surgieron en todas las sesiones CI pudieron describirse utilizando este instrumento. Todas las acciones generadas por los sujetos pueden clasificarse utilizando una o más categorías, pero siempre excluyendo las de un mismo criterio. Todas las acciones aparecieron durante las sesiones de danza.

La aplicación de este instrumento ha permitido la obtención de un banco de datos que, una vez sometidos a un análisis de detección de T-Patterns mediante el software Theme (Magnusson, 1996, 2000), han mostrado la existencia de una estructura consistente (Castañer, Torrents, Dinušová, 2007).

## Discusión general y prospectiva

El recorrido de estos tres estudios nos ha permitido indagar y optimizar instrumentos de observación para llevar a cabo análisis de respuestas de elevada observabilidad en la Danza y la Expresión corporal. La particularidad de estos instrumentos es su flexibilidad, que permite el uso de un formato amplio o formato restringido según se requiera todos o alguno de los tres niveles de análisis ya comentados: el primero con relación a las fases de todo proceso creativo (Guildford, 1970); el segundo con relación a las habilidades motrices a partir del sistema de observación OSMOS (Castañer, Torrents, Dinušová, Anguera, 2008), y el tercero con relación a las dimensiones de los contextos naturales (Anguera, 2005) y, en concreto de la Danza (Laban, 1988).

El primer estudio pone el acento en el primer y tercer nivel de análisis, es decir criterios de creatividad y elementos del contexto, puesto que aquí el objeto de estudio ha sido el de analizar las respuestas cinésicas dentro de un contexto de iniciación a la Danza Contemporánea.

El segundo estudio contempla los tres niveles de análisis pero con grandes restricciones y con ampliaciones con relación al estudio anterior. Desestima el criterio de originalidad dentro del proceso creativo por no ofrecer la observabilidad, exhaustividad y exclusividad idóneos para observar las respuestas motrices. Restringe los elementos de cuerpo, espacio, tiempo e interacción en cuatro criterios de variedad y amplía tres criterios de variedad más en los que incluye el nivel de análisis del sistema OSMOS incluyendo así los distintos tipos de habilidades motrices de estabilidad –axial, de soporte y de tén–; de manipulación –conducción y de impacto– y de locomoción –impulsión y parada, coordinación simultánea y reequilibrio secuenciado.

En el tercer estudio, por su especificidad del tipo de danza CI, nos centramos sólo en el segundo nivel de análisis, es decir en aplicar de manera *ad hoc* el sistema OSMOS pudiendo constatar que ofrece categorías de orden motriz exhaustivas y mutuamente excluyentes que facilitan la observabilidad y el análisis de las respuestas motrices de los practicantes.

Tras la valoración de los instrumentos elaborados podemos concluir que el del segundo estudio (tabla 2) es una optimización del primero (tabla 1) y por tanto se muestra como un sistema adecuado para ser usado en la observación de la Danza y de la Expresión corporal.

La utilización de tales instrumentos nos ha permitido



obtener un gran volumen de datos en cada uno de los estudios, lo cual permitió detectar la existencia de *T-Patterns* motrices significativos mediante el *software* Theme (Magnuson, 1996). Las posibilidades de análisis que ello nos ha ofrecido son de gran riqueza, lo cual muestra la pertinencia de los instrumentos de observación que aquí hemos presentado para analizar o bien evaluar y valorar la acción docente en las situaciones de diversas modalidades de Danza y de Expresión Corporal

## Agradecimientos

Los tres estudios aquí expuestos son fruto de la investigación *Innovacions en l'avaluació de contextos naturals: observació de les respostes motrius en l'expressió corporal i la dansa* del AGAUR (INEFCP). Por tanto agradecer al AGAUR, al LOM (Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC-Lleida) y a Gudberg Jonsson, del Human Behaviour Laboratory, University of Iceland, por su colaboración en el análisis de los datos.

## Referencias

- Alter, J. B. (1996). Dance - intelligent creativity and creative intelligence: Conference session report. *CAHPERD Journal/Times*, 59(2), 7-8; 38.
- Anguera, M. T. (2004). Posición de la metodología observacional en el debate entre las opciones metodológicas cualitativa y cuantitativa. ¿Enfrentamiento, complementariedad, integración? *Psicología em Revista* (Belo Horizonte, Brasil), 10 (15), 13-27.
- Anguera, M. T.; Blanco, A. y Losada, J. L. (2001). Diseños Observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 135-161.
- Anguera, M. T.; Magnusson, M. S. y Jonsson, G. K. (2007, en prensa). Instrumentos no estándar. *Avances in medición* (Bogotá).
- Arnold, P. (1986). *Creativity, education and dance (creativity, education et danse)*.
- Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*. Barcelona: Ariel.
- Bertalanffy, L. (1979). *Perspectivas en la teoría general de sistemas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Buekers, M. J.; Montagne, G. y Laurent, M. (1999). Is the player in control, or is the control somewhere out of the player? *Journal of Sport Psychology*, (30), 490-506.
- Camerino, O. (1995). *Integración metodológica en la investigación de l'Educació física*. Lleida: INEFC-Lleida.
- Castañer, M. (1999). *El potencial creativo de la danza y la expresión corporal*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Castañer, M. y Camerino, O. (2001). De la renovación pedagógica a un enfoque global sistémico de la educación física. En B. Vázquez (ed.), *Bases educativas de la actividad física y el deporte* (pp. 85-102).
- (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Lleida: Publicacions de la Universitat de Lleida.
- Castañer, M.; Anguera, M. T.; Torrents, C. y Dinušová, M. (2007). *To identify and to analyze the motor answers in the corporal expression and Dance*. Fifth Meeting of the European Research Group on Methodology for the Analysis of Social Interaction, Eötvös University, Budapest.
- Castañer, M.; Torrents, C.; Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2008). Identifying and analysing motor skills answers in the corporal expression and dance through OSMOS. En VV.AA. (eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 158-160). Maastricht, the Netherlands: Noldus Information Technology.
- Castañer, M. y Andueza, J. (2008): Valorar la precisión gestual y la fijación postural en la práctica deportiva mediante un instrumento de observación de la lateralidad motriz LATMO. *Apunts. Educación Física y Deportes* (92), 35-45.
- Chen, W. y Cone, T. (2003). Links between children's use of critical thinking and an expert teacher's teaching in creative dance. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22(2), 169-185.
- Gallahue, D. y Cleland Donnelly, F. (2003). *Development of physical education for all children*. Human Kinetics.
- Gibson, E. J. (2003). The world is so full of a number of things: On specification and perceptual learning. *Ecological psychology*, 15(4), 283.
- Guildford, J. P. (1970). Creativity: Retrospect and prospect. *Journal of Creative Behavior*, 4,3, 149-168.
- Hodes, S. (1998). *A map of making dances*. New York: Ardsley. House Publishers.
- Hutchinson, A. (2003). *Advanced Labanotation, issue 4: sequential movements*. London: Dance Books.
- Hutchinson, A. (2004). *Labanotation: The System of Analyzing and Recording Movement*. New York: Routledge.
- Duerden, R. y Fisher, N. (2007). *Dancing off the page: Integrating performance, choreography, analysis and notation/documentation*. London: Dance Books.
- Laban, R. V. y Ullman, L. (1988) *The mastery of movement*. Plymouth Northcote House.
- Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación*. Madrid: De la Torre.
- MacDorman, K. F. (2007). Life after the symbol system metaphor. *Interaction Studies*, 8(1), 143.
- Magnusson, M. S. (1996). Hidden real-time Patterns in intra and interindividual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12 (2), 112-123.
- (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32 (1), 93-110.
- Martínez, M. (1986). *Inteligencia y educación*. Barcelona: PPU.
- Nagrin, D. (2001). *Choreography and the specific image: Nineteen essays and a workbook*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Novack, C. (1990). *Sharing the dances: Contact Improvisation and American Culture*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Perea, A.; Alday, L. y Castellano, J. (2004). Software para la observación deportiva *match vision studio*. III Congreso Vasco Del Deporte. Socialización y Deporte / Kirolaren III Euskal Biltzarra. Sozializazioa Era Virola, Vitoria.
- Root-Bernstein, M. y Root-Bernstein, R. (2003). Martha Graham, dance, and the polymathic imagination: A case for multiple intelligences or universal thinking tools? *Journal of Dance Education*, 3(1), 16-27.
- Rose, B. (1975). Creativity in dance. In *papers - australian council for health, physical education and recreation. national biennial conference, perth, 1975; perth, ACHPER, 1975, p. 61-66*.
- Sawada, M. (2002). Effect of metaphorical verbal instruction on modeling of sequential dance skills by young children *Perceptual and motor skills* 95 (3)1097.
- Siedentop, D. (1998). *Aprender a enseñar la educación física*. Barcelona: INDE.
- (2002). Content knowledge for physical education. *Journal of teaching in physical education*, 21(4), 368.
- Torrents, C. y Balagué, N. (2007). Repercusiones de la teoría de los sistemas dinámicos en el estudio de la motricidad humana. *Apunts. Educación física y Deportes* (87), 7-13.
- Torrents, C. y Castañer, M. (2008). Educación integral mediante el Contact Improvisation. *Tándem* (26), 91-100.
- Torrents, C.; Castañer, M. y Dinušová, M. (2007). *Observation Category System of movement generation analysis in Contact Improvisation*. 21th World Congress on Dance Research, 5-9 septiembre, Atenas.

### **3.4. Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance**

**\* Marta Castañer; \*Carlota Torrents; \*\*M. Teresa Anguera; \* Mária Dinušová;  
\*\*\*Gudberg, Jonsson**

**\* University of Lleida, Lleida, Spain**

**\*\* University of Barcelona, Barcelona, Spain**

**\*\*\* University of Iceland, Reykjavik, Iceland and University of Aberdeen, Aberdeen, Scotland**

# Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance

MARTA CASTAÑER AND CARLOTA TORRENTS  
*University of Lleida, Lleida, Spain*

M. T. ANGUERA  
*University of Barcelona, Barcelona, Spain*

MÁRIA DINUŠOVÁ  
*University of Lleida, Lleida, Spain*

AND

GUDBERG K. JONSSON  
*University of Iceland, Reykjavik, Iceland  
and University of Aberdeen, Aberdeen, Scotland*

The present article analyzes the diversity of motor skills related to three different kinds of instructions: descriptive, metaphoric, and kinesic, with a special emphasis on the detection of temporal patterns (T-patterns). Twelve undergraduates studying sport and physical education, but without experience in dance, were observed during 24 lessons of Body Movement, a discipline based on creative dance, mime dance, and motor skill improvisation. Using observational methodology and technology applied to movement, the aim of this article was to adapt the Observational instrument of Motor Skills (OSMOS) (Castañer, Torrents, Anguera, & Dinušová, 2008) so as to create an instrument capable of analyzing the motor skill responses generated in lessons of Body Movement and Dance. The results, as reflected by the T-patterns detected, show that (1) participants try to generate their own motor skills but copy some fundamental components of the instructions, and (2) the criterion of stability in two configurations (support and axial) is the predominant category. Sequential and coordinated locomotion also appears to be very relevant.

## The Diversity of Motor Skills Related to Instructions

Motor skills arise out of the combination of movement patterns that introduce the work of the body, both as a whole and in its various segments. Each sport contains motor skills with a specific configuration that give it its identity and singularity with respect to other sports and body movement activities (Jonsson et al., 2006). Indeed, motor skills can be observed as behavioral structures in all kinds of body movements and sport activities, but “although various disciplines have recognized the need to determine the possibilities of human movement, very few studies have considered the most effective way of observing, evaluating and analyzing the complexity of motor skills” (Castañer et al., 2009). The present study includes a criterion related to instructions in the OSMOS instrument (Castañer, Torrents, Anguera, & Dinušová, 2008). The focus is on the form taken by motor skills, and thus we distinguish between those concerned with manipulation, those concerning stability, and those concerning skills of locomotion (Gallahue & Cleland-Donnelly, 2003), all of

which can be observed in any motor or sporting activity (Castañer et al., 2009).

The most common instructions used to develop motor skills in a dance context are those related to the problem-solving approach. Here we focused on three types of instructions—descriptive, kinesic, and metaphoric—which seek to foster individual diversity of body movement by enhancing the motor creativity of participants through problem solving (Lobo & Winsler, 2006). Motor creativity is defined as the combination of perceptions into new motor patterns (Wyrick, 1968). We classified the instructions given by the instructor into the following three categories.

*Kinesic.* The instructor supports learning through specifically chosen motor examples or visual demonstrations, but does not propose that these be followed. This differs from modeling (a process whereby observers attempt to replicate a demonstrated behavior or action; McCullagh, Weiss, & Ross, 1989), since the aim of the instruction is simply to serve as an example.

*Descriptive.* The instructor supports and guides the participants’ independent process of problem-solving by

---

M. Castañer, castaner@inefc.udl.cat

---



posing questions using specific terminology of physical education or dance.

*Metaphoric.* The instructor supports and guides the participants' independent process of problem-solving by posing questions using metaphorical images or guided visioning.

In order to enhance motor creativity in dance classes, it is common for instructions to be based on open-ended questions that have to be responded to with improvised movement, so that participants experience the range of motor skills and choose the best one in each situation. These open-ended questions can be presented according to different instructional methods, but all of them can be considered problem-solving approaches (Beckmann & Wichmann, 2005).

A dilemma in creative or improvisation dance classes is whether the creative process is best supported through instructional freedom, allowing participants to be flexible in their responses, or by imposing constraint through a rigid structure (Craft, 2005). This can be considered in terms of whether the creative source is prioritized as being within the participants (the *outside in* approach) or within dance knowledge or the instructor (working *inside out*) (Chappell, 2007). In creative and expressive movement, the instructor does not usually instruct participants to copy and does not give any motor examples, because it is expected that each participant will look for his or her own style, an individual development of the response. Nevertheless, participants do interact with one another in order to make their own motor-skill proposals that can then be examples to the rest. Moreover, the questions that serve as a stimulus may be of a different nature, since the instructor can describe the question or use other motivational factors, such as guided visioning or metaphors (for example, "move like an astronaut in space"), that can enhance motor creativity. Metaphorical images are widely used in dance as a resource with different purposes, such as creating, or even communicating with the audience (Nordin & Cumming, 2007).

The purpose of this study is, through the detection of time patterns (T-patterns; Jonsson et al., 2006; Magnusson, 1996), to analyze (1) the influence of the three varieties of instruction identified above and described in the motor skill responses of the participants, and (2) the influence of these three varieties of instruction on the criteria of body, space, time, and interaction among participants during motor performance.

## METHOD

### Design

The design for this study is N/P/M (nomothetic/point/multidimensional; Anguera, Blanco-Villaseñor, & Losada, 2001). It is *nomothetic* (several participants with a high level of motor interaction) since, as a whole, the participants can be considered at a nomothetic level due to the high level of motor interaction. It is *point* because we consider a single session with all the participants, and *multidimensional* because it combines a category system with a field format that enables us to manage six criteria that include 18 exhaustive and mutually exclusive categories. The data are Type IV (Bakeman, 1978).

### Participants

The 12 participants (age range, 19–21) were recruited from among the total of 120 first-year sport and physical activity sciences undergraduates from Lleida University (INEFC-UdL). Although they had considerable experience in physical activities, they had no prior experience with dance classes. All participants attended the course called *Body Movement*, which was based on creative dance, mime-dance, and improvisation; none of them had any experience in this kind of dance.

### The Instrument

The observation of a natural context requires the use of the previously mentioned observation instrument, as well as the detection of T-patterns in the transcribed actions. Here, in an ad hoc version designed for this study, we used all aspects of the OSMOS instrument (Castañer et al., 2008), which includes instructions to enhance motor skills. A new criterion was thus included: *instruction*, which refers to the quantity and quality of the motor responses of the same category as those offered by the participant. This new criterion included the following categories: *exact as the instruction* (Mo), when the response is the same as the instruction proposed by the instructor; *tendency of the instruction* (Mt), when the response is similar to the instruction proposed by the instructor; *different motor response* (m), when the response is not similar to the instruction proposed by the instructor, or when there is no instruction; and *other* (A), when the responses do not agree with the instruction. This criterion enables us to observe the type of variations in the motor skills performed by participants, compared with the kinesic instruction of the instructor, or with their own responses after receiving instructions. For instance, if the participant exactly copies the instruction, the observer should mark the category *exact as the instruction*. If the response is similar but differs in the position of the body, the speed of movement, or the direction through space, the observer should mark the category *tendency of the instruction*. If the response differs in more than one category (body, space, or time), the observer should mark *different from the instruction*. Finally, if the observed participant performs an action that has nothing to do with the instruction, the observer should mark *other*. When there is no instruction, the observers can mark *different from the instruction* or *other*. The other criteria are those of the OSMOS instrument, referring to the motor skills of locomotion, stability, and manipulation (Castañer & Camerino, 2006; Gallahue & Cleland-Donnelly, 2003), along with the criteria of body, space, time, and interaction. Indeed, the instrument is based on *changing criteria* (stability, locomotion, manipulation, body-space, temporal, and interaction). The exception here is the *temporal* criterion, which has only one code (Time).<sup>1</sup> It should be noted that all the categories within a criterion are mutually exclusive and may occur no more than once in each observation frame. The observers have to mark the skill category (stability, locomotion, or manipulation) which corresponds to each motor action, and indicate what kind of variation is produced, compared with the kinesic instruction or with the previous response of the participant after receiving the instruction. Table 1 describes all the criteria and categories of the OSMOS instrument.

This observation instrument helps us to analyze the following.

1. The total number of different responses, depending on the type of instruction or interaction or on the quantity of motor responses.
2. The influence of kinesic instructions in terms of generating responses that are the same as, or similar to, the instruction.
3. The type of responses generated by each type of instruction or interaction, the quality of motor skill responses, and the production of relevant T-patterns.

### Procedure

Participants were videorecorded during 24 lessons of *Body Movement*, each lasting 50 min and taking place over a period of 2 months. The main activities were based on motor improvisations, mime dance, and contact improvisation. The instructor randomly used the three

**Table 1**  
**Adaptation of OSMOS Criteria for This Research**

Criteria	Categories
Instruction	Exact instruction (Mo): Response that is the same as the instruction proposed by the instructor. Tendency instruction (Mt): Response that is similar to the instruction proposed by the instructor. Different instruction (m): Response that is not similar to the instruction proposed by the instructor or when there is no instruction. Other (a): Motor responses that do not agree with the instruction.
Stability	Support stability (Es): Motor skills that enable body equilibrium to be maintained over one or several body support points, without producing locomotion (e.g., balancing actions). Elevation stability (Ed): Motor skills that enable the body to be projected by elevating it in space, without producing locomotion (e.g., jumps). Axial stability (Ea): Motor skills that enable body axes and planes to be varied from a fixed point, without producing locomotion (e.g., turns).
Locomotion	Propulsion-stop locomotion (Lp): Motor skills that occur at the start and finish of a body movement through space. Sequential rebalance locomotion (Ls): Motor skills that enable a space to be moved through via the priority sequence of actions of the segments of the lower limbs (bipedestrian locomotion) or upper limbs (in inversion). Simultaneous coordinated locomotion (Lc): Motor skills that enable a space to be moved through via the combined action of all body segments (e.g., quadrupedian locomotion).
Manipulation	Impact manipulation (Mi): Motor skills in which certain body zones briefly come into contact with objects or other people. Conduction manipulation (Mc): Motor skills in which certain segments handle (for a given period of time) objects or other people.
Body-space	Body changes (c): Evident variations in body posture and gestures. Change in spatial direction (d): Variations in the spatial direction of the movement. Change of spatial level (n): Change between the different spatial levels (low or floor work, middle or bipedestrian work, upper or aerial work). Combination of variations in body posture/gestures and spatial direction (CD). Combination of variations in body posture/gestures and spatial level (CN). Combination of variations in spatial level and direction (ND). Combination of variations in body posture/gestures, level, and spatial direction (CND).
Temporal	Time (t): When there is a clearly observable change in the tempo of a motor action with respect to the previous one.
Interaction	Dyadic interaction (Id): Interaction with a partner. Group interaction (Ig): Interaction with more than one other group member.

varieties of instructions (descriptive, metaphoric, and kinesics) to explain the different tasks. In each task, participants had 5 min to explore, according to their own motor ideas, the instructions given. All sessions were videorecorded after an adaptation phase to the camera, the aim being to avoid any reactive effect prior to the study period.

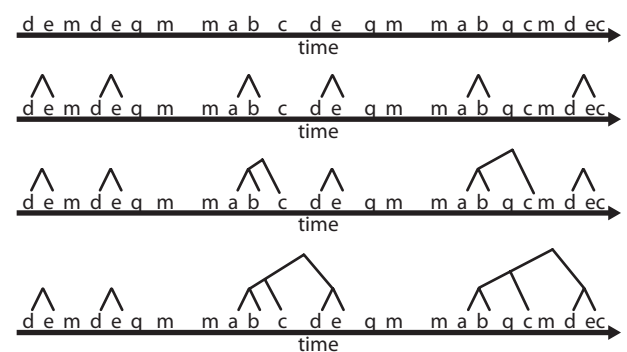
The recording instrument used to codify OSMOS was the Theme-Coder software, an interactive video-coding program which allows effective recording of the time of occurrence of behavioral events—that is, their beginnings and endings (PatternVision, 2001; see Figure 1). This enables observers to indicate the motor skill category corresponding to the type of variations in the motor skills performed by the participants, as well as the kind of variation produced in each situation.

Three different observers used the ThemeCoder software to transcribe all the recordings of observation sessions and obtain the corresponding event frequencies; this involved calculating the number of each kind of registered event, as well as the number of occurrences of each category independently of the other categories. In order to control the quality of data (Blanco-Villaseñor, 1993; Blanco-Villaseñor & Anguera, 2000; Jansen, Wiertz, Meyer, & Noldus, 2003) the Kappa coefficient was obtained (.97 for all criteria and all sessions). This coefficient provides a satisfactory guarantee of data quality.

In order to fulfill the study objectives, we searched for T-patterns regarding the three varieties of instructions, a T-pattern being a structure detected in some sequential data that must be fitted and consolidated on the basis of the time patterns obtained. For the detection of T-patterns, we used the THEME software (Magnusson, 1996, 2000, 2005), which allows the analyst to detect complex and repeated temporal patterns even when a multitude of unrelated events occur in between components of the patterns. This typically makes them invisible to both the naked eye and (to our knowledge) to currently

available statistical methods and software (for the theoretical basis and an explanation of the model and method, see Magnusson, 1996, 2000, 2005).

The basic assumption of this methodological approach is that the temporal structure of a complex behavioral system is largely unknown but may involve a set of a particular type of repeated T-patterns composed of simpler, directly distinguishable event types, which are coded in terms of their beginning and end points (such as



**Figure 1.** Formation of a T-pattern from a simple T-pattern of (ab) pairs to more complex T-patterns. From the behavior sequence depicted at the top, Theme detects T-patterns from simple ones, such as T-patterns of (ab) in the second row, to more complex ones, such as the T-pattern at the bottom.



Figure 2. Screen capture of ThemeCoder with OSMOS codes.

“dog begins walking” or “dog stops running”). The kind of behavior record (as a set of time point series or occurrence time series) that results from coding of behavior within a particular observation period (here called *T-data*) constitutes the input to the T-pattern definition and detection algorithms.

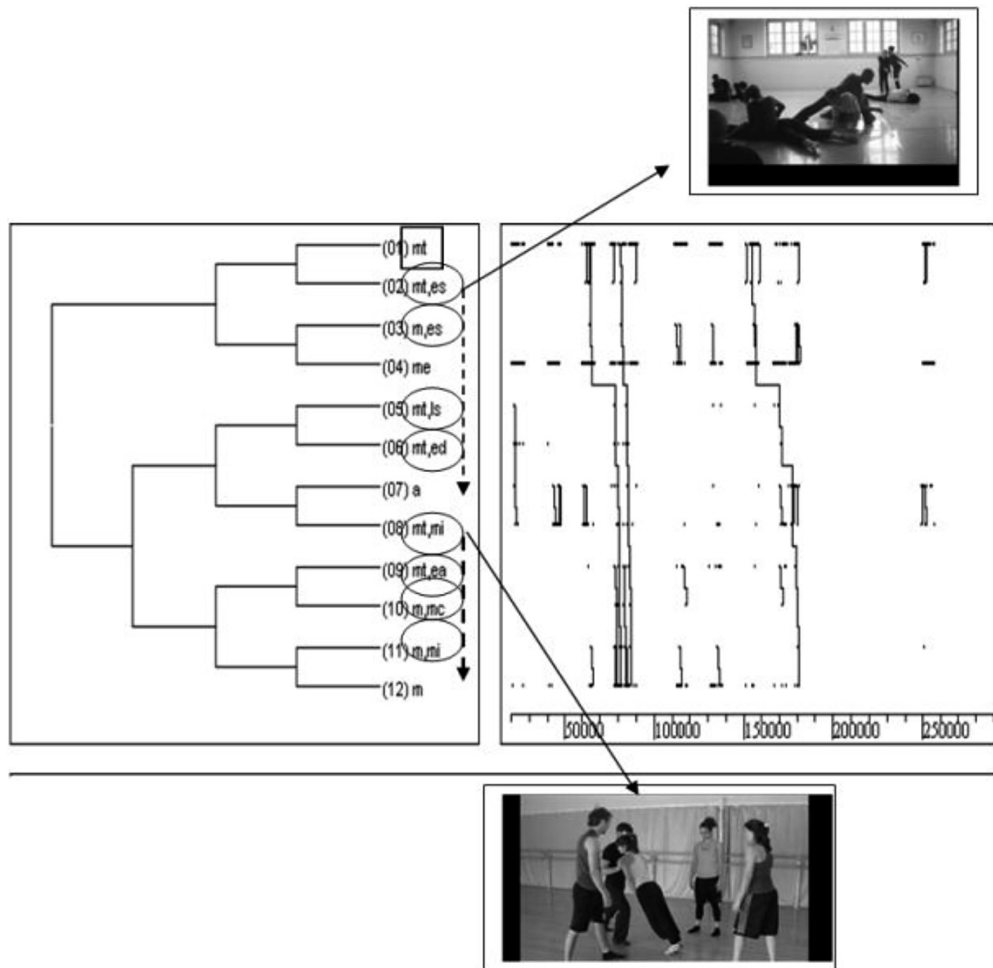
Essentially, within a given observation period, two actions, *a* and *b*, occurring repeatedly in that order or concurrently, are said to form a minimal T-pattern (*ab*) if more often than expected by chance and assuming as  $h_0$  independent distributions for *a* and *b*, there is, approximately, the same time distance between them. Instances of *a* and *b* related by that approximate distance then constitute the occurrence of the (*ab*) T-pattern and its occurrence times are added

to the original data. More complex T-patterns are consequently and gradually detected as patterns of simpler already-detected patterns through a hierarchical bottom-up detection procedure. Pairs (patterns) of pairs may, therefore, be detected; for example  $\{(ab)c\}(de)\}$ , and so on (see Figure 2). Special algorithms deal with potential combinatorial explosions due to redundant and partial detection of the same patterns using an evolution algorithm (completeness competition), which compares all detected patterns and lets only the most complete patterns survive. Since any basic time unit may be used, T-patterns are, in principle, scale-independent, although only a limited range of basic unit sizes is relevant in any given study (Jonsson et al., 2006).

**Table 2**  
**Description of Number of Tasks Proposed Following Each Variety of Instruction, Number of Motor Responses Performed by Participants After Instructions During Observation Sessions, and Number of Relevant T-Patterns Obtained From All Motor Response Recordings in Each Lesson of Body Movement**

L	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8
I	K	D	M	K	D	M	K	D	M	K	D	M	K	D	M	K	D	M	K	D	K	D	M
NT	2	2	2	2	3	1	1	2	2	1	4	2	3	3	1	2	4	2	3	2	3	4	1
NA	11	11	11	12	19	38	13	10	91	25	41	25	13	14	51	13	22	18	23	29	36	48	84
NP	3	8	1	9	4		4	4		9	4	0	7	4		3	4	7	3	0	6	8	
	18	8	16	9	30	1	13	72	13	63	12	73	7	4	2	7	52	32	18	28	15	47	0
											6												2

Note—L, lesson; I, instruction; NT, number of tasks; NA, number of motor responses; NP, motor response recordings; K, kinesic instruction; D, descriptive instruction; M, metaphoric instruction.



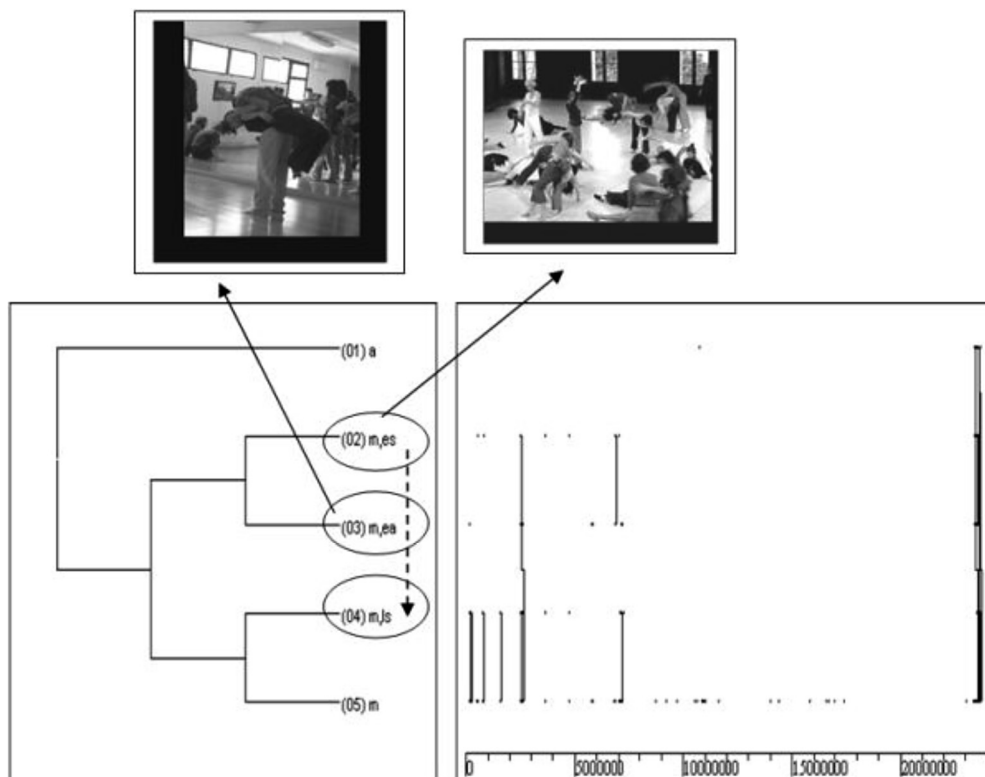
**Figure 3.** T-pattern related to kinesics instruction. This relevant T-pattern ( $p < .005$ )<sup>2</sup> shows for the first criteria of instruction (marked by a square) that the participants vary some characteristics of the initial instruction (Mt). They also try to explore other motor skill combinations related to the instruction (m); the exact instruction (Me) also appears frequently. An example of motor skills criteria we can observe (marked by a circle) in this T-pattern can be when a participant makes a static rebalance (Es), runs (Ls) and jumps (Ed), then stops (a). It continues in contact with another partner (Mi) to do turns (Ea) and also combining impact manipulation (Mi) and conduction manipulation (Mc) skills with the partner.

**RESULTS**

The number of T-patterns detected should be influenced by the number of tasks proposed in each session, the topic of that session, and the number of motor responses (see Table 2). In order to analyze the most frequent variations of the observed motor skills we took into account the first six frequencies and the relevant T-patterns obtained by analyzing all the motor skills performed by participants, depending on the variety of instruction and the session.

The frequencies show that when the task is introduced using a kinesic instruction, participants usually copy some important characteristics of this instruction, in line with what we have described above for the tendency instruction (Mt); however, they try to vary other aspects, especially those related to time (t) and body posture or gestures (c). In other words, the most common response is the tendency instruction (Mt). The exact copy of the

example (Me) also appears frequently, more often than do responses completely different from the kinesic instruction (m). In the last two sessions, where contact improvisation was introduced, responses completely different from the kinesic instruction (m) were almost nonexistent, and the last session is the only one where the exact copy (Me) was predominant. This less frequent use of motor creativity may be due to the fact that the tasks were quite different to those used in the previous sessions and participants needed to rely more on the copy. The fourth session, which focused on the exploration of external time (the instructor asked the participants to follow different rhythms with free motor skills), is the only one where participants generated a greater number of different motor responses (m) than copies of the kinesic instruction (Me). This is probably because participants had to react spontaneously to the rhythm without having time to prepare or think about their movement. Nevertheless, the tendency instruction (Mt)



**Figure 4.** T-pattern related to descriptive instruction. This relevant T-pattern ( $p < .005$ ) shows that some participants do not understand the instruction very well, since they respond with motor actions that do not agree with the proposal (a). They then use stability and locomotion skills, and repeat some of the responses used previously (m). Responses related to the first criterion are marked by a square. An example focused only on motor skills criteria that we have marked by a circle could be: The participant stands up (Es), he turns on his vertical axis (Ea), then he runs away (Ls).

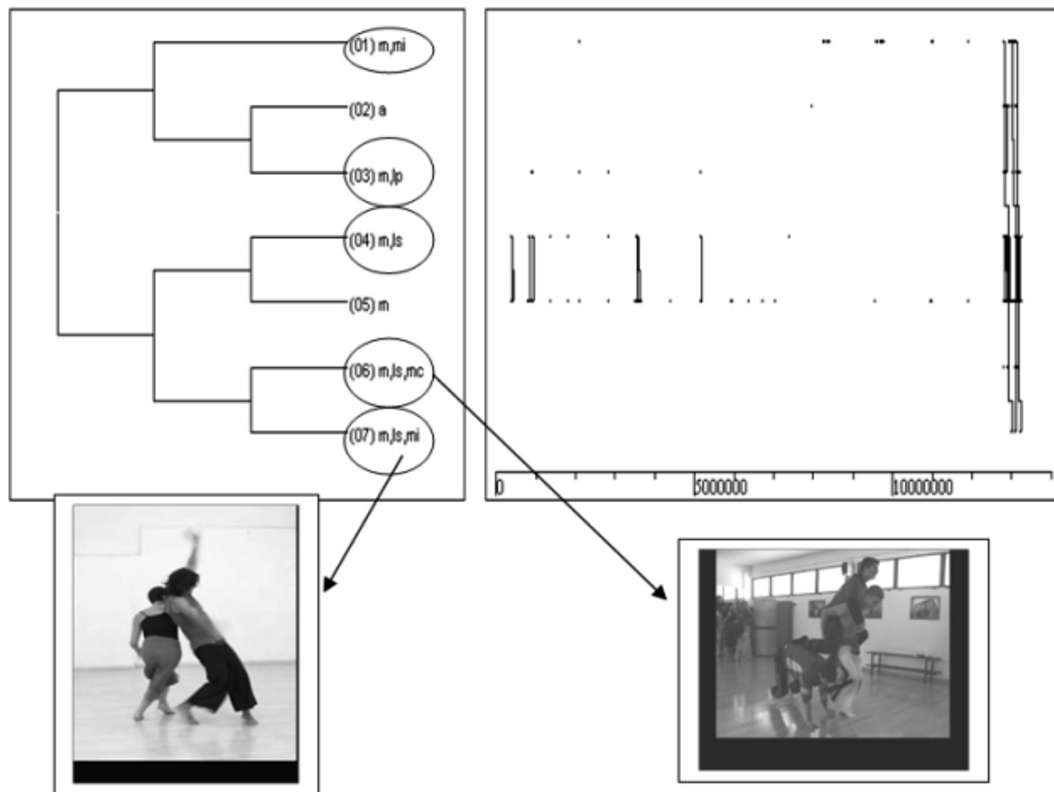
was still the most frequent. Completely different motor responses (m) only appear among the six most common responses in this fourth session and also in the fifth (focused on the exploration of effort).

Participants tend to repeat the type of motor skill proposed by the instructor. Moreover, the use of a specific motor skill category depends on the type of task; for instance, manipulation skills require interaction with a partner, whereas for locomotion skills the participant must be able to move through space. With regard to interaction, when the instruction contained an example of kinesics performed by a couple, participants mainly interacted in pairs, as they have inferred to do from the instruction.

Event frequency charts (see Appendix A) show that when instructions for the task are given using a kinesic instruction, participants usually copy some important characteristics of the instruction; in other words, the most common response is the tendency instruction (Mt). Although the exact copy of the example (Me) is ranked first, the sum of all the responses corresponding to the tendency instruction reveals that they are the most widely used form. The most common variation of the instruction proposed is the use of manipulative skills, of impact (Mi), and of conduction (Mc), followed by different types of stability skills: support, elevation, and axial stability.

Analysis of the T-patterns obtained from tasks introduced using a kinesic instruction shows that the most frequent pattern detected is the relationship between responses that reproduce the instruction (Me), followed by motor responses that change one of the characteristics (Mt), usually time (t) or body posture or gestures (c), where these are the most susceptible to change. However, when we focus on the motor skills criteria related to the type of instructions, it can be seen that very rich T-patterns are detected when using a kinesic instruction. It seems that this type of instruction offers more ideas and possibilities to participants. One relevant T-pattern (see Figure 3) shows that although participants vary some characteristics of the tendency (Mt), they try different skills. They also seek to explore different motor skill combinations related to the instruction (m) by using stability and manipulation skills (m, Es-m, Mi-m, Mc). Participants also produced responses that do not agree with the proposal (a). Generally, when a kinesic instruction is used, the participants' initial response corresponds to a tendency instruction or an exact instruction. They then try to vary the skills used (Mt) and also to vary completely the instruction (m). In this case, the most frequently used motor skills are those related to manipulation. An example of the motor sequence for this T-pattern is given in Figure 3.





**Figure 5.** A relevant T-pattern related to metaphoric instruction ( $p < .005$ ). It can be seen that manipulative and locomotion skills are frequently used by participants, as is a combination of both (m, Ls, Mc–m, Ls, Mi). Participants also repeat some of the responses they have generated previously. An example would be: The participant is in contact with a partner (Mi), speaks to agree with something without motor actions (a), then starts locomotion skill (Lp) and runs or walks (Ls), then suddenly combines this sequential locomotion skill with a conduction manipulation skill (Mc), finishing with an impact manipulation skill (Mi) in order to be alone.

With regard to descriptive instructions, the frequencies show that there are more variations here than in the tasks that use kinesic instructions. In all sessions, participants tend to vary the skill categories more and offer a wider range of motor responses. Once again, the changes with the highest frequency are related to body posture (c) and rhythm (t), although some sessions also include a number of space level changes. If we focus on motor skill frequencies when using a descriptive instruction, we can see that participants most frequently propose impact manipulation (Mi) and stability (Es, Ea, Ed) skills. Locomotion skills are also used, but less frequently (see Appendix B).

The corresponding T-patterns obtained show that when participants receive a descriptive instruction, they usually change or enrich their previous motor responses in the search for modifications, in contrast to what occurs with the kinesic instruction. In this case, they had to produce their own movements; generally, therefore, we observe different complete movements, because they are thinking about final motor responses, not only about a specific variety.

One relevant T-pattern (see Figure 4) shows that some participants seem not to understand the verbal instruction very well; this may be because they haven't received a kinesic reference from the instructor, so they respond

with motor actions that do not agree with the proposal (a). They then use support and axial stability motor skills and sequential locomotion skills, and also repeat some of the responses used previously. An example of the motor sequence for this T-pattern is described in Figure 4.

When analyzing the motor skills generated by instructions given using a metaphorical image or guided vision, the frequencies show a very similar behavior to that observed in the tasks instructed using a description. The changes observed most frequently are related to body posture (c) and time (t). Space changes are infrequent but do appear in two lessons, whereas all lessons contain variations of the skill category.

Analysis of all the frequencies shows that interaction with partners produces motor responses that do not agree with the proposal (a). This type of response appears only when there is an interaction with partners, and never when they work alone. This is likely due to the search for a verbal agreement between participants prior to exploring the task, and probably wouldn't have happened if the participants had been contemporary dancers or expert improvisers. Nevertheless, after the agreement, participants responded in a more varied way than when performing without interaction. It can also be seen that at the beginning of the study period we recorded more of these types

of motor response (a) than in the subsequent sessions of body movement. With regard to motor skills, the event frequency chart (see Appendix C) shows that when a metaphoric instruction is used, participants respond with all types of motor skills. Note that responses that do not agree with the instructor's proposals are less frequent here than in the case of the other instructions, probably because the metaphor helps students to understand the task. One relevant T-pattern (see Figure 5) related to metaphoric instruction shows that manipulative and locomotion skills are frequently used by participants, as is a combination of both (m, Ls, Mc-m, Ls, Mi). Participants also repeat some of the responses they have generated previously. An example of the motor sequence for this T-pattern is described in Figure 5.

### CONCLUSION

It would seem that all three varieties of instruction can help participants enhance their motor creativity, although descriptive and metaphoric instructions are better at encouraging participants to search for self-expression and creativity. Descriptive instructions also seem to generate more varied motor responses, although sometimes they can be more confusing than kinesic or metaphoric instructions. Therefore, the use of one variety of instruction or another may depend on the aim of the task or the level of the dancers involved. Kinesic and metaphoric instruction might be useful for beginners, whereas expert dancers may respond more divergently, using descriptive instructions. In contrast, although the use of descriptive instruction with beginners could enhance the exploration of more varied motor responses, the metaphoric approach might be more motivating for both beginners and advanced participants. We therefore propose the responsive use of all three varieties of instructions, depending on the level of participants and the aims of the tasks.

To summarize, the results show the following.

1. When there was a kinesic instruction, participants generally produced a significantly greater number of different motor skills (m) rather than exact reproductions (Me) of the pattern proposed by the instructor, although they did copy certain characteristics (Mt). Descriptive and metaphoric instructions seem to generate more varied motor responses than does the kinesic approach. This is especially clear when using descriptive instructions, although it should be noted that metaphors help participants to understand the task and to be more motivated.

2. There were significant variations of motor responses in all kinds of tasks with regard to the category of time (t) and body posture and gestures (c). Space changes (n, d) or variation in the type of interaction (Id, Ig) were uncommon following an instruction, whereas changes in the skill categories were especially evident in the tasks without instruction. Comparing the three categories of instructions, it can be seen that the most frequent motor skills used by students are simultaneous coordination (Ls) and sequential rebalance (Lc) when responding to a metaphoric instruction. Stability skills usually appear in the three types of support, elevation, and axial when descrip-

tive instructions are used, whereas impact and conduction manipulation skills can be observed when using kinesic instructions.

3. It was also evident that interaction with partners generates a different behavior than individual work does, because participants try to agree with their partners. Moreover, the interaction seems to inspire participants and helps them feel more creative. The present study raises a number of questions that could stimulate new research in what is a largely unexplored field. Indeed, there is no empirical evidence regarding the best way to enhance motor creativity in dance, and the following questions all require further consideration: Is the absence of any instruction as an example really a decisive factor? Can instructions foster the production of divergent motor skill responses among participants? Can the use of metaphorical images during instructions help to guide learners' own processes of problem-solving related to the diversity of motor skills?

### AUTHOR NOTE

We gratefully acknowledge the support of the Catalan (Spain) government project *Innovacions en l'avaluació de contextos naturals: Observació de les respostes motrius en l'expressió corporal i la dansa* (AGAUR-PR-INEFC). We also gratefully acknowledge the support of the Spanish government project *Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte* (Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación) [Grant PSI2008-01179]. Correspondence concerning this article should be addressed to M. Castañer, Laboratori d'Observació de la Motricitat, INEFC-Lleida, Pda. Caparrella S/N, Lleida 25192, Spain (e-mail: castaner@inefc.udl.cat).

### REFERENCES

- ANGUERA, M. T., BLANCO-VILLASEÑOR, A., & LOSADA, J. L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3, 135-161.
- BAKEMAN, R. (1978). Untangling streams of behavior: Sequential analysis of observation data. In G. P. Sackett (Ed.), *Observing behavior: Data collection and analysis methods* (Vol. 2, pp. 63-78). Baltimore: University Park Press.
- BECKMANN, H., & WICHMANN, K. (2005). The acquisition of motor skills—A problem solving approach. *International Journal of Physical Education*, 42, 120-127.
- BLANCO-VILLASEÑOR, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. In M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (pp. 149-261). Barcelona: PPU.
- BLANCO-VILLASEÑOR, A., & ANGUERA, M. T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. In E. Oñate, F. García-Sicilia, & L. Ramallo (Eds.), *Métodos numéricos en ciencias sociales* (pp. 30-48). Barcelona: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería.
- CASTAÑER, M., & CAMERINO, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Lleida, Spain: Universitat de Lleida.
- CASTAÑER, M., TORRENTS, C., ANGUERA, M. T., & DINUŠOVÁ, M. (2008, August). Identifying and analysing motor skills answers in the corporal expression and dance through OSMOS. In A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, et al. (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 158-160). Maastricht, the Netherlands: Noldus Information Technology.
- CASTAÑER, M., TORRENTS, C., DINUŠOVÁ, M., CAMERINO, O., JONSSON, G. K., & ANGUERA, M. T. (2009). *How to observe body movement: Hidden patterns of motor skills using OSMOS*. Manuscript submitted for publication.
- CHAPPELL, K. (2007). The dilemmas of teaching for creativity: Insights

from expert specialist dance teachers. *Thinking Skills & Creativity*, **2**, 39-56.

CRAFT, A. (2005). *Creativity in schools: Tensions and dilemmas*. London: Routledge.

GALLAHUE, D., & CLELAND-DONNELLY, F. (2003). *Development of physical education for all children*. Champaign, IL: Human Kinetics.

JANSEN, R. C., WIERTZ, L. F., MEYER, E. S., & NOLDUS, L. P. J. J. (2003). Reliability analysis of observational data: Problems, solutions, and software implementation. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, **35**, 391-399.

JONSSON, G. K., ANGUERA, M. T., BLANCO-VILLASEÑOR, A., LOSADA, J. L., HERNÁNDEZ-MENDO, A., ARDÁ, T., ET AL. (2006). Hidden patterns of play interaction in soccer using SOF-CODER. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, **38**, 372-381.

LOBO, Y. B., & WINSLER, A. (2006). The effects of a creative dance and movement program on the social competence of head start preschoolers. *Social Development*, **15**, 501-519.

MAGNUSSON, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, **12**, 112-123.

MAGNUSSON, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, **32**, 93-110.

MAGNUSSON, M. S. (2005). Understanding social interaction: Discovering hidden structure with model and algorithms. In L. Anolli, S. Duncan, Jr.,

M. S. Magnusson, & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of interaction: From neurons to culture patterns* (pp. 3-22). Amsterdam: IOS Press.

MCCULLAGH, P., WEISS, M. R., & ROSS, D. (1989). Modeling considerations in motor skill performance: An integrated approach. In K. B. Pandolf (Ed.), *Exercise and sport science reviews* (Vol. 17, pp. 475-513). Baltimore: Williams & Wilkin.

NORDIN, S. M., & CUMMING, J. (2007). Where, when, and how: A quantitative account of dance imagery. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, **78**, 390-395.

PATTERNVISION, THEME CODER [SOFTWARE] (2001). Retrieved January 15, 2002, from www.patternvision.com.

WYRICK, W. (1968). The development of a test of motor creativity. *Research Quarterly*, **39**, 756-765.

NOTES

1. The temporal criterion was considered to be univalent to record when there was a significant change in tempo with respect to each one of the motor responses being generated.
2. The probability that the critical interval relationship occurred by chance is *p*. The value .005 is the significance value used by the critical interval test (Magnusson, 2000, p. 99). This critical interval test is based on the null hypothesis that A and B are independently and purely randomly (Poisson distribution) distributed over the observation period (Magnusson, 2000, p. 107).

APPENDIX A

Event Frequency Chart

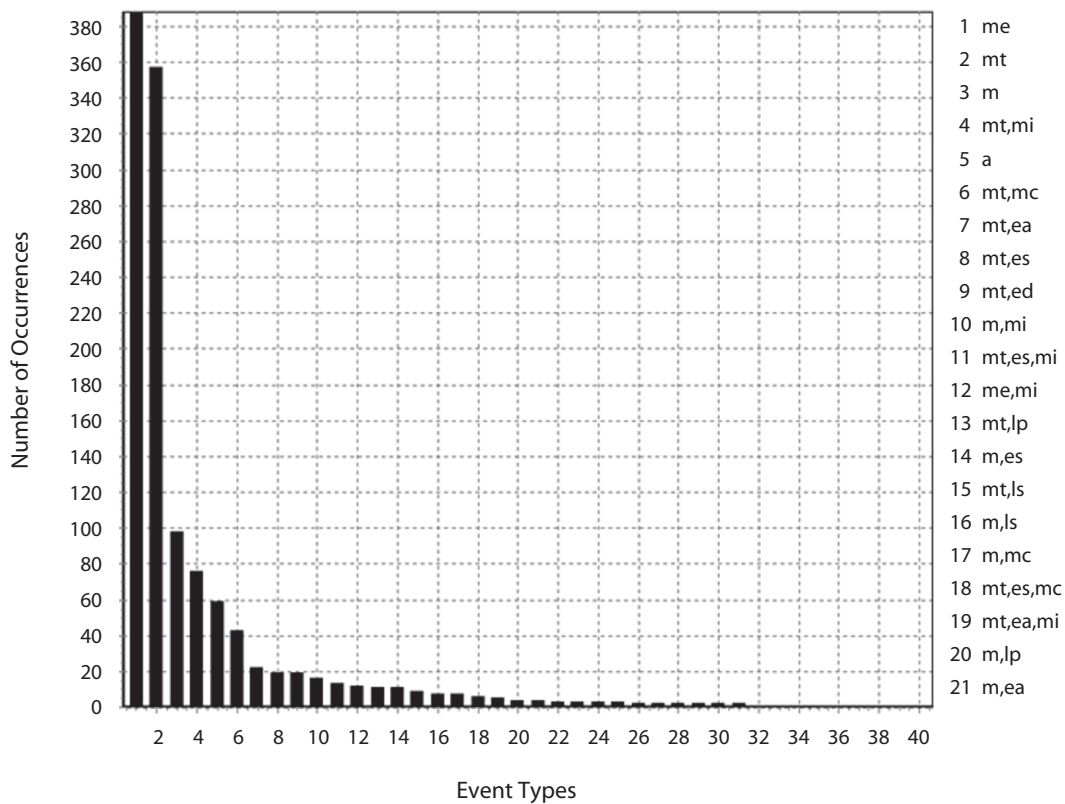


Figure A1. Event frequency chart of kinesic instructions. The frequencies show that participants usually copy some important characteristics of the instruction; the most common response is the tendency model (Mt). Although the exact copy of the example (Me) is ranked first, the sum of all the responses corresponding to the tendency instruction shows that they are the most widely used forms. The most common variation of the model proposed is the use of manipulative skills, of impact (Mi), and of conduction (Mc). There then appear all types of stability skills: support stability, elevation, and axial stability.



APPENDIX B

Event Frequency Chart

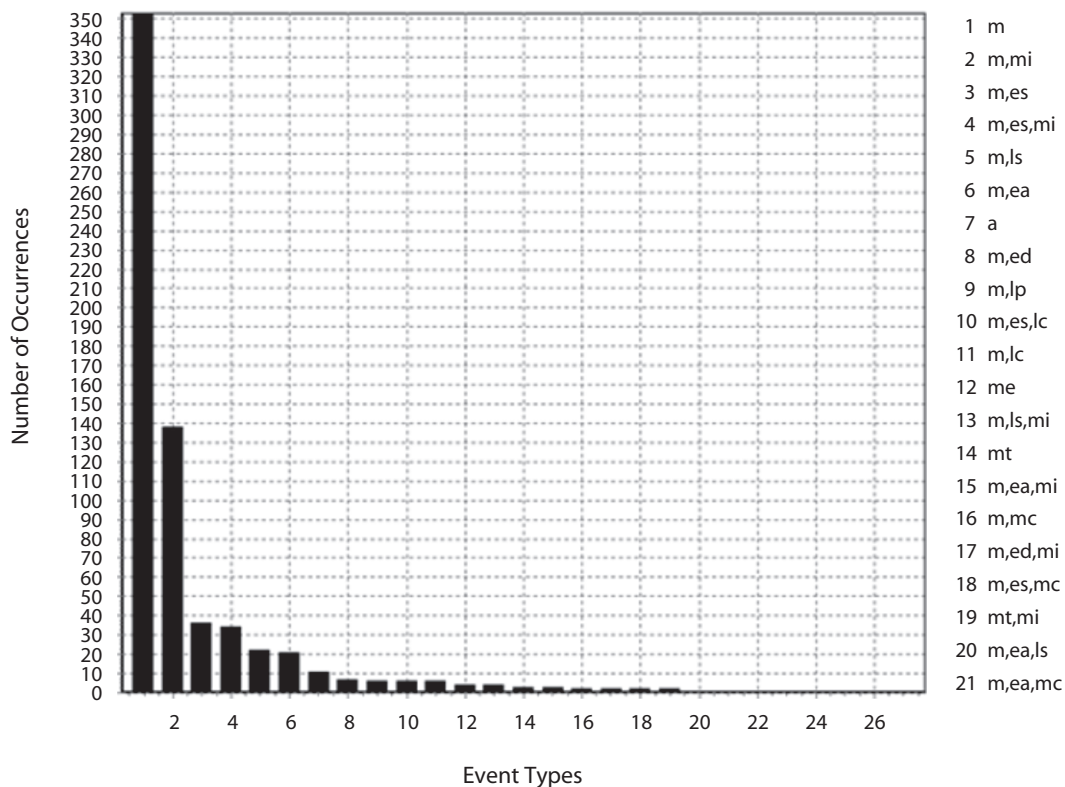


Figure B1. Event frequency chart of descriptive instructions. When a descriptive instruction is used, participants most often propose impact manipulation (Mi) and stability (Es, Ea, Ed) skills. Locomotion skills are also used, but not so frequently. An example of this T-pattern would be when a participant achieves a static equilibrium, then runs, jumps, then stops, but does nothing of relevance (a). The participant remains in contact with a partner (Mi) to make turns (Ea).

APPENDIX C

Event Frequency Chart

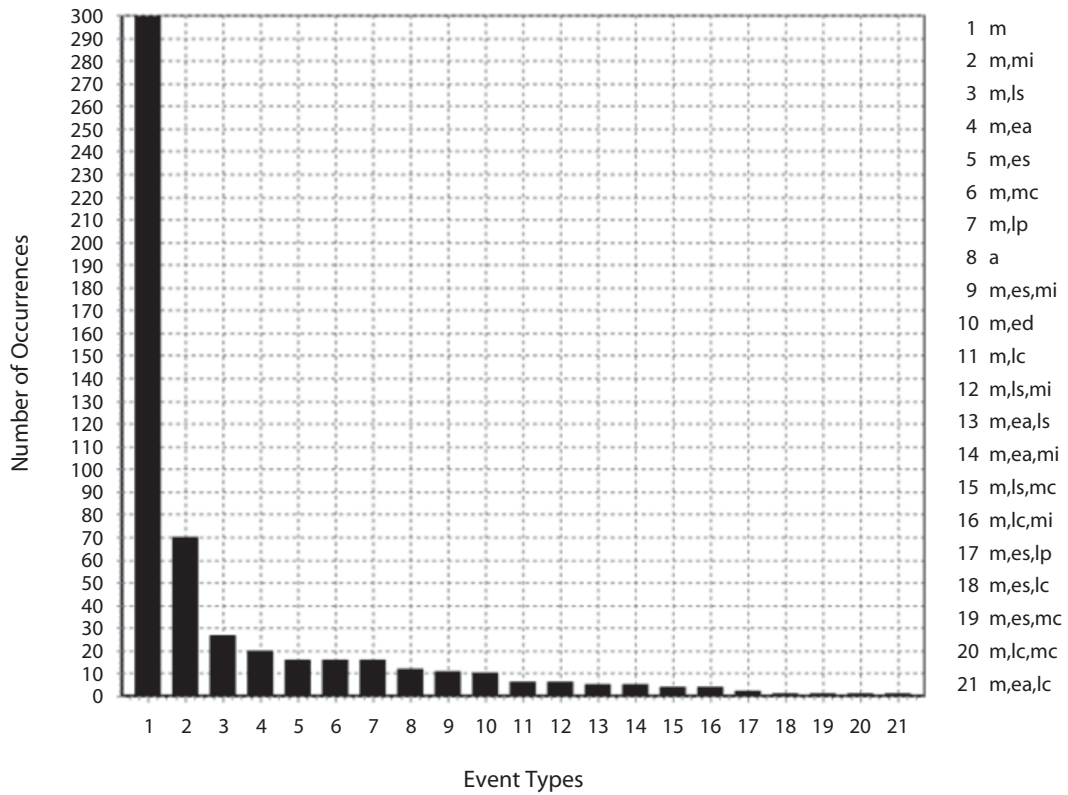


Figure C1. Event frequency chart for metaphoric instructions show that responses that do not agree with the teacher’s proposals are not as frequent as are responses to other instructions, probably because the metaphor helps students understand the task. Stability and locomotion motor skills also appear here. An example would be: The participant stands up (Es), starts to turn on his vertical axis (Ea), then runs to another side of the space (Ls).

(Manuscript received October 30, 2008;  
 revision accepted for publication April 21, 2009.)

### **3.5. Dance divergently in physical education: teaching using open-ended questions, metaphors, and models**

**\*Carlota Torrents; \*Marta Castañer; \*Mária Dinušová; M.Teresa Anguera\*\***

\* INEFC, University of Lleida, Lleida, Spain

\*\* Department of Behavioral Sciences Methodology, University of Barcelona, Barcelona,  
Spain

This article was downloaded by: [Maria Dinusova]

On: 06 September 2012, At: 07:26

Publisher: Routledge

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



## Research in Dance Education

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/crid20>

### Dance divergently in physical education: teaching using open-ended questions, metaphors, and models

Carlota Torrents<sup>a</sup>, Marta Castañer<sup>a</sup>, Mária Dinušová<sup>a</sup> & M.Teresa Anguera<sup>b</sup>

<sup>a</sup> INEFC, University of Lleida, Lleida, Spain

<sup>b</sup> Department of Behavioral Sciences Methodology, University of Barcelona, Barcelona, Spain

Version of record first published: 05 Sep 2012

To cite this article: Carlota Torrents, Marta Castañer, Mária Dinušová & M.Teresa Anguera (2012): Dance divergently in physical education: teaching using open-ended questions, metaphors, and models, *Research in Dance Education*, DOI:10.1080/14647893.2012.712100

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/14647893.2012.712100>



PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Full terms and conditions of use: <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden.

The publisher does not give any warranty express or implied or make any representation that the contents will be complete or accurate or up to date. The accuracy of any instructions, formulae, and drug doses should be independently verified with primary sources. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand, or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

## Dance divergently in physical education: teaching using open-ended questions, metaphors, and models

Carlota Torrents<sup>a\*</sup>, Marta Castañer<sup>a</sup>, Mária Dinušová<sup>a</sup> and M.Teresa Anguera<sup>b</sup>

<sup>a</sup>INEFC, University of Lleida, Lleida, Spain; <sup>b</sup>Department of Behavioral Sciences Methodology, University of Barcelona, Barcelona, Spain

(Received 2 August 2011; final version received 29 June 2012)

This study analyzed what kind of teacher instructions (descriptive, metaphoric, or with model) can help generate more divergent motor actions in order to stimulate motor creativity in dance education. Participants were 120 physical education undergraduates (35 women and 85 men;  $20 \pm 1$ , eight years old) without experience in dance and who were observed during 24 lessons of body expression, a discipline based on creative dance, mime dance, and improvisation. Analysis of video recordings of 12 of the participants (five women and seven men;  $21,1 \pm 1$ , seven years old), by means of an ad hoc observation instrument and analysis of T-patterns was chosen as the observation method, while 120 student journals notes were used as qualitative research tool. The results show that: (1) participants try to generate their own motor responses but copy some fundamental components of the model proposed by the teacher, (2) descriptive and metaphoric instructions seem to stimulate motor creativity generating more varied responses and (3) using the three types of instructions, major response variations occur in the categories of time and body posture and gesture.

**Keywords:** creativity; motor patterns; observational methodology; improvisation; creative dance; instruction

### 1. Introduction

In Spanish higher degree physical education studies, dance classes are included in student training as both an artistic physical activity and an educational tool for all kinds of populations. One of the most common styles used is that related to creative and expressive movement, such as creative dance, mime dance, improvisation, and body expression. This type of dance seeks to foster individual expression in students, enhancing their creativity, problem-solving, and the self-expression of thoughts and feelings. Students are involved physically, emotionally, and intellectually, and use different dance techniques (MacDonald 1991; Lobo and Winsler 2006; Tokinan and Bilen 2011).

One of the major aims in these classes is the development of creativity, now regarded as promoting both personal expression and enhancing opportunities to engage in the complexities of problem-solving in our society (Loveless, Burton, and Turvey 2005). In physical education, the idea behind including creative and expressive dance activities is centered on motor creativity and the student's capacity

---

\*Corresponding author. Email: carlota@inefc.udl.cat

to think divergently, as well as providing an introduction to artistic physical activities and the well-known psychological and social benefits of this type of dance (MacDonald 1991; Caf, Kroflic, and Tancing 1997; Von Rossberg-Gempton, Dickinson, and Poole 1999; Lepczyk 2004; Lobo and Winsler 2006) Motor creativity, defined as the combination of perceptions into new motor patterns (Wyrick 1968) is influenced by intellectual, affective, social and cultural factors, and its relationship to creative thinking has been demonstrated (Guilford and Hoepfner 1971; Brennan 1985). In order to enhance motor creativity in dance classes, teachers use different pedagogical strategies to generate divergent movement responses such as open-ended questions, which have to be responded to by students with creative and frequently improvised movement (Chen and Cone 2003; Kalmar 2005; Leijen et al. 2008). However, the effect of this teaching method in the responses of the dance students remains unclear. In the present study we analyze the responses of undergraduate students in dance classes where the teacher uses open-ended questions with different strategies.

In higher education, challenging students to become 'active learners' who construct their own knowledge should be an important goal, and the role of the university teachers is critical (Stes, Gijbels, and van Petegem 2008). The orientation adopted in the dance classes that we have analyzed in this research is based on learning facilitation, instead of knowledge transmission (Kember and Gow 1994),

In creative or improvisation dance classes there is always a dilemma about providing freedom (flexibility) or imposing constraint (structure) in support of the creative process (Craft 2005). This depends on whether the creative source is prioritized within the students *outside in*, or within dance knowledge, or the teacher working *inside out* (Chappell 2007b). Leijen et al. (2008) found that in general, dance pedagogy is shifting from a teacher-centered towards a more student-centered approach, using open-ended problem-solving method and collaborative methods. It is also suggested that instructions that promote critical thinking, self-discovery, and frequent use of discussion in the dance class have a positive impact on technically low-skilled students (Warburton 2004). Interaction with the group or with other dancers is another factor that seems to enhance motor creativity. Each student interacts with other students, who give their own responses that can be used as examples for the rest, as well as the dance of the other dancers is used as a stimulus that constrains the emergence of creative innovative behaviors (Hristovski et al. in press). In a previous study, we analyzed contact improvisers dancing in solos and duets and found that dancing with partners produced more variation of motor actions, less repeated patterns of movements, and a reciprocal influence in the dance (Torrents et al. 2010).

The questions that serve as impulses can be of a different nature, since the teacher can describe the question or may use other type of instructions. This is the case of metaphorical images (such as move like an astronaut in space or imagining a string attached to your head) used as instructional cues or as inspiration for their students in order to enhance technique, choreography, creativity, or expression. (Nordin and Cumming 2006; Overby 2011). Sawada, Mori, and Ishii (2002) compared metaphorical verbal instruction with specific verbal instruction about movement in the modeling of sequential dance skills by young children and found that metaphorical verbal instruction aided the recognition of the sequence and its performance. Sacha and Russ (2006) also compared dance teaching using (a) instructions focused on the technical name of the skill and demonstration with (b) the same instructions with the addition of metaphorical images in preschool children. Results

found that children in the pretend imagery group had significantly better visual fixation of the instruction, engagement in, and enjoyment during the task, and needed less prompting, time to recall, and a shorter amount of time to learn the skill. Nordin and Cumming (2006) studied the development of imagery among dancers and the influence of the teacher in this process. Dancers preferred teachers that used this type of instructions, and thought that metaphorical images enhanced understanding, interest, enjoyment, and movement quality. Other researchers have also found that the use of metaphorical images can improve the performance of technical movements (Hanrahan and Salmela 1990). Further research is needed in the use of metaphorical images to enhance creativity, but these studies suggest that they are an important content for future teachers.

As we have stated before, there is no empirical evidence regarding the best way to enhance motor creativity in dance. We have classified teacher instructions based on the problem-solving approach and the characteristics of creative dance classes into three varieties (Castañer et al. 2009):

- (a) *Instruction with a kinetic model*: The teacher supports learning through specifically chosen motor examples or visual demonstrations, but does not propose that they be followed. This differs from modeling (a process whereby observers attempt to replicate a demonstrated behavior or action; McCullagh, Weiss, and Ross 1989), since the aim of the model is merely to serve as an example.
- (b) *Descriptive instruction*: The teacher supports and guides the learners' independent process of problem-solving by posing questions that use specific terminology from physical education or dance, such as 'Move the arm in the sagittal plane.'
- (c) *Metaphoric instruction*: The teacher supports and guides the learners' independent process of problem-solving by posing questions that use metaphoric images. i.e. if the teacher proposes that students move as if they were oil, this is intended to enhance a particular quality of movement.

The present study aimed to analyze the influence of these three varieties of instructions on student responses. Specifically, we observed the variability of the responses and the understanding of the question depending on the kind of instruction. Moreover, we observed which type of variations occurred regarding time, space, body posture or gestures, and skill categories. Finally, when a kinetic instruction was given, we observed when the students tended to copy the model or answered to the instruction with a different movement. In that case, we wanted to observe how the students varied the movement.

## 2. Method

### 2.1. Participants

First-year undergraduates (120) (35 women and 85 men;  $20 \pm 1$ , eight years old) from the degree course in Sport and Physical Activity Sciences run by Lleida University (Spain) were divided into three groups of 40. All of them participated in the course entitled *Body Expression*, which was based on creative dance, mime dance and improvisation; none of the students had experience in this kind of dance.



Nevertheless, some females had experience in related dance activities (one in ballroom dances, two in modern dance, three in rhythmic gymnastics, and two in artistic gymnastics). After informing the students about their participation in a research where their dance movements would be analyzed as well as their journals maintaining the confidentiality of the data, the consent was obtained from the whole group as regards being filmed and analyzed. We chose four participants from each group for the video analysis (five women and seven men;  $21,1 \pm 1$ , 7 years old). For selecting them, we asked the students to form groups of four people. We selected the groups where there were males and females, none of the participants had experience in dance and where all of them attended to all the sessions. Therefore, we analyzed the video recordings of 12 participants from among the total of 120 students.

## 2.2. Instruments

The process was documented through observational analysis of the behavior of the 12 students during the videotaped sessions, this being done with an ad hoc observation instrument based on the construction of a category system.

The observation category system was based on the Observational System of Motor Skills (OSMOS: Castañer et al. 2012), Laban movement analysis (Laban 1991) and two of the three dimensions of creativity (fluency and variability) as defined by Guilford (1950). It was developed specifically for this research, after being tested in a previous pilot study (Castañer et al. 2008). The Laban dimensions are operationalized into observable elements that can be roughly described as follows: a) the body dimension captures any variation of gesture or posture of the body; b) the space dimension is considered in terms of those aspects related to its direction and level; c) the time dimension is related to the rhythm or speed of performing motor actions (see Table 1). The criteria are related to the fluency or number of different responses, or with the variability, that is to say, the type of variations in the motor actions performed by the students compared with either the exemplary model of the teacher or with their own responses after receiving instructions. The fluency criterion is divided into four categories according to the similarity between the motor actions performed by the students and the exemplary model. For instance, if the student copies exactly the model, the observer should mark the category *exact model*. If the response is similar but differs in the position of the body, the speed, or the space direction, then the observer should mark the category *tendency model*. If the response differs in more than one category (body, space, or time), the observer should mark *different model*. Finally, if the observed student performs an action that has nothing to do with the instruction, the observer should mark *other*. When there is no model, the observers can mark *different model* or *other*.

Criteria related with variability are divided into the skill category performed and any changes in the categories of body, space, time, and interaction. The observers have to mark which skill category (stability, related with balance, turns or changing space level motor actions; locomotion or displacements; and manipulation or actions guiding or sustaining the movement of the partner based on Gallahue and Cleland 2003) is represented by each motor action and what kind of variation is produced when compared with the kinetic model or with the student's previous response following the instruction. The criteria and codes of the observation instrument were



Table 1. Adaptation of OSMOS (Castañer et al. 2009) criteria for this research.

Criteria	Categories
<i>Fluency</i> : number of responses produced and similarity of them with the model proposed	<p><i>Exact instruction (Mo)</i>: response that is the same as the instruction proposed by the instructor</p> <p><i>Tendency instruction (Mt)</i>: response that is similar to the instruction proposed by the instructor</p> <p><i>Different instruction (m)</i>: response that is not similar to the instruction proposed by the instructor or when there is no instruction</p> <p><i>Other (a)</i>: motor responses that do not agree with the instruction</p>
<i>Variety 1</i> : motor stability skills	<p><i>Support stability (Es)</i>: motor skills that enable body equilibrium to be maintained over one or several body support points, without producing locomotion (e.g. balancing actions)</p> <p><i>Elevation stability (Ed)</i>: motor skills that enable the body to be projected by elevating it in space, without producing locomotion (e.g. jumps)</p> <p><i>Axial stability (Ea)</i>: motor skills that enable body axes and planes to be varied from a fixed point, without producing locomotion (e.g. turns)</p>
<i>Variety 2</i> : locomotor skills	<p><i>Propulsion-stop locomotion (Lp)</i>: motor skills that occur at the start and finish of a body movement through space</p> <p><i>Sequential rebalance locomotion (Ls)</i>: motor skills that enable a space to be moved through via the priority sequence of actions of the segments of the lower limbs (bipedestrian locomotion) or upper limbs (in inversion)</p> <p><i>Simultaneous coordinated locomotion (Lc)</i>: motor skills that enable a space to be moved through via the combined action of all body segments (e.g. quadrupedian locomotion)</p>
<i>Variety 3</i> : manipulative skills	<p><i>Impact manipulation (Mi)</i>: motor skills in which certain body zones briefly come into contact with objects or other people</p> <p><i>Conduction manipulation (Mc)</i>: motor skills in which certain segments handle (for a given period of time) objects or other people</p>
<i>Variety 4</i> : body-space changes	<p><i>Body changes (c)</i>: evident variations in body posture and gestures</p> <p><i>Change in spatial direction (d)</i>: variations in the spatial direction of the movement</p> <p><i>Change of spatial level (n)</i>: change between the different spatial levels (low or floor work, middle or bipedestrian work, upper or aerial work)</p>

(Continued)

Table 1. (Continued).

Criteria	Categories
	Combination of variations in body posture/ gestures and spatial direction (CD) Combination of variations in body posture/ gestures and spatial level (CN) Combination of variations in spatial level and direction (ND) Combination of variations in body posture/ gestures, level and spatial direction (CND)
<i>Variety 5</i> : related to time	<i>Time (t)</i> : when there is a clearly observable change in the tempo of a motor action with respect to the previous one
<i>Variety 6</i> : related to the interaction with other people	<i>Dyadic interaction (Id)</i> : interaction with a partner <i>Group interaction (Ig)</i> : interaction with more than one other group member

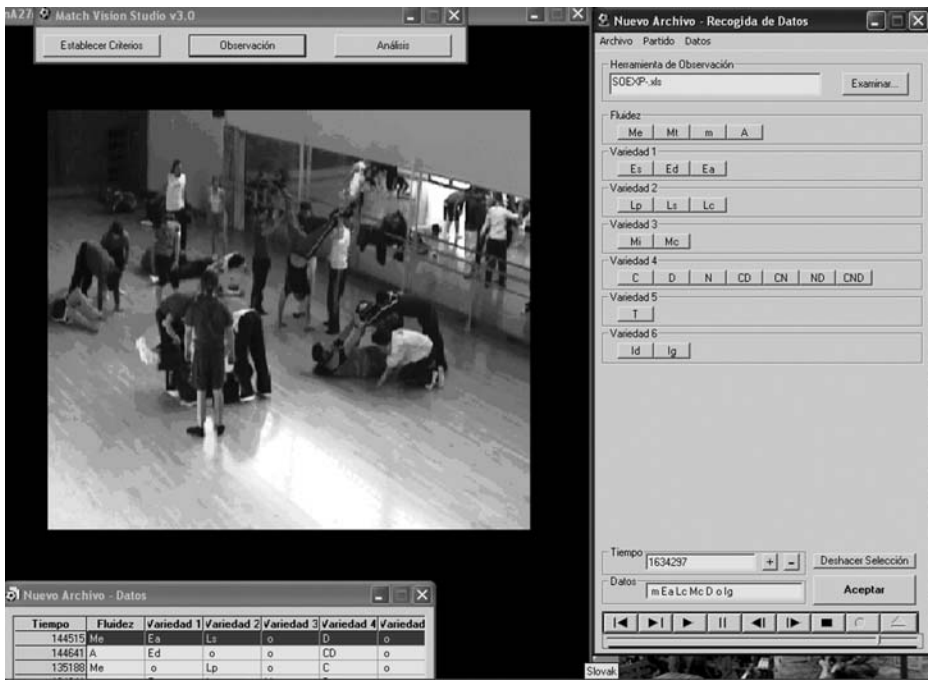


Figure 1. Image from Match Vision (Perea et al. 2004) with the observation category system.

introduced into the recording instrument, which in this case was the Match Vision Studio software (Perea, Alday, and Castellano 2004; see Figure 1).

Moreover, the 120 participants each kept a journal of all the lessons, in which they described their feelings and experiences, and specified what happened in each task. The students were not informed about the aim of the study and, for this reason, they were not asked to describe the effects of the type of instruction. These

journals were all analyzed and any comments related to the variety of instructions were extracted.

#### 2.4. Procedure

We analyzed 24 lessons of 50 min of *Body Expression*, eight for each group of 40 students, performed over two months (see Table 2). The teacher used the three varieties of instructions (kinetic model, descriptive, and metaphoric) to explain the different tasks in the three groups (61 tasks: 19 using a kinetic model, 24 descriptive, and 18 metaphoric). Students in each task had 5 min to explore the instruction, and these were considered as observation sessions in this study. All sessions were video recorded after an adaptation phase to the camera to avoid any reactive effect; this was done in the lessons prior to the start of the study period.

Three different observers used Match Vision software to analyze all the recordings observation sessions to obtain the event frequency charts, where the number of each kind of registered events are calculated, as the number of occurrences of each category are independent of the other categories. For the analysis of the data, we

Table 2. Description of the sessions analyzed.

Session	General content	Nt model	Nt descriptive	Nt Metaphors	Examples of metaphors
1	Space: individual space and planes	3	4	3	Painting our bubble Dancing with a metal sheet attached to the wall and cutting through our bodies in different planes
2	Space: Interindividual space and levels	2	3	2	Gravity is enhanced Some points of our body are attached to the body of the partner with bars
3	Inner rhythm	2	2	2	Move as if we were in spring, summer, autumn or winter
4	External rhythm	3	4	2	A thread guides our movements You are a robot
5	Quality of movement	3	3	4	Playing with an imaginary globus or a very heavy object We are stuck to the floor
6	Balance and quality of movement	2	2	1	We are travelling in a spacecraft, and we go to the moon, to big planets, small ones...
7	Contact Improvisation	2	3	2	Our pelvis has a strong power to move the rest of the body There is a magnet between the couple
8	Contact Improvisation	2	3	2	You are a lizard playing over a rock You are a puppet

Nt: Number of tasks using the type of instruction specified

used THEME v.5 software (Magnusson 2005), which reveals the relevance and configuration of the registered events. The THEME software enables complex repeated temporal patterns (T-patterns) to be detected even when a large number of unrelated events occur in between components of the patterns, which typically make them invisible to the naked eye (Magnusson 2000, 2005). Essentially, within a given observation period, if two actions, A and B, occur repeatedly in that order or concurrently, they are said to form a T-pattern (AB) if they are found more often than expected by chance. Instances of A and B related by that approximate distance then constitute an occurrence of the (AB) T-pattern and its occurrence times are added to the original data. More complex T-patterns are then gradually detected as patterns of simpler, already-detected patterns through a hierarchical bottom-up detection procedure (Magnusson 1996, 2000; Jonsson et al. 2006).

The journals of the 120 students were also analyzed by one researcher extracting all comments related with the instruction or the cooperation and the results were compared with that observed in the video recordings.

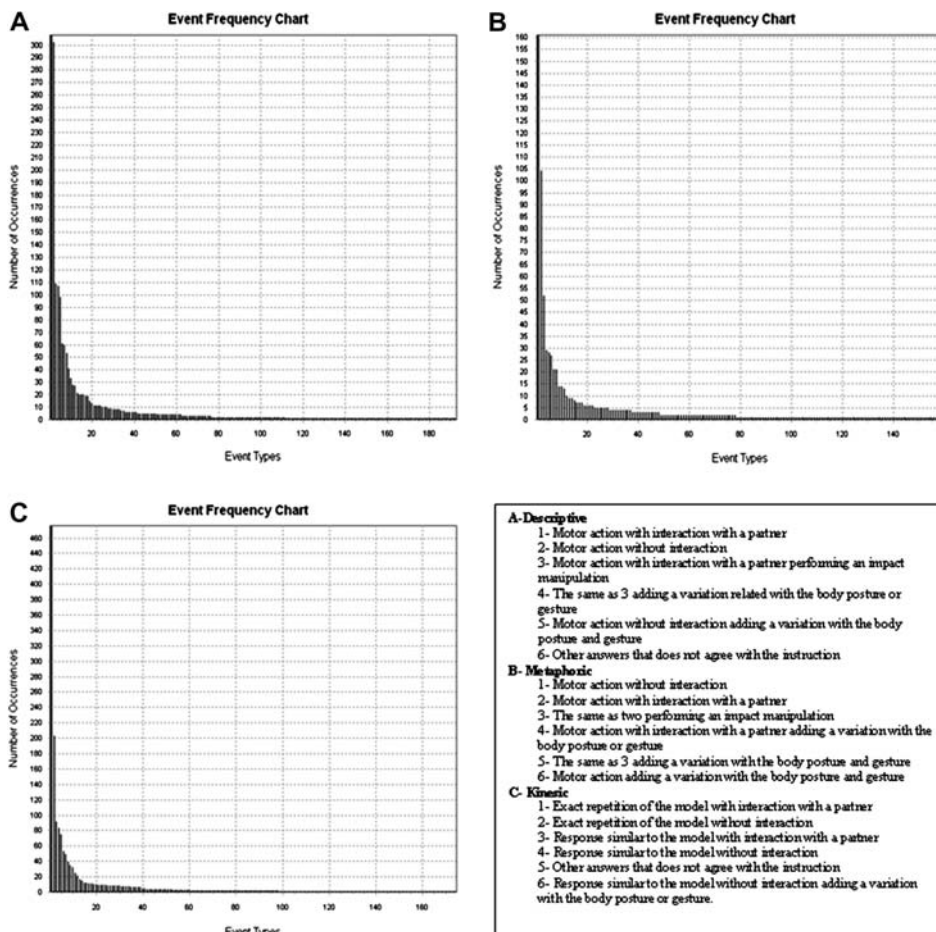


Figure 2. Event frequency charts obtained from Theme v.5 software (Magnusson 2005) of all the tasks instructed using a description (a), a metaphor (b) and a kinetic model (c). The first six more frequent types of motor answers used by the students are specified.

### 3. Results and discussion

The interobserver agreement had a kappa value of 0.97. In order to analyze the most frequent variations in the observed motor actions we took the first six from the event frequency chart and the obtained T-patterns. A total of 1085 relevant T-patterns were obtained by analyzing all the motor actions performed by participants according to the variety of instructions and the session.

Event frequency charts (see Figure 2) show that when task instructions are based on a kinetic model, students usually copy some important characteristics of the model but try to vary others, especially those related with time (*t*) and body posture or gestures (*c*). Notice in Figure 2 that the exact repetition of the model is the most frequent answer. Nevertheless, it does not mean that it is really the most repeated response. The sum of all responses in tendency models with variations is bigger than the total of exact repetitions; that is, the most common response is the tendency model (Mt).

Variations of space directions (*d*) or level changes (*n*) do not appear among the six most frequent motor responses. This finding is in agreement with the study of Von et al. (1999), who observed that children in creative dance sessions tended to remain at one of the three spatial levels (these are called low-floor movements, middle-bipedestrian movements and high-aerial movements) Variations in skills category (locomotion, stability, and manipulation) are also very infrequent, as students usually repeat the skill category proposed by the teacher. Moreover, the use of a specific skill category depends on the type of task.

As regards interaction, when the teacher's instruction is based on the exemplary kinetic model performed by a couple of people, students mainly interact in pairs, as they have seen in the model.

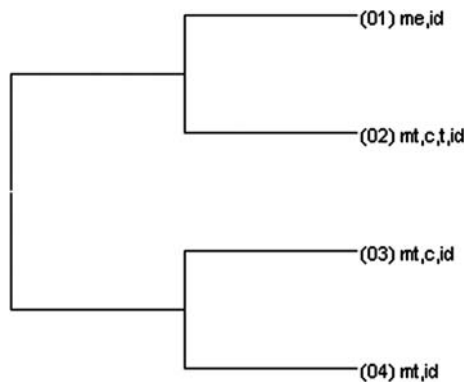


Figure 3. First relevant T-pattern obtained from the tasks instructed using a model from the third session, which focused on inner time (the teacher proposed tasks related to following the rhythm of breathing, the heart pumping or the rhythm inspired by the four seasons). It can be seen the sequence of actions that are most repeated during the session; me, id: exact copy of the exemplary model (me) in a task performed in pairs (id); this is followed by mt, c, t, id: a similar response or tendency model but changing the body posture (*c*) and the rhythm (*t*); This is followed by mt, c, id: another action that just changes the body posture (*c*), as it is classified as a tendency model (mt) and performed in pairs (id); mt, id: finally, this is followed by a tendency model response (mt) performed in pairs (id) previously reproduced by the same participant.

Analysis of the T-patterns obtained from the tasks instructed using a kinetic model shows that the most oft-repeated pattern is the relationship between responses that reproduce the model (Me), followed by responses that change one or more of the characteristics (Mt), usually time (*t*), or body posture or gestures (*c*), where these have the greatest likelihood of change (Figure 3). The opposite pattern is also sometimes observed, i.e. students first change one or more of the characteristics (Mt) and then repeat the model (Me). This seems to show the participants' interest in generating varied and original movement patterns but, at the same time, a lack of expressive motor resources.

When analyzing those tasks instructed using a description, the event frequency charts (see Figure 2) show that there are more variations compared with the tasks based on a kinetic model. In all sessions, the students tended to vary the skill categories more and proposed more diverse responses. Once again it can be seen that the most oft-repeated changes are related to body posture (*c*) and rhythm (*t*), although space level changes also appear in some sessions.

The T-patterns obtained reveal that the changes introduced are more varied and related to the lesson topic. For instance, in the lesson focused on the exploration of space, there are a lot of variations in space level (*n*) and direction of movement (*d*), whereas in the lesson focused on the exploration of time, there are more changes in the rhythm of tasks (*t*). These T-patterns are much more complex than the previous patterns obtained when using a kinetic model (see Figure 3). This suggests that when the students have a model, they sequentially change or enrich their last motor responses in the search for modifications of the kinetic model.

When analyzing the motor responses generated by the tasks instructed using a metaphoric image, the event frequency charts (see Figure 2) show a very similar behavior to that observed in the tasks instructed using a description. The most oft-repeated changes are related to body posture (*c*), time (*t*), and interaction with a partner; space changes are infrequent, although they do appear in two lessons, while variations in the skill category occur in all lessons.

Relevant T-patterns show that participants tend to vary their body posture or gesture (*c*), or time (*t*), and afterwards repeat their own motor responses.

Analysis of all the event frequency charts shows that interaction with partners produces responses that do not agree with the instruction (*a*) (see Figure 2). This type of response only appears when there is an interaction with partners, and never when students work alone. This is probably due to the search for a verbal agreement between students before beginning to explore such a task, and would probably not have happened if the participants were expert dancers or improvisers. However, the participants here were not used to the language of improvisation, which requires an instant reaction to the environment without a prior verbal agreement. Chappell (2007a) investigated the conceptions of creativity of dance teachers within late primary age dance education in the UK, and they suggested that during the creative process often there was too much verbalisation, leading to 'overtalking,' and ill-embodied movement creations. In our research, these types of responses related with the verbal agreement were also more frequently observed at the start of the study period. This is likely due to qualitative understanding, which students improved during each practice session. Nevertheless, after reaching an agreement, participants did respond in a more varied way than when performing without interaction. In another study, we also observed with expert dancers that dancing with a



partner stimulate the divergent production of motor skills enhancing motor creativity (Torrents et al. 2010).

The journal notes indicated that students did not detect the aim of the study. The specific comments related with the instruction or cooperation were not very common. Nevertheless, we could extract some of them which were very much related to the results of the observational analysis.

They indicated that metaphoric instruction could sometimes clarify technical concepts. For instance, in one task the students had to move in one of the three space planes, and the initial instructions did not make use of any model or metaphor. At this stage many students were confused, although they had enough theoretical knowledge to understand the explanation. The next instruction added the image of a metal sheet attached to the wall and cutting through their bodies and they were then able to explore it much more easily and, as some students report, with a greater enjoyment. As an example, see the comment of C.L., one of the students: *At the beginning of the task I had problems for moving in each plane. I tried to imagine how a person could see me moving in each plane ... but it was difficult for me ... During the whole task I was thinking about it, but I think at the end I could understand it right, especially when the teacher used the example of the metal sheet, and I had great fun (C.L).* Or the comment of B.B.: *I could finally understand the planes in the space with the example of the metal sheet cutting our bodies (B.B.).* As regards the enjoyment aspect and imagery, one of the students explained her feelings for another task based on contact improvisation dance as follows: *This task was very enjoyable because of the result of imaging a lizard playing over a rock (M.M).* These observations agree with the videotaped recordings and journal notes of Von Rossberg-Gempton, Dickinson, and Poole (1999) in their study of 55 participants in an intergenerational and children's creative dance program. The authors report that the combination of music and imagery seemed more effective in stimulating self-expression and creativity than did music without imagery. When there was no imagery in the instruction, dancers tended to copy the movements of the teacher and did not fully embrace the musical changes. These comments are also in agreement with the answers of the dancers participating in the research of Nordin and Cumming (2006), who emphasized that metaphorical images enhanced understanding and enjoyment.

Another student also explained that in one of the last lessons she found it difficult to move using a lot of effort as the descriptive instruction asked for: *The most difficult has been the first exercise (heavy movements), I didn't know how to do it. For this reason, I imagined a heavy object, as if I transported it (C.M).* This is a very interesting comment, as it means that the student had learnt to use imagery to enhance her creativity and self-expression without needing the teacher; this should, of course, be one of the aims when using imagery (Franklin 2004). Here the image is retrieved from the student's memory (recalling how something felt), but it may also come from external stimuli or from creating triggers (Nordin and Cumming 2005). The image of transporting a load described by this student is consistent with the findings of Nordin and Cumming (2007), who showed that this type of image – classified as simple – was often used by leisure dancers. In contrast, elite dancers seem to experience more complex images, including the dance step into one's character with the emotion attached to it.

Another student emphasized his satisfaction at being the first in an activity where all of the participants had to move in lines; this allowed him to move in his

own way, without copying his partners. This comment shows that even when the teacher does not give a motor example, students may still copy movements or use the ideas of others to enrich their movement vocabulary, as all their potential partners are dancing at the same time. Another reason could be that students copy others because of a perception that the others are doing the right thing, especially when this student believes that the other is more skilled. As regards the influence of the kinetic model, it can also depend on the type. For instance, when the kinetic model was very common, the students tended to respond with a *tendency model*, while when the motor example was quite original the students were more likely to copy it. It is known that when the teacher's aim is replication of the model, the process is influenced by different factors, such as the specificity of the demonstration, model characteristics such as skill level or model sex, spacing and timing, perceptual information, augmented information, verbal cues, and rehearsal and characteristics of the learner (Gould and Roberts 1981; Weiss, Ebbeck, and Wiese-Bjornstal 1993; Meaney, Griffin, and Hart 2005). We assume that these factors also affect student responses when the aim is not replication but rather the generation of creative responses, but further research is needed, and especially in dance.

As regards interaction, the journal notes show that students sometimes emphasized that working with a partner helped them to move in different and more creative ways. When working in groups, the participation of somebody who was considered by students to be 'very creative' was noted as positive in terms of creating short improvisations. The motor actions of students influenced the motor actions of partners working together, with more different responses being produced. Moreover, the students seemed to enjoy themselves more when working with partners than alone. For instance, in a lesson based on mime dance, the students had to imagine that they were traveling to different planets, having to move with more or less gravity, over embers or over moving floors. This travel exercise was done in groups of five, but no indication was given as regards interaction between them. The first time they performed this exercise they did not interact at all, or did so just in pairs. However, after the teacher suggested trying to interact more with the whole group, the dynamic of the activity changed radically and surprising and original responses appeared that were based on cooperation between them and the spontaneous ideas appearing in some of the group's components, or because of the flow of them all together. Working together is the first step to engage cooperative learning, considered as a resource for change in physical education classes and to increase psychomotor and social skills (Johnson and Ward 2001; Barrett 2005). Nevertheless, putting students in teams does not ensure that they will work together (Antil et al. 1998; Dyson 2002), but the teacher's instructions can facilitate that this happens and that the students find the way of cooperation and be aware of the benefits.

Although it would seem that the three varieties of instructions can help students to enhance motor creativity, the descriptive and metaphoric approaches seem better at fostering self-expression and creativity. Furthermore, descriptive instructions appear to generate more varied responses, although they can sometimes be more confusing than the kinetic model or metaphoric instructions. Therefore, the use of one variety of instruction or another may depend on the aim of the task or the level of the dancers. The kinetic model and metaphoric instructions might be useful for beginners, while expert dancers could respond more divergently using descriptive instructions. In contrast, the use of descriptive instruction with beginners can enhance the exploration of



more varied motor responses, whereas the metaphoric approach can be more inspiring, both for beginners and advanced students. Guided discovery styles seem to produce more varied responses and enjoyment (Boyce 1992; Morgan et al. 2005), as well as more positive attitudes in dance classes (Frömel et al. 2002). Research has found that physical education lessons are still dominated by the teacher-centered styles (Mawer 1999; Cothran, Kulinna, and Ward 2000; Curtner-Smith et al. 2001). This suggests that more effort is needed in order to promote the analysis and promotion of the style used in this study. We agree with the statement that effective teachers should master multiple teaching styles, especially that related with the student's active engagement. Moreover, the increasing diversity of students remains the teacher's duty to reach all of them using the best method for each one (Kulinna and Cothran 2003).

A number of limitations of this study should be considered. Firstly, there are many discourses on creativity that have not been discussed in this paper (see Banaji, Burn, and Buckingham 2006). We have focused our analysis on observable motor responses, but in the future, care should be taken in the influence of unobservable factors, such as the emotions, the thoughts, or the subjective significance of the behavior of the participants. Moreover, participant journals were sometimes too nonspecific for the aim of our research. Our results are encouraging and should be validated using other qualitative tools, such as questionnaires or interviews.

Our findings mean that creative behavior can be encouraged by different pedagogical strategies and by the manipulation of task and personal constraints. Our results also mean that teachers should consider their influence on the students' responses when they offer a model, even when they propose it as an example. Depending on the aim of the task, teachers should avoid the presentation of a model, as it will constrain the production of motor responses.

This approach has potential in other fields of physical education and sport. Emergence of novel performance solutions is a regular feature in sport, but there is an absence in sport science of established theoretical rationales for studying and explaining creative behavior. The use of some strategies discussed in this paper such as open-ended questions, metaphorical images, and the interaction with partners should be more used and studied in sport.

#### 4. Conclusions

The observational methodological tools and journal notes used in the present study with physical education students enable the following conclusions for this specific population to be drawn: When a kinetic model is used, participants generally produced significantly more actions that were different to the pattern proposed by the teacher than they did exact reproductions; however, they also copied certain characteristics. Descriptive and metaphoric instructions seem to generate more varied responses than does the model approach, stimulating motor creativity. This is especially clear when using descriptive instructions, although metaphors do help the students to understand the task and to be more interested in them. The interaction with partners also seems to enhance divergent production of answers.

Response variations in all kinds of tasks were significant in the category of time and body posture and gestures. When there was a model, space changes or variation in the type of interaction were uncommon, and changes in skill categories were especially evident in those tasks without a model.

## Acknowledgements

We gratefully acknowledge the support of the Catalan government project *Innovacions en l'avaluació de contextos naturals: observació de les respostes motrius en l'expressió corporal i la dansa* (INEFC).

We gratefully acknowledge the support of the Catalan government project *Grup de recerca i innovació en dissenys (GRID). Tecnologia i aplicació multimedia i digital als dissenys observacionals*. “Departament d’Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya (Grant number 2009 SGR829).

We gratefully acknowledge the support of the Spanish government project *Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte* (Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación) [Grant number PSI2008-01179].

## Notes on contributors

Carlota Torrents, awarded PhD by the University of Barcelona, is a teacher of Expressive Movement and Dance and at the Catalan Institute for Physical Education (INEFC), University of Lleida. Her research and teaching has focused on complex systems approach applied to sport and dance, and motor skills in body language and dance. She has published three books, several book chapters, and journal articles.

Marta Castañer is a professor of Human Motor Behaviour and head of Observational Methods at the Human Motor Behaviour and Sport Laboratory (<http://lom.observesport.com/>) at INEFC, University of Lleida. Over the past 25 years, her research and teaching has focused on analysing the acquisition of motor skills, the communication of pedagogical nonverbal kinesics, body language and dance. She has published 15 books, several book chapters, and journal articles.

Mária Dinušová is a PhD student at the INEFC, University of Lleida. She is finishing her thesis focused on observational methodology applied to dance research.

M. Teresa Anguera, PhD in psychology, is full professor at the Faculty of Psychology at the University of Barcelona. She has been teaching regularly courses in observational methodology. Her research and teaching has focused on observational methodology. She has published several books, book chapters, and journal articles, many of them focused on sport.

## References

- Antil, L.R., J.R. Jenkins, S.K. Wayne, and P.F. Vadasy. 1998. Cooperative learning: Prevalence, conceptualizations, and the relation between research and practice. *American Educational Research Journal* 35: 419–54.
- Banaji, S., A. Burn, and D. Buckingham. 2006. *The rhetorics of creativity: A review of the literature*. London: Arts Council England.
- Barrett, T. 2005. Effects of cooperative learning on the performance of sixth-grade physical education students. *Journal of Teaching in Physical Education* 24: 88–102.
- Boyce, B.A. 1992. The effects of the three styles of teaching on university students’ motor performance. *Journal of Teaching in Physical Education* 11: 389–401.
- Brennan, M.A. 1985. Dance creativity tests and the structure-of-intellect model. *Journal of Creative Behaviour* 19, no. 3: 185–91.
- Caf, B., B. Kroflic, and S. Tancig. 1997. Activation of hypoactive children with creative movement and dance in primary school. *The Arts in Psychotherapy* 24: 355–65.
- Castañer, M., J. Andueza, P. Sánchez-Algarra, and M.T. Anguera. 2012. Extending the analysis of motor skills in relation to performance and laterality. In *Mixed methods research in the movement sciences: Cases in sport, physical education and dance*, ed. O. Camerino, M. Castañer, and M.T. Anguera. Oxon: Routledge.
- Castañer, M., C. Torrents, M.T. Anguera, and M. Dinušová. 2008. Habilidades motrices en expresión corporal y danza. Detección de T-patterns [Motor skills in expressive movement and dance. T-patterns detection]. *Motricidad. European Journal of Human Movement* 21: 168–88.

- Castañer, M., C. Torrents, M.T. Anguera, M. Dinušová, and G.K. Johnson. 2009. Identifying and analysing motor skill responses in body movement and dance. *Behavior Research Methods* 41: 857–67.
- Chappell, K. 2007a. Creativity in primary level dance education: Moving beyond assumption. *Research in Dance Education* 8, no. 1: 27–52.
- Chappell, K. 2007b. The dilemmas of teaching for creativity: Insights from expert specialist dance teachers. *Thinking skills and creativity* 2: 39–56.
- Chen, W., and T. Cone. 2003. Links between children's use of critical thinking and an expert teacher's teaching in creative dance. *Journal of Teaching in Physical Education* 22: 169–85.
- Cothran, D.J., P.H. Kulinna, and E. Ward. 2000. Students' experiences with and perceptions of mosston's teaching styles. *Journal of Research and Development in Education* 34: 93–103.
- Craft, A. 2005. *Creativity in schools: Tensions and dilemmas*. London: Routledge Falmer, Taylor and Francis Group.
- Curtner-Smith, M.D., J.R. Todorovich, N.A. McCaughtry, and S.A. Lacon. 2001. Urban teachers' use of productive and reproductive teaching styles within the confines of the National Curriculum for physical education. *European Physical Education Review* 7, no. 2: 177–90.
- Dyson, B. 2002. The implementation of cooperative learning in an elementary physical education program. *Journal of Teaching in Physical Education* 22: 69–85.
- Franklin, E. 2004. *Conditioning for dance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Frömel, K., G. Stratton, J. Vasendova, and R.P. Pangrazi. 2002. Dance as a fitness activity: The impact of teaching style and dance form. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 73, no. 5: 26–30.
- Gallahue, D., and F. Cleland. 2003. *Development of physical education for all children*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gould, D.R., and G.C. Roberts. 1981. The effects of model similarity and model talk on self-efficacy and muscular endurance. *Journal of Sport Psychology* 3: 17–29.
- Guilford, J.P. 1950. Creativity. *American Psychologist* 5: 444–54.
- Guilford, J.P., and R. Hoepfner. 1971. *The analysis of intelligence*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Hanrahan, C., and J. Salmela. 1990. Dance images – do they work or are we just imagining things? *Journal of Physical Education Recreation & Dance* 61, no. 2: 18–21.
- Hristovski, R., K. Davids, D. Araújo, P. Passos, and C. Torrents. in press. Constraints-induced emergence of functional novelty in complex neurobiological systems: A basis for creativity in sport. In *Complex systems in sport*, ed. K. Davids, R. Hristovski, D. Araújo, N. Balagué, C. Button, and P. Passos. New York, NY: Routledge.
- Jonson, M., and P. Ward. 2001. Effects of classwide peer tutoring on correct performance of striking skills in 3rd grade physical education. *Journal of Teaching in Physical Education* 20: 247–63.
- Jonsson, G.K., M.T. Anguera, A. Blanco-Villaseñor, J.L. Losada, A. Hernández-Mendo, T. Ardá, O. Camerino, and J. Castellano. 2006. Hidden patterns of play interaction in soccer using SOF-CODER. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers* 38, no. 3: 372–81.
- Kalmar, D. 2005. *Qué es la expresión corporal?* [What is Body Expression?]. Buenos Aires: Lumen.
- Kember, D., and L. Gow. 1994. Orientations to teaching and their effect on the quality of student learning. *Journal of Higher Education* 65, no. 1: 58–74.
- Kulinna, D.J.H., and D.J. Cothran. 2003. Physical education teachers' self-reported use and perceptions of various teaching styles. *Learning and Instruction* 13: 597–609.
- Laban, R.V. 1991. *Danza educativa moderna* [Modern educational dance]. Barcelona: Paidós.
- Leijen, A., W.F. Admiraal, L. Wildschut, and P.R. Simons. 2008. Pedagogy before technology: What should an ICT intervention facilitate in practical dance classes? *Teaching in Higher Education* 13, no. 2: 219–31.
- Lepczyk, B. (2004). Multiple intelligence and creative dance. Paper presented at research consortium symposium, AAPHERD national convention, *Research quarterly for exercise and sport* 75, no. 1, 3–4.
- Lobo, Y.B., and A. Winsler. 2006. The effects of a creative dance and movement program on the social competence of head start preschoolers. *Social Development* 15: 501–19.

- Loveless, A., J. Burton, and K. Turvey. 2005. Developing conceptual frameworks for creativity, ICT and teacher education. *Thinking Skills and Creativity* 1: 3–13.
- Macdonald, C.J. 1991. Creative dance in elementary schools: A theoretical and Practical Justification. *Canadian Journal of Education* 16: 434–41.
- Magnusson, M.S. 1996. Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment* 12: 112–23.
- Magnusson, M.S. 2000. Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers* 32, no. 1: 93–110.
- Magnusson, M.S. 2005. Understanding social interaction: Discovering hidden structure with model and algorithms. In *The hidden structure of interaction: From neurons to culture patterns*, ed. L. Anolli, S. Duncan, Jr., M.S. Magnusson, and G. Riva, 3–22. Amsterdam: IOS Press.
- Mawer, M. 1999. Teaching styles and teaching approaches in physical education: Research developments. In *Learning and teaching in physical education*, ed. C.S. Hardy and M. Mawer, 83–104. London: Falmer.
- McCullagh, P., M.R. Weiss, and D. Ross. 1989. Modeling considerations in motor skill performance. An integrated approach. In *Exercise and sport science reviews*, ed. K.B. Pandolf, 475–513. Baltimore, MD: Williams and Wilkins.
- Meaney, K.S., L.K. Griffin, and M.A. Hart. 2005. The effect of model similarity on girls' motor performance. *Journal of Teaching in Physical Education* 24: 165–78.
- Morgan, K., J. Sproule, D. Weigand, and P. Carpenter. 2005. Development of a computer based measure of teacher behaviours related to motivational climate in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy Journal* 10, no. 1: 113–35.
- Nordin, S.M., and J. Cumming. 2005. Professional dancers describe their imagery: Where, when, why, what and how. *The Sport Psychologist* 19: 395–416.
- Nordin, S.M., & Cumming, J. (2006). The development of imagery in dance. Part 1: Qualitative findings from professional dancers. *Journal of Dance Medicine and Science*, 10(1 & 2). 21–7.
- Nordin, S.M., and J. Cumming. 2007. Where, when, and how: A quantitative account of dance imagery. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 78: 390–5.
- Overby, L.Y. 2011. The history and research of dance imagery: Implications for teachers. *The IADMS Bulletin for Teachers* 3, no. 2: 9–11.
- Perea, A., Alday, L., & Castellano, J. (2004). Software para la observación deportiva match vision studio [Match vision studio: Software for sport observation]. Paper presented at the III Congreso Vasco Del Deporte. Socialización y Deporte / Kirolaren III Euskal Biltzarra. Sozializazioa Era Virola, Vitoria
- Sacha, T.J., and S.W. Russ. 2006. Effects of pretend imagery on learning dance in preschool children. *Early Childhood Education Journal* 33: 341–5.
- Sawada, M., S. Mori, and M. Ishii. 2002. Effect of metaphorical verbal instruction on modeling of sequential dance skills by young children. *Perceptual Motor Skills* 95: 197–1105.
- Stes, A., D. Gijbels, and P. van Petegem. 2008. Student-focused approaches to teaching in relation to context and teacher characteristics. *Higher Education* 55: 255–67.
- Tokinan, B.O., and S. Bilen. 2011. The effects of creative dancing activities on motivation, self-esteem, self-efficacy and dancing performance. *Hacettepe University Journal of Education* 40: 363–74.
- Torrents, C., M. Castañer, M. Dinušová, and M.T. Anguera. 2010. Discovering new ways of moving: Observational analysis of motor creativity while dancing contact improvisation and the influence of the partner. *Journal of Creative Behavior* 44, no. 1: 45–61.
- Von Rossberg-Gempton, I.E., J. Dickinson, and G. Poole. 1999. Creative dance: Potentiality for enhancing social functioning in frail seniors and young children. *The Arts in Psychotherapy* 26: 313–27.
- Warburton, E.C. 2004. Knowing what it takes: The effect of perceived learner advantages on dance teachers' use of critical-thinking activities. *Research in Dance Education* 5: 69–82.
- Weiss, M.R., V. Ebbeck, and D.M. Wiese-Bjornstal. 1993. Developmental and psychological factors related to children's observational learning of physical skills. *Pediatric Exercise Science* 5: 301–17.
- Wyrick, W. 1968. The development of a test of motor creativity. *Research Quarterly* 39: 756–65.

### **3.6. Discovering New Ways of Moving: Observational Analysis of Motor Creativity While Dancing Contact Improvisation and the Influence of the Partner**

**\*Carlota Torrents; \*Marta Castañer; \*Mária Dinušová; \*\*M. Teresa Anguera**

\* INEFC-Lleida, University of Lleida, Lleida, Spain.

\* Department of Behavioural Sciences Methodology,  
University of Barcelona, Barcelona, Spain



---

CARLOTA TORRENTS  
MARTA CASTAÑER  
MARIA DINUSOVA  
M. TERESA ANGUERA

## Discovering New Ways of Moving: Observational Analysis of Motor Creativity While Dancing Contact Improvisation and the Influence of the Partner

---

### ABSTRACT

Contact improvisation (CI) is a form of dance based on motor creativity, improvisation and the physical contact between different improvisers dancing together. This will generate different ways of moving and a varied use of motor creativity depending on the dancers involved. This study aims to observe the differences in movement generation depending on the partner by using OSMOS (Observational System of Motor Skills; Castañer & Camerino 2006; Castañer et al., 2008). Four contact improvisers were video-recorded while dancing in duets. Data were analysed by three observers using Theme Coder software (Magnusson, 1996) for the detection of T-patterns and the production of event frequency charts. The results show that (1) the motor skills that appear most frequently are the conduction of partners, elevations, spatial level changes and turns; (2) motor creativity is affected by the partner, as there is a reciprocal influence in the dance; and (3) motor creativity is enhanced by interaction with a partner.

### INTRODUCTION

Contact improvisation (CI) is a form of dance that appeared during the 1970s in the United States, beginning with the process of creating "Magnesium", a seminal work by Steve Paxton. In this work, eleven male students from Oberlin College investigated the possibilities of contact by flinging themselves at one another, colliding, sliding, and falling. CI can be defined as a movement form that is improvisational in nature and which involves two bodies in contact (Sidall, 1997), or as a spontaneous mutual investigation of the energy and inertia paths created when two people engage actively and dance freely, using their sensitivity to guide and safeguard them (Paxton, 1997). The improvisational characteristics of CI are such that the generation of movements is not based on fixed and standardised movements or techniques, since this dance form requires a body that responds to the physical exchange of weight and contact (Albright, 2003; Novack, 1990).

This search with a body that is extremely sensitive to stimuli produces a very physical dance in which acrobatic skills are combined and where ambition is replaced by curiosity, since those involved always remain open to the discovery of new definitions of CI (Albright, 2003). As a result, it breaks with the ideal body patterns that characterise classical ballet, as well as with the dramatic-expressive body of modern dance (Albright, 2003; Novack, 1990). What distinguishes CI from other modern dance forms is the sharing of a constantly moving point of contact, as well as the fact that movements arise from a reflexive relationship with a partner rather than from a preconceived ideal (Pallant, 2006).

Therefore, the motor skills that appear during CI are not foreseeable and are constantly changing, and it is this that provokes the constant use of dancers' motor creativity. Improvisation is based on the generation of alternatives from given information with an emphasis upon variety, in other words, divergent production. Its relationship to creative thinking has been demonstrated (Guilford & Hoepfner, 1971; Brennan, 1985), and when this is related to movement we talk about motor creativity. This concept is defined as the combination of perceptions into new motor patterns (Wyrick, 1968), and it is influenced by intellectual, affective and cultural factors. According to Guilford and Hoepfner (1971), movement responses represent a separate category of divergent production abilities, and this underlines the value of studying motor creativity as a separate faculty. In this regard, Brennan (1982) found a low correlation between movement improvisation aptitude and pencil-and-paper tests of creative ability when studying dance improvisation. Furthermore, although the influence of a partner on creativity has been studied in artistic activities such as music (Young, 2003), there is no empirical evidence about the influence of the partner on motor creativity.

When two people dance CI they generate an evolving system of movement based on the communication between two moving bodies and their combined relationship to the physical laws that govern their motion, such as gravity, momentum or inertia (Warshaw, 1997). Movement is amplified by the contact, and very little goes unregistered, even unconsciously. Participants move as a result of their partner's movements, since partnering is not just an addition of one movement to another but, rather, the change of these movements in the midst of an improvisational duet (Albright, 2003, 2004; Stark Smith, 1997). Therefore, the unit of this dance is not the individual but the system formed by the two dancers. However, this system is not the sum of the motor actions of both dancers, as the relationship between the dancers creates a new system, which generates new movements. These principles would explain the feeling of dancers during improvisation, when they are surprised by the new movement patterns that suddenly appear, or the impression that each partner produces a new and different style of dancing.

Dance improvisation is "an innovative dance process that takes the dancer beyond habituated patterns of movement and modes of comportment into a realm of unknown possibilities where new ways of moving can be discovered and

experienced" (Clark-Rapley, 1999: 95). When improvising with more dancers, the personal aims of individuals are reflected in the structural properties of the whole social system. As this author notes, dance relations are egalitarian, and CI is based on a social interaction founded on reciprocity. The dancer who initiates the movement, in the event that this role exists, is followed by the partner and vice versa. Moreover, in CI the sense of touch is more important than the sense of sight, which is the most widely-used sense in our everyday life. Communication will be based on this contact rather than on verbal and non-verbal communication signs, and social distance and organisational rules are re-structured, thus giving us an opportunity to analyse an activity that is not structured according to the most common cultural rules. In sum, all this means that the interrelation of two dancers during the practice of CI will generate a new movement system that will produce different motor patterns to those generated when both dancers dance individually or with other partners. To test this hypothesis we designed an observational study following the development of a specific instrument capable of analysing the movement generated during CI. We did not divide the dance into such small units that natural contexts could not be observed, and nor did we create a specific test for motor creativity that would prevent us from observing this artistic activity. The aim of this study was therefore to analyse the movement generation of contact improvisers during their dance with different dancers in order to observe the differences in the presence of these motor skills depending on the partner.

## METHOD

### Participants

Four dancers ( $34 \pm 4.5$  years,  $61.6 \pm 9.6$  kg), all with experience in CI, participated voluntarily in the study following our call for volunteers (teachers or dancers with more than five years of practice) among the contact improvisation community in Barcelona. Participants 1 and 2 were female, and participants 3 and 4 were male. Each of them had also practised other dance forms, but all of these were related to contemporary dance and improvisation.

### Procedure

Participants warmed up individually and danced alone for 5', the instruction being to use the language of CI and use only their body and the floor in a limited space of 10 x 10 m. Afterwards each participant had to dance with the other three dancers in duets. As before, each duet had to dance alone for 5' in the same limited space. All dancers had a break of more than 5' between the four dance sessions. None of the participants observed the performance of others, thus preventing them from being influenced by their style or movements.

The four solos and the six duets were video recorded and video images were analysed by three observers, all experts in dance, using an adaptation of the Observational System of Motor Skills (OSMOS; Castañer & Camerino, 2006; based



on Gallahue & Cleland, 2003). This instrument enables the observation of the chain of motor actions that are produced during human movement. Here we adapted the instrument to the specific characteristics of CI described above. The instrument is based on *changing criteria* (stability, locomotion and manipulation), each of which gives rise to a system of categories that are exhaustive and mutually exclusive (see Table 1). Some skills will be a combination of different categories, although this combination cannot include more than one category of the same criterion. For instance, a rolling movement with the body over a partner who is standing will, for the first dancer, be a rolling movement, a turn around the vertical axis, a support stability action with the feet and also a support stability action over the partner using the torso and back. For the second dancer, however, it will be a support stability action over the feet and over the partner using the torso and back, and also an action of manipulation sustaining a partner. When contrasting solos and duets it is important to note that the criteria of *Support Stability* actions over a partner and *Manipulative Skills*, as well as the category *Elevations* over a partner, will be exclusive to duets. Nevertheless, the analysis of solos can help us to highlight the motor skills most often used when dancing without the influence of a partner, and thus make a comparison with duets. The observation instrument used here is simpler than the kinetic analysis of non-verbal communication developed by Birdwhistell (1970) or notation dance systems such as Laban notation (Laban, 1956). A coding manual containing definitions of all the categories, worked examples, and the syntactic rules which govern and normalise their use was developed for the instrument.

The recording instrument used to codify OSMOS was the ThemeCoder software, an interactive video coding program which provides effective recording of the time of occurrence of behavioural events, i.e. their beginnings and endings (PatternVision, 2001) (see Figure 1). This enables observers to indicate the motor skill category corresponding to the type of variations present in the motor actions performed by the participants, as well as the kind of variation that is produced in each situation. Data were analysed using THEME v.5 software (Magnuson, 1996, 2000), which enables complex repeated temporal patterns to be detected even when a large number of unrelated events occur in between components of the patterns, a feature which typically makes them invisible to the naked eye. The basic assumption is that the temporal structure of a complex behavioural system is largely unknown, but may involve a set of a particular type of repeated temporal patterns (T-patterns) composed of distinguishable event-types, which are coded in terms of their beginning and end points (such as "dancers begin by performing a manipulative action" or "dancers end by rolling on the floor"). The kind of behavioural record (as a set of time-point series or occurrence time series) that results from such coding of behaviour within a particular observation period (here called T-data) constitutes the input to the T-pattern definition and detection algorithms. Essentially, if two actions, A and B, occur repeatedly within a given observation period in that order or concurrently, they

are said to form a T-pattern (AB) if they are found more often than expected by chance. More complex T-patterns are gradually detected as patterns of simpler, already-detected patterns through a hierarchical bottom-up detection procedure (Magnusson, 1996, 2000).

In the observation here, all duets were analysed by taking into account the motor skills performed by the two dancers, resulting in twelve duet sessions to analyse. For each of the twelve duets and the four solos we then derived the event frequency charts, in which the number of occurrences of motor skills is calculated, as well as the number of occurrences of each category independently of the other categories, and the T-patterns. In addition, we conducted the same analysis but taking the four solos as one group and the six random duets as another group.

After the performances, all participants had to write down their subjective feelings of each dance session. CI has become more popular as an experience than as a performance, and this characteristic encouraged us to take into account the experience of the dancers, and not only the external observations, in order to see whether the two views were related or not.



FIGURE 1. Screen capture of THEME Coder with OSMOS codes. The male is performing a support stability skill with the floor, in this case over feet and over a partner using his torso.

TABLE 1. Adaptation of OSMOS for analysing CI.

CRITERIA	CATEGORIES
<b>Support stability skills with the floor:</b> Actions of stability or balance using the floor that can be supported by any part of the body	<b>Over arms or hands:</b> Actions of stability or balance supported by the arms or hands
	<b>Over legs or feet:</b> Actions of stability or balance supported by the legs or feet. For instance, if the dancer is standing on one or two feet
	<b>Over head or head and upper limbs:</b> Actions of stability or balance supported by the head, head and hands, or head and arms or shoulders.
	<b>Over torso, back or pelvis:</b> Actions of stability or balance where the dancer is in contact with the floor without using the limbs. The head can also touch the floor when it is accompanied by other parts of the body.
	<b>Over a combination of parts:</b> Actions of stability or balance supported by a combination of different parts of the body not listed before
<b>Support stability over a partner:</b> Actions of stability or balance supported over a partner	<b>Over arms or hands:</b> Actions of stability or balance supported by the arms or hands over a partner. The dancer will be giving weight to the partner or just touching him/her, but he/she can be at the same time giving weight to the floor.
	<b>Over legs or feet:</b> Actions of stability or balance supported by the legs or feet over a partner.
	<b>Over head or head and upper limbs:</b> Actions of stability or balance supported by the head over the partner, with or without the help of arms, hands or shoulders.
	<b>Over torso, back or pelvis:</b> Actions of stability or balance supported over a partner without using the limbs and not just with the head.
	<b>Over a combination of parts:</b> Actions of stability or balance supported over a combination of parts not cited before and over a partner.
<b>Axial stability skills:</b> Turns	<b>Turning around the longitudinal axis of the body:</b> i.e. when turning while standing
	<b>Turning around the horizontal transverse axis of the body:</b> i.e. in a somersault
	<b>Turning around the transverse anteroposterior axis of the body:</b> i.e. when the body inclines laterally
	<b>Turning around a combination of axes</b>



CRITERIA	CATEGORIES
Level changing stability skills: Actions that produce a change in the space level	Jumping: when the dancer loses contact with the floor while being alone.
	Elevations over a partner: when the dancer loses contact with the floor but helped by the body of the partner.
	Level changing from down to middle: going up from the floor.
	Level changing from middle to down: falls.
Locomotor skills: displacements	Bipedal locomotion: locomotor actions using the lower limbs.
	Locomotion on all fours (Quadrupedal): locomotor actions using the lower and upper limbs
	Rolling
	Sliding
Manipulative skills: Actions that manipulate the partner	Impact or collision with the partner: short impact with the partner and with any body part.
	Reception of the partner: Taking the partner when he/she is falling off or jumping back onto him/her.
	Conduction or driving of the partner: All actions based on conducting or guiding the movement of the partner.
	Elevation of the partner: Actions involving support to the partner to help him/her jump or elevate him.
	Sustaining a partner: Actions of sustaining a partner who is elevated or giving weight.

#### RESULTS AND DISCUSSION

The results show that dancers perform all the abovementioned kinds of motor skills while dancing solos or duets. When analysing the most frequently observed motor skills we entered into the event frequency chart those that appeared five or more times during the 5' dance session, as this represents skills which appear on average at least once per minute. We also analysed the number of times that each category was performed independently of the other categories. The criteria of axial stability skills, level changing stability skills, locomotor skills and manipulative skills when dancing are shown in Table 2. The two criteria of support stability are not shown as they take on a special meaning when combined with the other criteria.

From the event frequency chart for participant 1 it can be seen that when dancing alone she performs lots of turning movements around different axes (35 times, compared with twenty times for participant 2, fourteen for participant 3 and nineteen for participant 4), showing a very spiralling and spherical dance. Moreover,

TABLE 2. Number of times that each category was performed in solos and in duets independently of the other categories. P: Participant

	P1	P1- P2	P1- P3	P1- P4	P2	P2- P1	P2- P3	P2- P4	P3	P3- P1	P3- P2	P3- P4	P4	P4- P1	P4- P2	P4- P3	
Turning	long	14	17	10	14	20	21	22	11	29	15	16	26	29	26	17	20
	hori	2	6	6	14	2	7	9	4	9	4	12	9	3	0	0	7
	antpo	4	1	0	2	0	1	4	0	3	1	2	1	1	2	1	1
	axcom	35	13	15	25	20	16	24	29	14	7	8	7	19	8	9	21
Change space level	jumpi	1	1	2	4	5	1	3	1	24	7	4	14	4	4	2	5
	eleva	0	7	21	33	0	14	21	16	0	15	12	14	0	12	9	16
	dowrmi	13	6	2	1	14	8	10	10	18	6	7	8	18	9	10	7
	falli	13	4	3	4	13	7	10	8	29	6	8	10	18	9	9	7
Locomotion	biped	15	30	30	26	19	38	38	41	22	31	30	30	23	30	16	37
	cuadr	12	3	0	0	3	5	2	2	3	1	0	0	20	2	1	1
	rolli	5	2	2	4	8	4	3	4	7	1	5	6	11	3	3	0
	slid	16	0	1	2	8	2	1	3	7	0	0	1	9	0	2	0
Manipulation	colli	0	2	1	2	0	2	3	2	0	0	1	0	0	2	0	1
	recep	0	2	1	1	0	1	1	2	0	0	0	3	0	14	6	5
	condu	0	36	28	22	0	40	46	24	0	22	28	21	0	4	9	32
	m_ele	0	11	11	11	0	6	11	7	0	21	18	16	0	16	10	13
sust	0	5	5	11	0	8	4	10	0	14	9	11	0	11	6	3	

she uses different forms of locomotion (bipedestrian, quadrupedian, rolling and sliding). When she dances with the other female, she seems to make lots of conductions (guiding the movement of her partner by touching her) while walking and turning using a combination of body parts. When she dances with the other two participants, she again conducts them while walking, but she is also more elevated (see Table 2). It is also common for her to turn around a combination of axes while she is elevated, showing a similar type of movement to when she was dancing alone. The action of being elevated while she turns over different axes is the most frequently used action while dancing with participant 4, and the second most common when dancing with participant 3. When we observe what happens with the other dancers while they dance with participant 1 we find that all of them are frequently elevated at their centre or via a combination of body parts. Moreover, all of them repeatedly make conductions while walking. The subjective feelings of this participant are consistent with the observation, as she emphasises the use of quadrupedian displacements during the solo (she did it twelve times) and the quietness of the dance with participant 2, albeit using more travelling (related to the numerous conductions while walking observed). This is illustrated by the following comment:

*Very sensitive and warm. Dance without many acrobatic movements and with a lot of skin listening. More spatial movement (travelling)*

With participants 3 and 4 she observed that the dance was more physical and acrobatic, coinciding with the large number of elevations received.

The event frequency chart for participant 2 suggests that when dancing alone she often changes the spatial level and frequently employs bipedestrian locomotion (turning or without turn) and rolling movements. As explained above, when she dances with participant 1 she often makes conductions while walking (turning or without turn). When dancing with participants 3 and 4 she is repeatedly elevated, being supported over a combination of body parts and sometimes turning around a combination of axes at the same time. With participant 3 she also performs conductions while walking (turning or without turn) and with participant 4 she also walks alone repeatedly. When the other dancers dance with her, we observe that they are rarely elevated, although conductions while walking (turning or without turn) are quite common. In fact, participant 2 is the one who elevates her partners the least often, although she makes more conduction actions (see Table 2). In her subjective comments she refers to the pressure of the study when dancing alone, but it seems that she relaxed in the duets. She emphasises the feeling of free playing with participant 1, the quickness of the dance with participant 3, and that she felt tired when dancing with participant 4.

Participant 3 frequently performs bipedestrian locomotion (22 times), and he sometimes turns or jumps at the same time. All kinds of spatial level changes are very frequent. The two males perform eighteen spatial level changes from down to middle or vice versa, while the two females do so thirteen times when dancing in solos. The most surprising finding for this dancer is that he jumps 24 times, compared with just a single jump by participant 1, five jumps by participant 2



and four by participant 4. When he dances with his partners, we also observe that he jumps more than the other three dancers, especially when dancing with participant 4, showing again that in duets dancers tend to maintain the most relevant characteristics of their solo dancing. He often elevates participant 1 and he is elevated by her. He conducts participant 2 while walking. With participant 4, he is elevated or he elevates his partner while walking and turning, jumps while being supported by his partner, and makes conductions while walking (see Table 2).

The results for the other dancers dancing with him show that all of them are elevated by him more than with the others, and that they turn in the air. It seems that dances with this participant become more dynamic and aerial, as was the case of his solo. All of them make conductions while walking and turn over the longitudinal axis. Moreover, two of them walk alone, while the other repeats this movement four times. As regards his subjective feelings, he comments:

*Generally, I felt that five minutes of dancing was too short to make a genuine contact. I think this form of dance needs more time, but at the same time I felt as if I had danced for longer.*

Although it is important to note that 5' may be too short for some dancers we needed to ensure that physical tiredness did not affect any of the dance sessions, since it was vital that the conditions did not change for any of the duets. Similarly, the use of a camera can affect the dance, although all the dancers in each of the sessions were exposed to the same conditions.

Participant 4 quite often changes the spatial level and frequently employs bipedestrian locomotor skills. Specifically, the criterion 'bipedestrian locomotion' is observed 23 times, and the 'quadrupedian' twenty times. When dancing with participant 1, he is often elevated via the centre (see Table 2) and conducted, and he also elevates his partner. When dancing with participant 2 he elevates her, employs support stability skills over his feet and makes conductions. With participant 3, he is often elevated, sometimes turning over different axes in the air, and makes conductions while walking and turning and walks or runs alone. Everyone who danced with him was elevated repeatedly, although less often than with participant 3; two of the dancers turned while they were elevated. All of them make conductions, especially using the upper limbs for making contact with the partner (see Table 2). In his comments, he preferred to use just adjectives. After dancing with participant 1 he wrote: *Play, surprise, listening, fluency, coherence, clear*. The first two adjectives in particular coincide with the feelings of participant 2 when dancing with this participant. After dancing with participant 2 he wrote: *Fluency, listening, complicity, look, concentration, change*. All of these words denote a quieter dance, in line with our observations. Only the last adjective (change) is somewhat confusing, although this is probably due to a change in the kind of dancing that he felt himself to be engaged in with this partner, as for him participant 2 was the last duet. Finally, after dancing with participant 3 he wrote: *Air, strength, hardness, jumps, receptions, care, precaution, fear, surprise*. All of these adjectives denote a more aerial and dynamic dance, as already noted above.



This analysis shows a tendency toward a more floor-based dance when participant 2 is involved. She seems not to elevate her partners very often, although she is elevated when dancing with the males. Participants 3 and 4 show a more aerial dance involving more spatial level changes, both when dancing in duets and alone. All the duets involving these two participants are full of elevations. Participant 1 seems to adapt her dance more to her partners and allows herself to be more influenced by the individual characteristics of her partners, whereas participant 2 is elevated less often than the other two are; however, she is also elevated when dancing with participants 3 and 4, spiralling in the air. It can be seen that some individual characteristics of solos also appear in the duets: For example, the spherical dance of participant 1, which is full of turns over different axes when dancing alone and turning while she is elevated in the duets; the bipedestrian locomotion of participant 2, widely used in her solo and in the three duets; or the jumps and changes of spatial levels of participant 3.

Solos analysed separately showed 663 relevant T-patterns. Analysing the first ten relevant patterns, we see that participant 1 simply repeats the sequence of a turn over a combination of axes on the floor, followed by a sliding before again showing a spiralling and flowing dance. Participant 2 performs three times the sequence of rising up from the floor, falling while turning over different axes and then a rolling. She also repeats the sequence of sliding followed by a rolling. Participant 3 shows more repeated sequences, especially spatial level changes, such as jumps followed by fallings, or jumps preceded by going from down to middle level (see Figure 2). This reinforces the dynamic dance of this dancer, especially in the category of changing spatial level. Participant 4 simply repeats the sequence of bipedestrian locomotion, turning or without turn, followed by a falling.

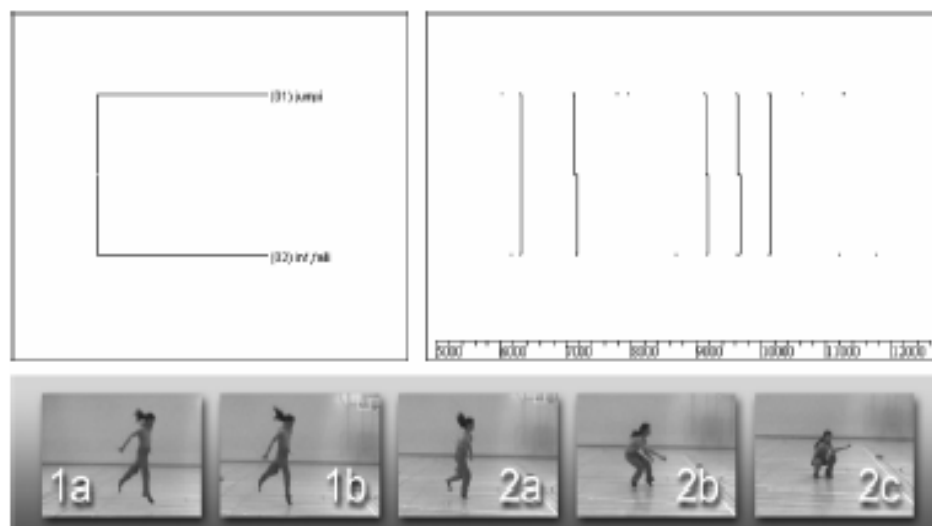


FIGURE 2. Fourth relevant T-pattern for subject 3, repeated five times during the 5'. (01 in the T-pattern and 1a-1b in the pictures): jumping (02 in the T-pattern and 2a-2b-2c in the pictures): Falling using lower limbs.

The separate analysis of duets showed that the most common motor skill employed here was the conduction of partners while walking or turning. However, no relevant T-patterns were obtained, which means that there are no movement sequences which are clearly repeated during the 5' of dance. The clear difference with respect to solos (where 663 relevant patterns were obtained) suggests that dancing with a partner stimulates the divergent production of motor skills and enhances motor creativity, as sequences of motor actions are never repeated. In this regard, it is worth noting that Young (2003) observed differences between children's music play with an adult in comparison with play alone. She argued that with a participatory adult, the child's play with the instrument is further structured by the intention to communicate, as children began to transform their musical ideas by playing with more varied dynamics. In our research, participants have an egalitarian relationship (adult-adult), although our results also show an enhancement of divergent motor production as a kind of brainstorming when interacting with a partner.

We also analysed the data obtained by grouping the six duets. The event frequency chart in this case shows that the most common motor skill involves conductions of partners using arms or hands while walking (see Figure 3), which agrees with the observation of the duets separately. When considering the motor skills that appear ten times or more during the duets we can see that dancers are often elevated while supported by various parts of their bodies. When they are elevated it is also frequent for dancers to turn by spiralling over their partners. Related with this last statement, dancers frequently elevate their partners by using different parts of their bodies, and they repeatedly walk at the same time.

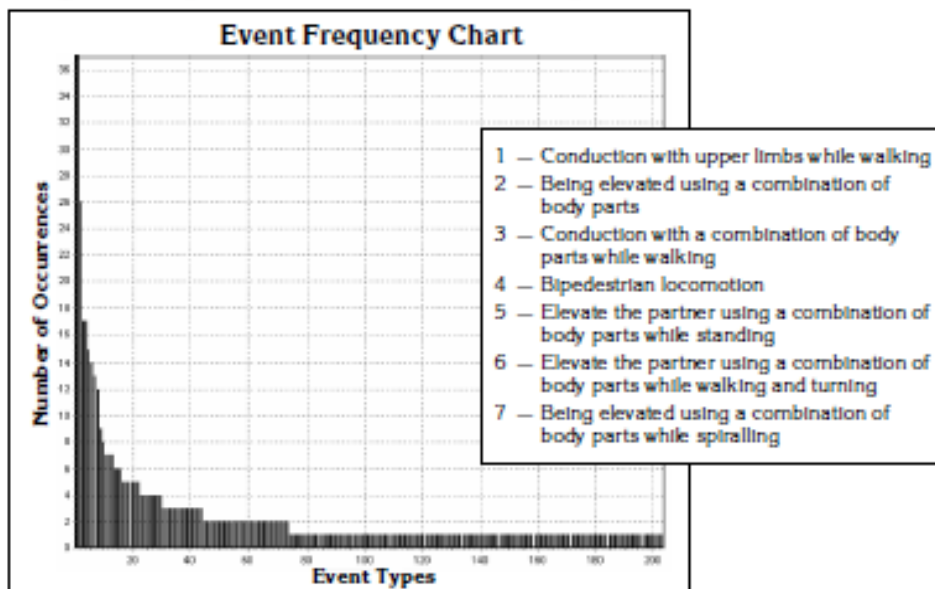
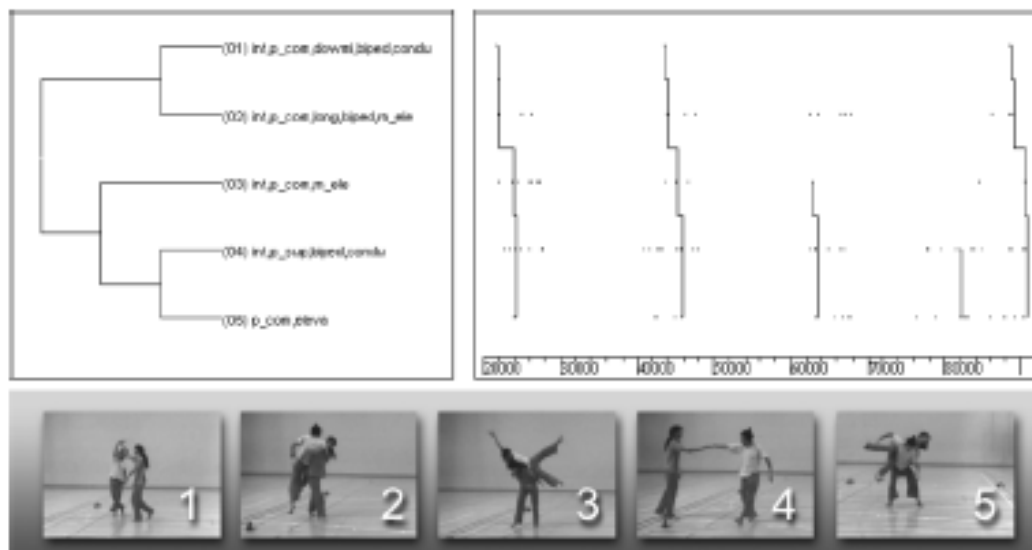


FIGURE 3. Event frequency chart for the duets. The motor skills which occurred more than ten times are specified.

They also perform skills without making contact with their partner, the most oft-repeated being the bipedestrian walk.

We obtained 88 relevant T-patterns from the duets. The ten most relevant patterns show that elevations are frequently preceded by conductions of the partner walking, or walking and turning over the longitudinal axis (see Figure 4). This hidden pattern shows the dynamics of CI, which is never based on static positions. When these elevations are produced by using the centre of the dancers, they often begin with a support stability action over the feet and their centre over the partner. When dancers elevate their partners with their centre, this is often followed by the action of being elevated or by conductions. The sequence of different kinds of elevations one after another is also observed frequently in the T-patterns analysed. This hidden pattern shows the importance of the use of the centre in this dance, and its usefulness in performing dynamic elevations.

As regards the skills that appear more than ten times in the event frequency chart for solos, it can be seen that dancers perform many spatial level changes (falling, going up from down to middle level, or jumping). Comparing this observation with the duets we see that when these dancers engage in a duet they prefer



**FIGURE 4.** Example of one relevant T-Pattern obtained when chained actions are presented. The five actions were repeated three times during all the recorded duets, while actions 03-04 and 05 (in this order) were repeated four times, and the pair of actions 04-05 five 5 times. (01): Conduction using a combination of body parts while level changing from down to middle and walking. (02): Elevate the partner using a combination of body parts while walking and turning. (03): Elevate the partner using a combination of body parts while standing. (04): Conduction using upper limbs while walking. (05): Being elevated using a combination of body parts.



to be elevated or to elevate their partners more than jumping alone. Moreover, when dancing solos the dancers use all kinds of locomotor skills, such as walking or running, rolling, sliding or moving on all fours. Dancers often employ support stability skills over their feet or over a combination of body parts. These support stability skills are less frequent when dancing in duets, which probably indicates that interaction with another dancer produces a more dynamic dance. Finally, they perform many axial stability skills, especially turning around a combination of axes, i.e. using spiralling movements.

The T-patterns of solos are more confusing, although the sequence of spatial level changes one after another is very frequent. Falling preceded by jumps (as shown in Figure 2), or jumps preceded by level changing from down to middle are common sequences that appear in the first ten relevant patterns.

As the subjective comments of the dancers and the observational analysis show, the dance-session changes depend on the partner. There are clear differences in all duets and we can also appreciate some changes related to the individual style of dancing. For instance, participants 3 and 4 change the spatial level more often and make more jumps than do the other two dancers. Dance sessions involving these two participants are thus much more aerial and dynamic. These results could be related to the gender of dancers, as dance is probably more aerial when males are involved; obviously a much larger sample than four dancers would be required to confirm this hypothesis. We also observed that there is a tendency for dancers to use some motor skills more than others, for example, being supported by their feet over the floor and by their centre over a partner, turning over the longitudinal axis or over a combination of axes, changing the spatial level, bipedestrian locomotion, conductions and elevations. We also found that the individual characteristics of the dancer affected the dance regardless of who the partner was. This influence was clearer than the variation in the motor skills used depending on the partner, with the exception of participant 1, who seems to be very influenced by her partners. It is important to note that this participant is the most experienced dancer, thus suggesting that this feature could be a mark of expertise in CI. Further research is needed to analyse whether, with practice, dancers are more open to being influenced by their partners. Using Guilford's classification (1956, 1957) of the aptitudes that define creative behaviour, fluency and flexibility seem to vary depending on the partner. The number of motor skills in the 5' of dance also varies in each performance, as does the type of motor skills used.

It is also relevant that elevations are usually preceded by walking or turning, which shows that this dance is based on the use of the dynamic forces generated by movement. Elevations in other dances begin from a static position, which requires a special preparation that would break with the dynamics of CI. The sequence of different elevations (one after another) using the centre is an additional hidden pattern that reveals another special characteristic of CI. Usually, in other dances, men are responsible for elevating women, and this action is aided by the difference in their weights. When the gender difference disappears,

as it does in CI, the use of lead takes on special importance. Females or light dancers can elevate males or heavier dancers when they use their centre in an appropriate way.

The hidden patterns found are consistent with some of the most important characteristics of CI: (1) the special use of space, since CI can be considered as a spherical dance that constantly uses all space levels; (2) the importance of the centre, not only for maintaining, losing or initiating movement, but also for making contact with and manipulating the partner; and (3) the common use of everyday movements, like walking or standing. This latter characteristic is noteworthy in that it marks a clear difference from, as well as a connection with, other types of modern dance such as the Cunningham technique. Cunningham's dancers tended to introduce some pedestrian or everyday movements, such as walking, just like contact dancers do. However, these movements look much more uniform and controlled, and are performed consciously, while contact improvisers seek to make a more natural movement (Novack, 1990).

The absence of any relevant patterns when duets were analysed separately is consistent with the improvisational nature of CI, which avoids the repetition of movement sequences and calls for the constant use of motor creativity. However, solos were also based on improvisation, and some T-patterns did appear, thus suggesting the importance of dancing with a partner in order to stimulate motor creativity. In contrast, other more stereotyped dances would probably conceal more T-patterns. As an example in this regard, we studied folklore dance, which is based on repetition, and found an impressive number of T-patterns (Castañer, Dinušová & Torrents, 2008). It would also be interesting to study whether the practice of CI can also enhance motor creativity when dancing solos or another form of dance, comparing these with more stereotyped styles. Further research is also needed to analyse whether the divergent motor skills produced when dancing CI are enhanced through the practice of this type of dance.

Observational studies using the observation category system developed to analyse CI can help us: (1) to understand the skills that are practised when dancing; (2) to create a common terminology; and (3) to observe differences between dancers or between couples or groups of dancers, or even according to other variables such as the gender, the origin of the dancer or the teaching method. The system could also be used to analyse the evolution of CI. For instance, if we analyse the first performances of CI compared with some later ones, we should be able to determine whether there are more receptions and collisions with the partner, or more jumping than actions involving more controlled and soft movements (see Novack, 1990). Lastly, we agree with Bales (2006), who considers that any style eventually moves towards codification given enough time, and that CI, even when improvisatory, has produced practitioners who have mastered the form as such. At all events, this study has focused its analysis on the objectively observable part of CI. We of course recognise that improvisational dance is very rich in aspects that are not open to objective observation, and which therefore cannot be analysed using this or any other scientific method.



## CONCLUSIONS

The motor skills that appear most frequently when dancing CI are the conduction of partners while walking or turning and elevations when dancing in duets, along with locomotor skills (bipedestrian, quadrupedian, rolling or sliding), spatial level changes (falling, jumping and going up from the floor), turns that combine different axes of rotation, and support stability skills when dancing solos. T-patterns also reveal that elevations are usually preceded by conductions or by another elevation, especially when they are produced using the centre of the body. This observation agrees with the main features of CI, which is based on contact with a partner and which generates essentially manipulative skills such as conductions and dynamic elevations, spiralling movements or the use of all space levels.

In duets, the reciprocal influence in dance is revealed by detecting certain characteristics of the individual dance or some repeated patterns that are observed when dancing with the different partners. The most widely used actions when dancing solos (such as the spiralling movements of participant 1 or the jumps and changes of space level of participant 3) also appear very frequently when dancing duets, thus maintaining the individual style. This is more obvious than the influence of the partner in changing the individual style, although the most experienced dancer does seem to adapt her dance more to the partner and allows herself to be more influenced.

The lack of repeated T-patterns in duets compared with solos illustrates the influence of dancing with a partner in terms of enhancing the divergent production of responses, thus stimulating motor creativity. Indeed, it seems that interaction with a partner stimulates motor creativity when dancing. CI, due to the interaction with a partner and its improvisational nature, seems to be a very interesting way of exploring the full range of possible movements and combinations that might enhance motor creativity.

## REFERENCES

- ALBRIGHT, A. C. (2003). Contact Improvisation at twenty-five. In Albright, B.C. and Gere, D. (Eds.), *Taken by Surprise. A Dance Improvisation Reader*. Middletown: Wesleyan University Press
- ALBRIGHT, A. C. (2003-2004). Matters of tact writing history from the inside out. *Dance Research Journal* 35(2) and 36(1), 11-26.
- BALES, M. (2006). Body, effort, and space. A framework for use in teaching. *Journal of Dance Education*, 6(3) 72-77.
- BIRDWHISTELL, R. (1970). *Kinesics and context*. Philadelphia: UPP.
- BRENNAN, M. A. (1982). Relationship between creative ability in dance and selected attributes. *Perceptual and motor skills*, 55, 47-56.
- BRENNAN, M. A. (1985). Dance creativity tests and the Structure-of-Intellect model. *Journal of Creative Behaviour*, 19(3) 185-191.
- CASTAÑER, M., & CAMERINO, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Lleida: INEFC-UdL.
- CASTAÑER, M., DINUSOVA, M., & TORRENTS, C. (2008). Observar y analizar patrones motrices por roles de los bailes tradicionales y folclóricos. *X Congreso de la AEISAD Deporte, salud y medio ambiente*. Córdoba.

- CASTAÑER, M., TORRENTS, C., ANGUERA, M.T., & DINUŠOVÁ, M. (2008). Identifying and analysing motor skills answers in the corporal expression and dance through OSMOS. In A.J. Spink, M.R. Ballintijn, N. Bogers, F. Greco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, and P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 158-160). Maastricht, the Netherlands: Noldus Information Technology.
- CLARK-RAPLEY, E. (1999). Dancing bodies: moving beyond Marxian views of human activity, relations and consciousness. *Journal for the Theory of Social Behavior* 29(2), 89-108.
- GALLAHUE, D., & CLELAND DONNELLY, F. (2003). *Development of physical education for all children*. Illinois: Human Kinetics.
- GUILFORD, J. P. (1956). The structure of intellect, *Psychological Bulletin*, 53, 267-293.
- GUILFORD, J. P. (1957). Creative abilities in the arts, *Psychological Review*, 64, 110-118.
- GUILFORD, J. P., & HOEPFNER, R. (1971). *The analysis of intelligence*. NYC: McGraw-Hill.
- Laban, R.V. (1956). *Principles of Dance and Movement Notation*. London: Macdonald and Evans.
- MAGNUSSON, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12 (2), 112-123.
- MAGNUSSON, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behaviour. T-patterns and their detection. *Behavior research methods, Instruments, & Computers*, 32 (1), 93-110.
- NOVACK, C. (1990). *Sharing the Dance: Contact Improvisation and American Culture*. Madison: University of Wisconsin Press.
- PALLANT, C. (2006). *Contact Improvisation: An introduction to a vitalizing dance form*. North Carolina: McFarland & Company, Inc., Publishers.
- PAXTON, S. (1997). Contact improvisation views. Round up. In Nelson, L & Stark Smith, N. (Eds.), *Contact Quarterly's Contact Improvisation Sourcebook*. (p. 79). Massachusetts: Contact Editions.
- PATTERN VISION, THEME Coder (software), 2001. Retrieved January 15, 2002, from <http://www.patternvision.com>.
- SIDALL, C. (1997). Round up. To definition. Volume 5, 1979-80. In Nelson, L & Stark Smith, N. (Eds.), *Contact Quarterly's Contact Improvisation Sourcebook*. (p. 54). Massachusetts: Contact Editions.
- STARK SMITH, N. (1997). Back in time. Editor note Volume 11, 1986. In Nelson, L & Stark Smith, N. (Eds.), *Contact Quarterly's Contact Improvisation Sourcebook*. (p. 105). Massachusetts: Contact Editions.
- YOUNG, S. (2003). The interpersonal dimension: A potential source of musical creativity for young children? *Musicae Scientiae, Sp. Iss. SI*, 175-191.
- WARSHAW, R. (1997). Round up. A definition. Volume 5, 1979-80. In Nelson, L & Stark Smith, N. (Eds.), *Contact Quarterly's Contact Improvisation Sourcebook*. (p. 52). Massachusetts: Contact Editions.
- WYRICK, W. (1968). The development of a test of motor creativity. *Research Quarterly*, 39, 756-765.
- 
- CARLOTA TORRENTS [carlotat@inefc.es](mailto:carlotat@inefc.es), MARTA CASTAÑER [mcastaner@inefc.es](mailto:mcastaner@inefc.es), MÀRIA DINUŠOVÁ, INEFC-Lleida, University of Lleida, Lleida, Spain.
- M. TERESA ANGUERA [tanguera@gmail.com](mailto:tanguera@gmail.com), Department of Behavioural Sciences Methodology, University of Barcelona, Barcelona, Spain

#### ACKNOWLEDGEMENTS

We gratefully acknowledge the support of the Catalan government project *Innovacions en l'avaluació de contextos naturals: observació de les respostes motrius en l'expressió corporal i la dansa* (AGAUR-PR-INEFC).

We gratefully acknowledge the support of the Spanish government project *Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte* (Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación) [Grant number PSI2008-01179].

We would also like to thank the four contact improvisers who kindly participated in this study.



### 3.7. Application of T-Pattern Detection and Analysis in Sports Research

**\*Gudberg K. Jonsson; \*\*M. Teresa Anguera; \*\* Pedro Sánchez-Algarra; \*\*\*Conceição Olivera; \*\*\*Jorge Campanico; \*\*\*\*Marta Castañer; \*\*\*\*Carlota Torrents; \*\*\*\* Mária Dinušová; \*\*\*\*Javier Chaverri; \*\*\*\*Oleguer Camerino; \*\*\*\*Magnus S. Magnusson**

\*Human Behavior Laboratory, University of Iceland, Iceland & Department of Psychology, University of Aberdeen, UK

\*\*Department of Methodology of the Behavioural Sciences, University of Barcelona, Spain

\*\*\*Department of Sport Sciences, Exercise and Health, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

\*\*\*\*Human Motricity Laboratory - INEFC, University of Lleida, Spain

\*\*\*\*\*Human Behavior Laboratory, University of Iceland, Iceland

# Application of T-Pattern Detection and Analysis in Sports Research

Gudberg K. Jonsson<sup>1</sup>, M. Teresa Anguera<sup>2</sup>, Pedro Sánchez-Algarra<sup>2</sup>, Conceição Olivera<sup>3</sup>, Jorge Campanico<sup>3,\*</sup>, Marta Castañer<sup>4</sup>, Carlota Torrents<sup>4</sup>, Mária Dinušová<sup>4</sup>, Javier Chaverri<sup>4</sup>, Oleguer Camerino<sup>4</sup> and Magnus S. Magnusson<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Human Behavior Laboratory, University of Iceland, Iceland & Department of Psychology, University of Aberdeen, UK

<sup>2</sup>Department of Methodology of the Behavioural Sciences, University of Barcelona, Spain

<sup>3</sup>Department of Sport Sciences, Exercise and Health, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

<sup>4</sup>Human Motricity Laboratory - INEFC, University of Lleida, Spain

<sup>5</sup>Human Behavior Laboratory, University of Iceland, Iceland

**Abstract:** The following paper introduces a new approach to the analysis of sports and motor skill performance. The approach, known as T-pattern detection, is explained and preliminary data analyses from soccer, boxing, basketball, swimming and motor skill analysis are presented. The data show that specific temporal patterns can be identified within sports performances. The temporal patterns can relate to performance of specific actions (e.g. passes) or movement patterns. Further analysis showed a significant correlation between coaches' ratings' of performance with the number of temporal patterns exhibited by athletes.

**Keywords:** Pattern detection, pattern analysis, T-patterns, Theme, soccer, boxing, basketball, swimming and motor skills.

## INTRODUCTION

The main drive of performance analysis is based on the premise that coaches and teachers cannot observe and recall all the critical, discrete incidents from a sport and motor skills performance [1]. They should therefore benefit from the provision of additional information that describes a performance at a level of detail that they cannot recall. It is assumed that provision of quantitative information on performance will impact on the coaching process through an enhancement of the coaches' interpretation of performance. Additional information can also enhance performance through improved quality of performer feedback, provided that the feedback is in appropriate forms [2].

In the pursuit of generating quantitative information on performance analysts have traditionally used frequency of event occurrence as their index of performance e.g. the analyst has recorded how many passes have been made from particular playing zones or how many times possession has been lost. In essence the analyst has been answering the question "how many times did 'x' occur?" However frequency of event occurrence has been shown to be an inadequate index of performance that cannot differentiate between effective performances [3]. If one accepts the argument that sport performance consists of a complex series of interrelationships between a vast array of performance variables then

simple frequency data can only ever provide a relatively superficial view of performance.

If performance analysis is to continue to advance understanding of sport and motor skills performance then it must continue to explore better methods of collecting and analyzing data. The purpose of this paper is to introduce and explain a new data analysis method that has the potential to make a significant contribution to analyses of sports performance. Data from preliminary studies of sport and motor skill performance are also presented to show the potential outcome from the analysis process.

## T-PATTERN DETECTION AND ANALYSIS

The new analysis approach being presented is based on a process known as T-pattern detection which allows for detection of the temporal and sequential structure of a data set. The method has been developed, outside of sport, on the assumption that complex streams of human behaviour, such as sport performance, have a temporal/sequential structure than cannot be fully detected through unaided observation or with the help of standard statistical and behaviour analysis methods. Given that observational records of human behaviour, including sport performance analysis, have both a temporal and sequential structure an analysis tool that can describe this structure will enhance understanding of the behaviour (s) being studied. A generic observational software package called Theme has been specifically developed to operationalise T-pattern detection as an analysis process [4-6].

A schematic representation of a T-pattern is shown in Fig. (1). If one assumes that the letters in line 1 correspond

\*Address correspondence to this author at the Department of Sport Sciences, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal; Tel: +351 259350000; E-mail: jorgecampanico@gmail.com

to specific performance events (e.g. pass, tackle & shot in soccer) that appear on the line in proportion to the time of their occurrence then line 1 is a visual representation of the temporal structure of a sports performance.

Within the upper line there are four events (*a,b,c,d*) that occur in a regular temporal pattern however the pattern has been masked by the surrounding, more random, occurrence of the events *w* and *k*. If a performance analyst or coach were simply visually inspecting the data string it is unlikely that the pattern would have been detected. Equally no form of frequency count, lag-sequential analysis or time-series analysis would have identified the event pattern. However a T-pattern analysis would have identified the pattern because of it's consistent temporal structure. The T-pattern detection algorithms allow an analyst to separate out randomly occurring events from temporal patterns even when the random events occur in between elements of the pattern.

The most essential aspects of T-pattern detection will now be presented to give some insight in to the theoretical base of the process. A complete explanation of the theoretical roots of the pattern-detection algorithms together with an overview of the wider use of the process has been presented elsewhere [4, 5].

**T-Pattern Definition and Detection**

A T-pattern is essentially a combination of events where the events occur in the same order with the consecutive time

distances between consecutive pattern components remaining relatively invariant with respect to an expectation assuming, as a null hypothesis, that each component is independently and randomly distributed over time. As stated by Magnusson 'that is, if A is an earlier and B a later component of the same recurring T-pattern then after an occurrence of A at *t*, there is an interval  $[t+d1, t+d2](d2 \geq d1 \geq d0)$  that tends to contain at least one occurrence of B more often than would be expected by chance' [5, p. 94] The temporal relationship between A and B is defined as a critical interval and this concept lies at the centre of the pattern detection algorithms.

The pattern detection algorithms can analyze both ordinal and temporal data however, for the algorithms to generate the most meaningful analyses the raw data must be time coded i.e. an event must be coded according to time of occurrence as well as event type. The coding of many event-types and corresponding times results in the type of data set shown in Fig. (2). This figure displays a behaviour record from the second half of a club soccer match and consists of 250 series of occurrence times (one for each coded event type) ordered according to their first occurrence time.

Within the analysis process, in addition to identifying patterns by their temporal characteristics, it is also assumed that hierarchical relationships exist between patterns. The pattern in Fig. (1) shows two smaller patterns (a-b & c-d) combining to produce the larger pattern (a-b-c-d). It is as-

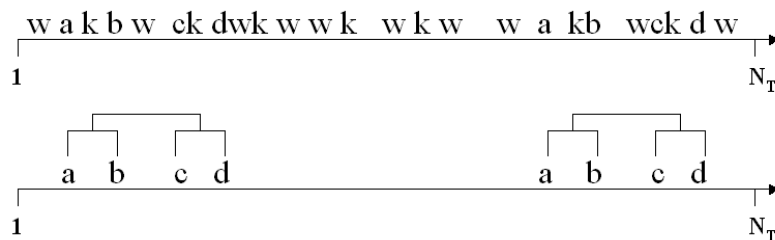


Fig. (1). Schematic representation of a T-pattern viewed within a normal data string and as it appears in isolation.

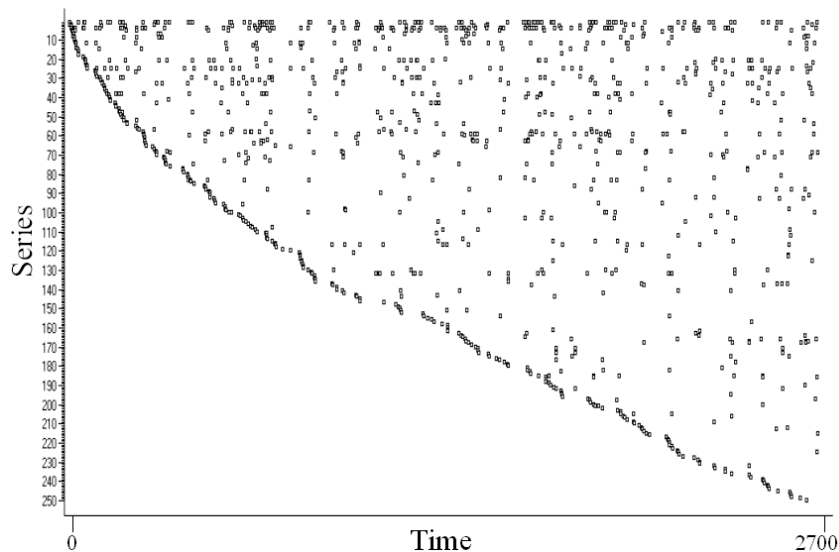


Fig. (2). A time series behavior record from the second half of a soccer match from the European Champions League 1997. The match was coded from a digitized video recording of approximately 45 minutes duration (time is in seconds).

sumed that a hierarchically organized temporal pattern type will have a self-similar structure in that a complex T-pattern is essentially a pattern of patterns of patterns etc.

The assumption of a hierarchical structure to patterns is necessary to make pattern detection a workable analytical process. Even in moderate data sets the number of potential T-patterns is very high. When, for example, the potential number of event codings is 100, the number of potential event patterns involving up to 10 event codes is many orders of magnitude greater than  $10^{11}$  if all possible time windows are also considered. Even for supercomputers it becomes an impossible task to search for each possible temporal pattern separately. To deal with this problem a bottom-up, level-by-level detection strategy, based on the assumed hierarchical structure of T-patterns, is used to detect complex patterns as patterns of simpler temporal patterns.

The bottom-up detection algorithm involves two main stages. The first deals with a search for the critical interval relationships, as defined earlier, in the identification and construction of new patterns. The second stage deals with completeness\_competition between all the detected patterns. In this stage those patterns which are less complete versions of one or more alternate patterns are deleted. For example pattern Qx is considered less complete than pattern Qy if Qx and Qy occur equally often and all events in Qx also occur in Qy. In this case Qx is eliminated from the analysis since it provides no useful additional information. The completeness competition ensures that only the most complete patterns survive and constitute the result of the detection process.

### Advantages and Characteristics of T-Pattern Analysis

#### *Negating the Influence of Intervening Behaviours*

The number and type of behaviours that may occur between the components of a T-pattern can vary greatly between occurrences of the same pattern. For this reason, methods that depend only on the order of events disregarding the temporal distances between them have great difficulty detecting such patterns. The same is true for methods that do not consider multi-ordinal or hierarchical relations between pattern components. For example, in a soccer match an attack down the right side of the pitch by team A may be temporally related to the same team conceding a corner a short time later. In between making the attack and conceding a corner team A may have lost possession in any number of ways. However the attack and the concession of the corner were causally related in that the attack has unbalanced team A's defence resulting in their opponent making an effective counterattack upon regaining possession.

Current data collection approaches combined with statistical analysis methods currently used in major statistical packages as well as in specialized behaviour research, software such as The Observer [7, 8] or GSEQ [9, 10], would not identify the pattern described above. The variability in loss of possession in the middle of the pattern would mean that the pattern is only detectable in terms of its temporal characteristics. (Analysis of the characteristics of standard observational methods which make them inadequate for T-pattern detection, has been described elsewhere [5]).

### *A Cyclical Patterns*

While T-patterns can occur cyclically it is not an essential characteristic. The distances between occurrences of patterns, not events, may just as well be irregular i.e. a pattern of play may occur three times within the first twenty minutes of a soccer match and then not reoccur until the last 5 minutes. The within-pattern relationships between events will have remained relatively invariant but overall pattern occurrence will have been variable.

### *Causality*

Causality is also an issue that may or may not relate to any identified pattern. If one considers a simple tennis related example this issue is easily highlighted. If a tennis player bounces the ball prior to each serve and when the ball is served wide to the opponents backhand the return is played down the line then this is likely to constitute a temporal pattern. However within this pattern there are both non-causal and potentially causal relationships. The act of bouncing of the ball will not have been causally related to the direction of the serve. However the direction of the serve may have been causally related to the direction of the return i.e. the opponent can only play shots down the line when the ball is served wide. One cannot assume that just because a pattern exists the elements within it are causally related. This issue will be referred to again when preliminary data is discussed.

### *Prediction*

The final feature of T-pattern analysis relevant to sport is the capacity to generate forward and backward conditional probabilities for any pattern that is identified i.e. the probability that when A occurs at time t B will occur within a critical interval defined as  $[t+d1, t+d2]$ . Once patterns have been identified it is relatively simple statistically to identify probabilities thereby giving the coach and/or performer the potential opportunity to predict an opponent's performance.

In essence T-pattern detection provides an integrated system that allows for increased depth of analysis and description of sports performance.

## EXEMPLAR DATA

### *Methods*

Preliminary investigations in soccer, boxing, basketball, swimming and motor skills have reinforced the author's belief that T-pattern identification has great potential as an effective research tool in performance analysis. The soccer and basketball research has utilized multiple game analyses whereas the work in boxing, motor skills and swimming involved the case-study of a single performances.

### *Soccer*

Thirteen soccer matches, five club and nine international matches were coded using a combination of the soccer match analysis system developed at Liverpool John Moores University and Theme. Coding included data on pitch position, player and match events. Pitch position was classified according to the pitch division show in Fig. (3a). The primary event categories for data collection were: pass; tackle; header; run; dribble; clearance; shot; cross; set-play; lost

control; foul. Additional qualifying statements could be tagged to each event category. All data was analyzed using the Theme software package.

**Boxing**

A world championship boxing bout was coded and analyzed using Theme. The events coded were fighter, ring position, movement type and type of punch. Ring position was coded according to the ring divisions shown in Fig. (3b). The fight was stopped in the fourth round due to a knockout.

**Swimming**

The empirical data were obtained by using the coding of thirty breaststroke cycles, swum at maximal speed, of a national champion swimmer video recorded underwater in several moments. The video images were captured from front and side-view by classical underwater criteria and converted the stroke cycle to a digital format for analysis.

**Basketball**

The current study is a part of a broader research project concerning various team sports in both national and international competitions. Here ten games from the Spanish ACB League and the Final Four of the Euro-league played during the 2005-2006 season have been selected for analysis. The procedure was in line with ethics of APA and approved by the university departments involved. The project did not involve any experiments or manipulation of subjects. The results are based on data obtained from recordings from public TV. Table 1 shows in capital letters the team observed in each game. The objective here was to conduct an observational analysis of basketball, using the SOBL-1 observation instrument [11], in order to determine the influences on the game result considering both the dynamics of play, or interaction contexts [12], and the spatial distribution of players in terms of laterality.

**Motor Skills**

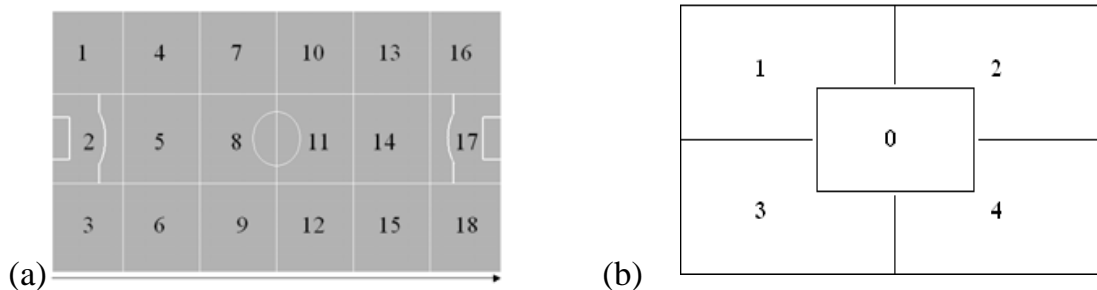
The twelve participants were recruited from among the total of 120 first-year Sport and Physical Activity Sciences undergraduates from Lleida University (INEFC-UdL). The age range of the participants was 19-21. Although they had considerable experience in physical activities they had no prior experience concerning dance classes. Participants were video recorded during 7 lessons of Body Movement, each lasting fifty minutes and taking place over a period of two months. The main activities were based on motor improvisations, mime-dance and contact-improvisation. The instructor randomly used the three varieties of instructions (descriptive, metaphoric and kinesics) to explain the different tasks. In each task, participants had to explore, according to their own motor ideas, the instructions given. All sessions were video recorded after an adaptation phase to the camera, the aim here being to avoid any reactive effect prior to beginning the study period.

**RESULTS AND DISCUSSION**

The studies show that a high number of complex temporal patterns exist in all of the data types analyzed, some occurring in cyclical fashion.

**Soccer**

A typical event pattern from the soccer analysis is shown in Fig. (4a). This figure displays a detected T-pattern that has four event types and occurred three times during the first half of a European Championship qualifying match (1998). The three boxes in this figure show the same observation period. The upper-left box shows the hierarchical construction of the pattern, while the upper-right box displays the time point of each event in the pattern and their pattern connection. The bottom box shows the hierarchical structure of the pattern



**Fig. (3a, b).** A schematic representation of the zones identified for (a) analysis of ball movement within soccer and (b) analysis of ring movement within boxing.

**Table 1. List of Basketball Games Observed: The Team Observed in Each Game is Shown in Capital Letters**

	Result	Venue	Teams
Won	87-79	Home	MANRESA-Menorca
	73-90	Away	Fuenlabrada-MANRESA
	86-79	Home	MANRESA-Estudiantes
	89-81	Home	MANRESA-Unicaja
	78-81	Away	Leon-MANRESA

expressed in relation to the temporal structure (only complete patterns are shown in this box).

The pattern describes (Fig. 4b) how player A moves the ball towards the opponents goal by receiving the ball in, and then passing it out of, pitch zones 8, 11 and then 14 consecutively. Player A then completes the sequence by passing it on to player B who receives it in zone 15. The pattern describes an attacking movement through the middle of the pitch which opponents would clearly wish to prevent. Traditional frequency analysis of passing would have identified the ball reception and subsequent pass from each zone as discrete events but would not have linked the consecutive actions in the four zones. The movement from zone 11 to 14 also occurred on another five occasions during the first half (Fig. 4, upper right box) further suggesting that player A was working effectively through the central channel of the pitch. This integrated form of analysis can only enhance the information flowing to the coach.

In addition to immediate analysis of individual matches the data were also used to look at two additional issues relating to structure within team performance. The first issue considered was the comparative level of temporal structure within club and international soccer matches. In a simple data manipulation three randomly selected club and three international matches were compared in terms of the mean number of patterns and the mean number of pattern occurrences identified in each match type.

The data (Fig. 5) show that international football has a more defined temporal structure than club football. This finding may be due to the presence of higher technical abilities in international footballers which help create a more structured game or, alternatively, contextual differences between club and international football e.g. club football is played at a higher pace throughout mitigating against the development of structure within the game. Whatever the reason the clear difference in temporal structure between club and international soccer merits further investigation.

The second additional issue that was investigated related to the potential interrelationship between performance rating

by coaches and the degree of structure in team performance. Three experienced soccer coaches observed one club and two international matches and were asked to rate the performance of every player (on both teams) on a simple ten point Likert type scale. For each coach the player ratings for a specific team were averaged to give a team performance rating. Team performance ratings were then correlated (Pearson product-moment correlation) against the number of patterns exhibited by each team. The data show that the coaches' ratings of team performance were significantly correlated to the number of patterns identified for each team ( $r=0.81, p<0.05$ ).

The link between performance rating and pattern participation suggests that coaches were recognizing, albeit at a potentially subconscious level, the structure within a team's play. However the traditional rationale for performance analysis is that coaches cannot observe and remember discrete events within critical event sequences [1]. Yet, in this sample, the fact that coach performance ratings were correlated with pattern participation suggests that coaches were perceiving information about the interrelationships between events. This finding also warrants further investigation since it relates to such a fundamental foundation in the performance analysis literature.

### Boxing

Boxing, in contrast to soccer, is an individual sport in which the nature of the competition dictates that the actions of the two performers will be intrinsically inter-related e.g. fighter A does  $x$  therefore fighter B does  $y$ . The boxing data clearly show the potential for T-pattern analysis to generate meaningful information in this type of sport. In the bout that was analyzed a traditional frequency based analysis of the fight found no meaningful differences between fighters punching profiles e.g. there was no significant difference between fighters in terms of punches that hit ( $\chi^2=2.234, p>0.05$ ) and punches that missed ( $\chi^2=2.321, p>0.05$ ). However the T-pattern analysis identified meaningful event sequences, such as that shown in Fig. (6), in which a specific event sequence, that occurred four times during the first

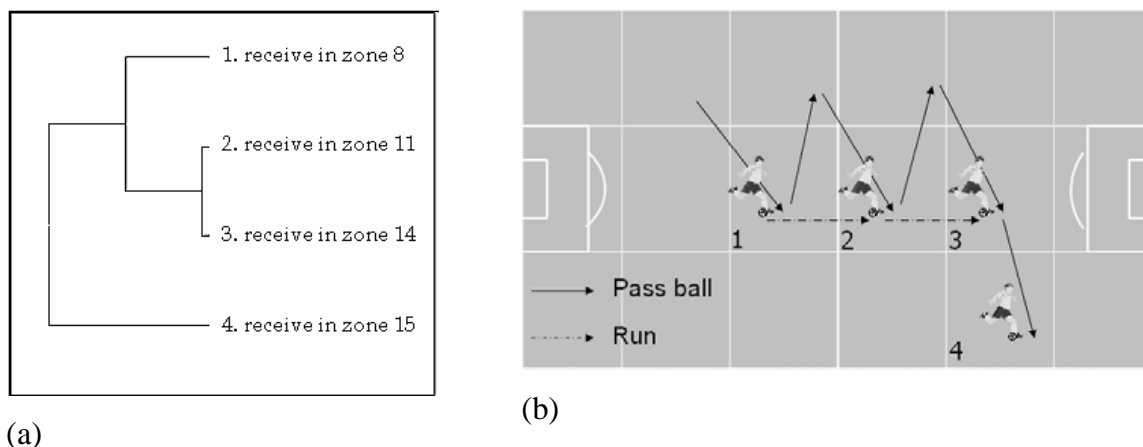
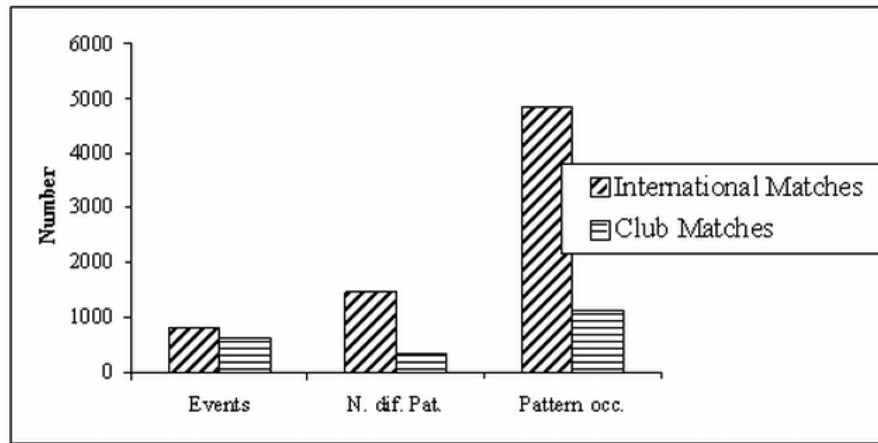
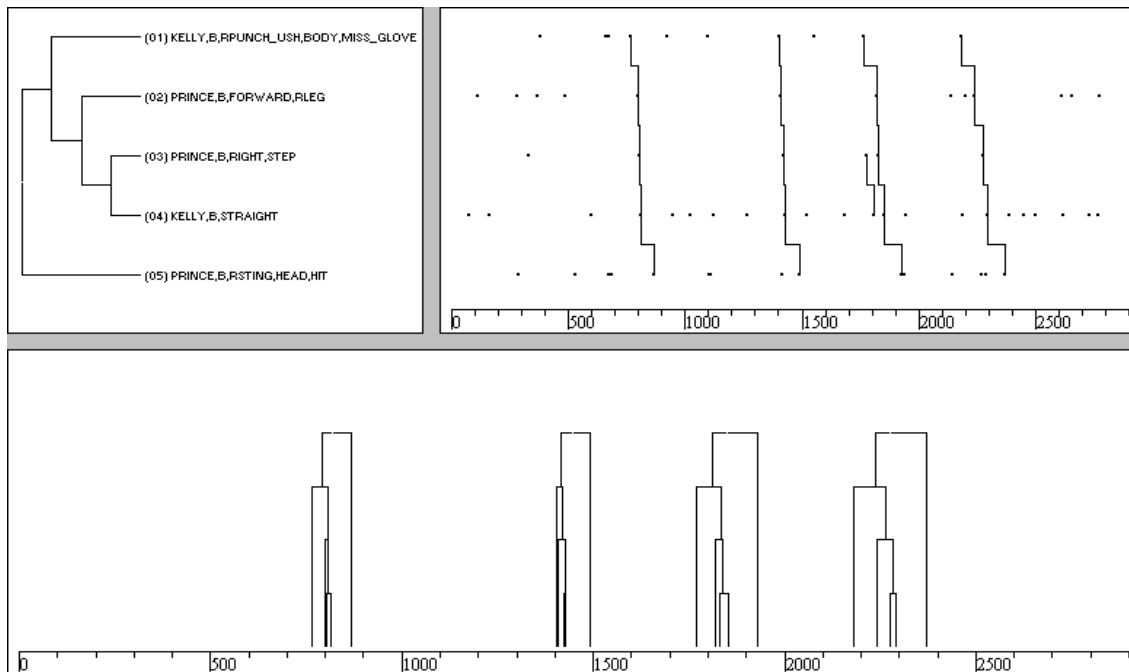


Fig. (4a, b). A temporal pattern relating to attacking movement of the ball through the centre of the pitch. (3a) Data output from Theme analysis software showing temporal and hierarchical representation of a T-pattern. (3b) Schematic representation of the same data 1 Player A receives the ball in Zone 8, passes the ball to a team mate and runs forward. 2 Player A receives the ball in Zone 11, passes the ball to a team mate and runs forward. 3 Player A receives the ball in Zone 14, passes the ball to a team mate in Zone 15.



**Fig. (5).** A comparison of club (n=3) and international (n=3) soccer matches in terms of the mean number of events coded, the individual T-patterns detected and pattern occurrence per game.



**Fig. (6).** A T-pattern resulting in fighter A (Prince) getting a clear right-hand punch to his opponents head.

round, resulted in fighter A getting a clear right-hand punch to his opponents head. Given that there were no significant differences in punching frequencies between fighters the data suggest that the key to successful performance lies in the creation of sequences of events rather than attaining overall thresholds for event frequencies.

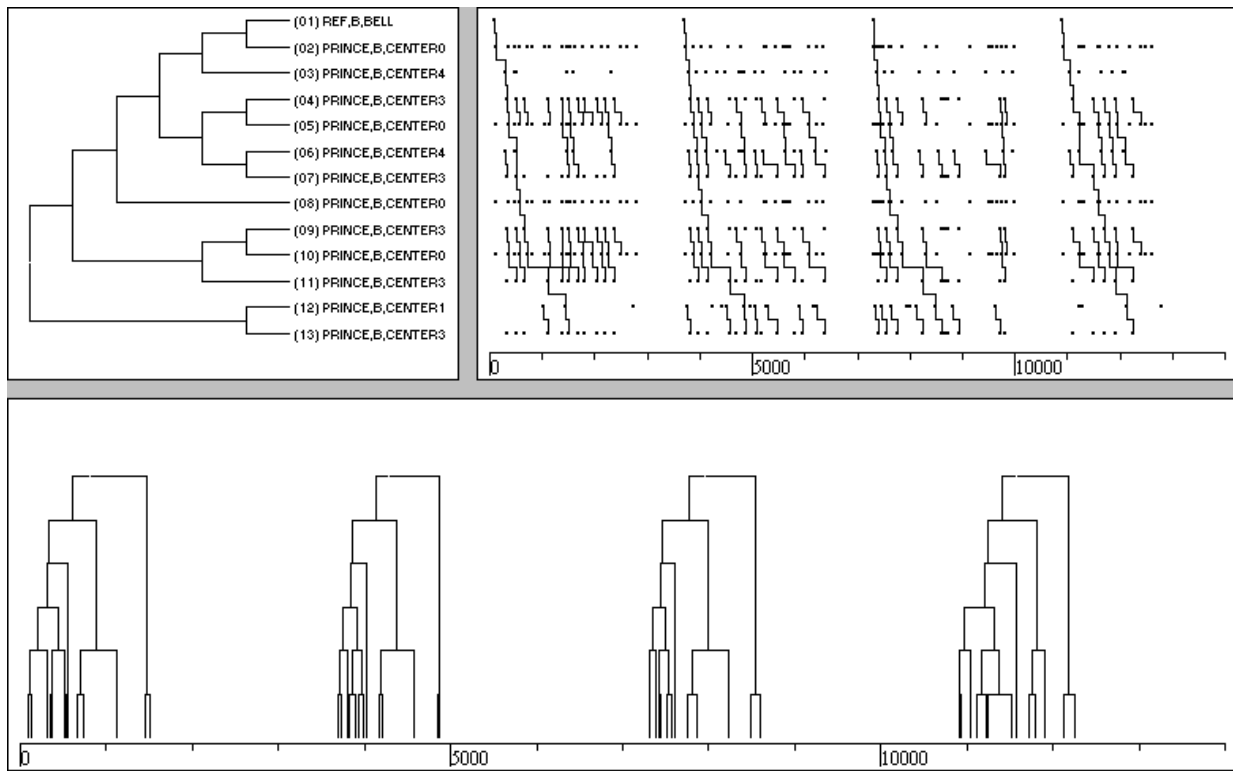
In addition to the patterns involving punches thrown the data analysis also showed a highly consistent ring movement on the part of one fighter. Fig. (7) and (8) show the temporal and spatial distribution of ring movement for fighter A immediately after the start of each round. The data show that in all four rounds the first twelve ring movements were spatially and temporally consistent. Clearly if this information can be made available to coaches then it becomes possible to develop strategies to disrupt such preferred movement patterns.

Overall whilst the boxing data represents a single case-study the identified consistencies in action and movement highlight the capacity of T-pattern analysis to provide more meaningful performance data than simple frequency analysis. If this data were fed in to the coaching process it is likely that performance would be enhanced.

**Swimming**

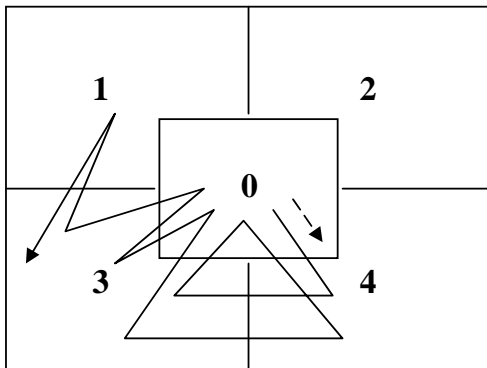
The aim of the study was to introduce a data analysis method that examines temporal structure and interrelationships between events (movements) within breaststroke swimming actions. This analysis technique can identify consistent temporal patterns that exist within the flow of behaviour and thus provide a different view of the complex interrelationships between movements. To illustrate the results complete (Fig. 9) and incomplete (Fig. 10) patterns obtained





**Fig. (7).** A T-pattern of the temporal and spatial distribution of ring movement for fighter A immediately after the start of each round (see also Fig. 10).

at two different moments have been selected, each composed of three cycles. Complete patterns are those that integrate all seven phases of the breaststroke cycle and incomplete patterns are those that only present some of the phases.



**Fig. (8).** A schematic representation of the consistent ring movement pattern exhibited by one fighter at the start of each round in a world championship boxing match.

**Basketball**

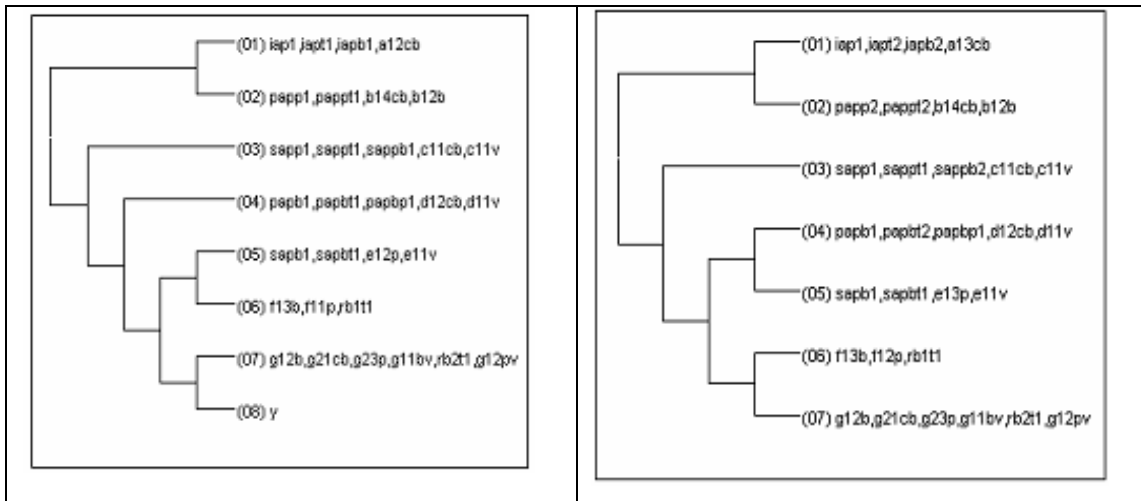
The analysis of patterns detected revealed that certain patterns were found to exist only in games won and others only in games lost. Others were found to occur across the two different game results. Figs. (11 and 12) are two examples of patterns detected, revealing repeated configuration of game events, not only occurring in the same order but also with significantly similar time intervals between each event occurrence. A total of 773 patterns were detected in the subset of games won (see example in Fig. 11) and 677

T-patterns in the subset of games lost (see example in Fig. 12).

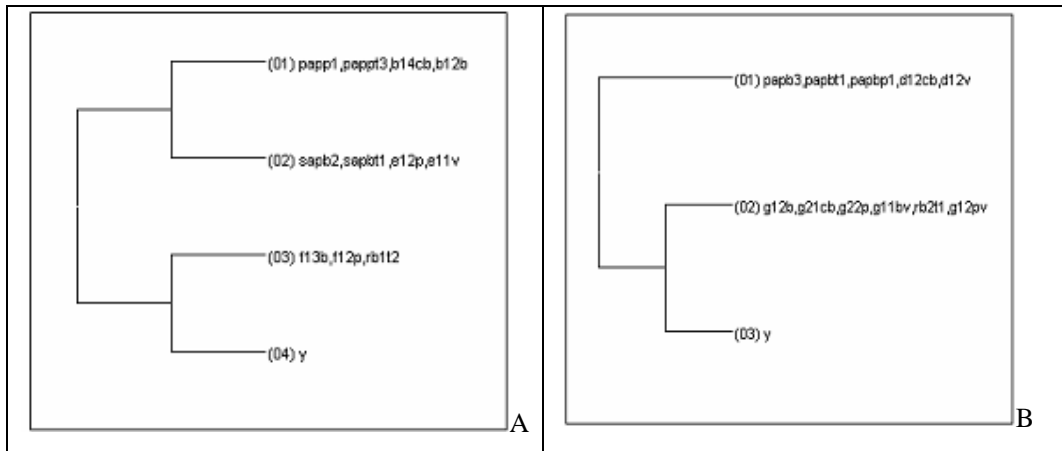
**Motor Skills**

The study analyzed the diversity of motor skills related to three different kinds of instructions: descriptive, metaphoric and kinesic, with a special emphasis on the detection of time patterns. Using observational methodology and technology applied to movement the aim of the study was to adapt the Observational instrument of Motor Skills (OSMOS) [13] and create an instrument capable of analyzing the motor skill responses generated in lessons of Body Movement and Dance.

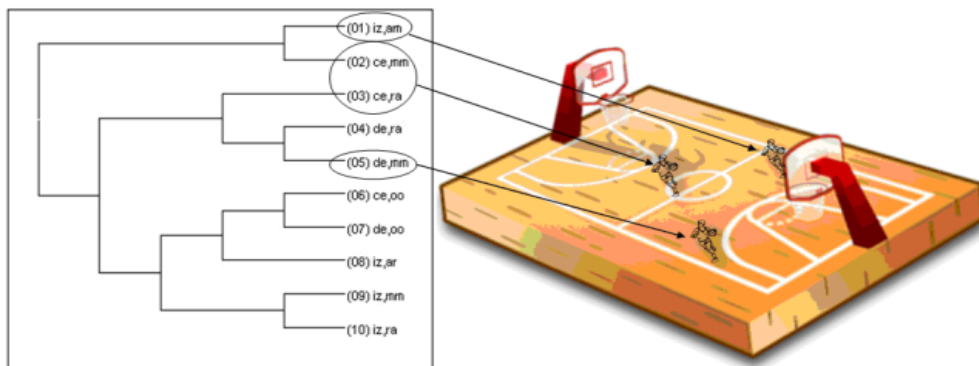
Analysis of the T-patterns obtained from tasks introduced using a kinesic instruction shows that the most frequent pattern detected is the relationship between responses that reproduce the instruction (Me), followed by motor responses that change one of the characteristics (Mt), usually time (t) or body posture or gestures (c), where these are the most susceptible to change. However, when we focus on the motor skills criteria related to the type of instructions, it can be seen that very rich T-patterns are detected when using a kinesic instruction. It seems that this type of instruction offers more ideas and possibilities to participants. One relevant T-pattern (see Fig. 13) shows that although participants vary some characteristics of the tendency (Mt), they still try different skills. They also seek to explore different motor skill combinations related to the instruction (m) by using stability and manipulation skills (m,Es-m,Mi-m,Mc). Participants also produced responses that do not agree with the proposal (a).



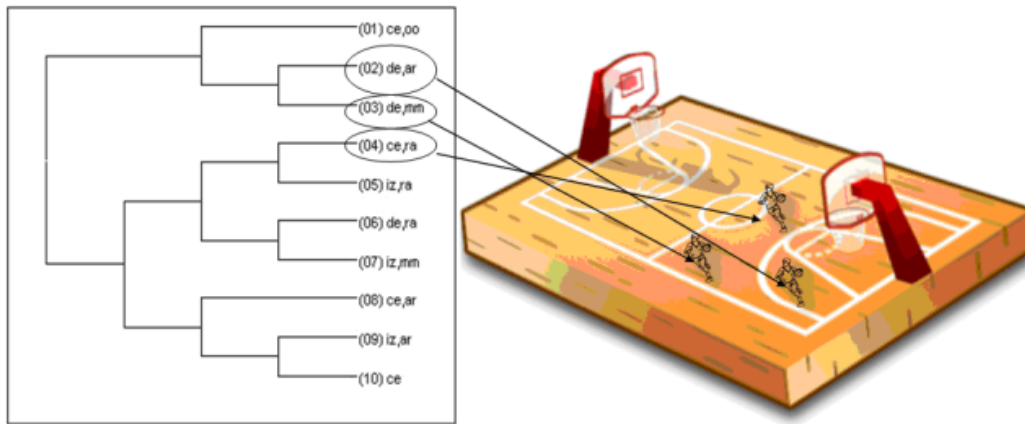
**Fig. (9).** Description of all details of a cycle pattern. Each branch includes simultaneous occurrence of leg, trunk arms and head codes (01) first leg propulsion action phase; (02) first leg propulsion action phase; (03) second leg propulsion action phase; (04) first arm propulsion action; (05) second arm propulsion action; (06) first phase of arm recovery; (07) second phase of arm recovery; (08) end of cycle. Among the two swimming cycles we can observe small variations introduced by the swimmer.



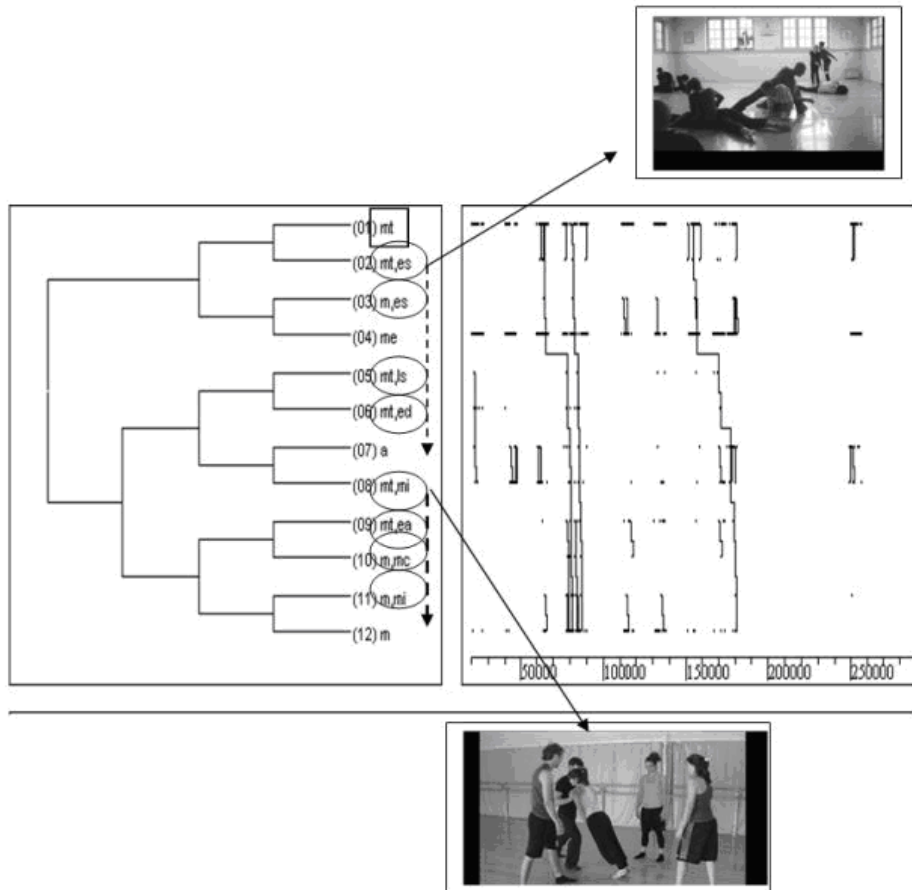
**Fig. (10).** Pattern A includes only the branches of (01) first leg propulsion action phase; (02) second arm propulsion action; (03) first phase of arm recovery; (04) end of cycle. Pattern B includes only the branches of (01) first arm propulsion action; (02) second phase of arm recovery; (03) end of cycle.



**Fig. (11).** Example of a detected T-pattern found in all games won, minimum occurrences 3 (p.005). The pattern describes: (1) player arriving in laterality left in advanced position in respect to the opponent, situated in the middle line (iz,am); (2) the player with the ball returns to the centre (ce,mm); (3) player retrieves in centre and the opponent advances (ce,ra); (4) player retrieves in laterality right and the opponent advances team sets up the position on the court (de,ra); (5) player advances in laterality right and the opponent retrieves (de,mm); (6) player retrieves to the centre (ce,oo); (7) player return to laterality right (de,oo); (8) player passes the ball to laterality left in advanced position (iz,ar); (9) player passes the ball in laterality left retrieving (iz,mm); and (10) player retrieves in laterality left in respect to last position (iz,ra).



**Fig. (12).** Example of a detected T-pattern, the first of the 677 found in games lost, minimum occurrences 3 (p.005). The pattern describes: (1) player advances to the centre (ce,oo); (2) the player pass the ball to laterality right in advanced position, otherwise, if this don't turns into a fastbreak, this is a common transition offense, it could be a fastbreak because deffense is not stablished) (de,ar); (3) player positioned in laterality right retrieving to the middle position in respect to the other team (de,mm); (4) player retrieves to the centre, the offensive team sets up the play and the team on defense guards each player (ce,ra); (5) player retrieves in laterality left in respect to last position (iz,ra); (6) the player pass the ball to laterality right in advanced position (de,ar); (7) player passes the ball in laterality left retrieving (iz,mm); (8) player retrieves to the centre (ce,ra); (9) player passes the ball to laterality left in advanced position (iz,ar); and (10) player advances to the centre (ce).



**Fig. (13).** T-pattern related to kinesics instruction. This relevant T-pattern (p<0.005) shows for the first criteria of instruction (marked by a square) that the participants vary some characteristics of the initial instruction (Mt). They also try to explore other motor skill combinations related to the instruction (m) and also appears very frequently the exact instruction (Me). An example of motor skills criteria we can observe (marked by a circle) in this T-pattern can be when a participant makes a static rebalance (Es) then runs (Ls) and jumps (Ed), then stops (a). It continues in contact with another partner (Mi) to do turns (Ea) and also combining impact manipulation (Mi) and conduction manipulation (Mc) skills with the partner.

Generally, when a kinesic instruction is used, the participants' initial response corresponds to a tendency instruction or an exact instruction. They then try to vary the skills used (Mt), and also to vary completely the instruction (m). In this case, the most frequently-used motor skills are those related with manipulation. An example of the motor sequence for this T-pattern is described in Fig. (13).

## CONCLUSIONS

The preliminary data shown in this paper highlights the potential for T-pattern analysis to make a significant contribution to sport performance and motor skills analysis. Current analytical methods that focus on simple frequency analysis cannot identify the temporal patterns within a sports and motor skills performance. Consequently without this form of analysis meaningful information is not being made available to the coach/teacher. If this information is not available then it possible that performance is not being optimized.

The data also point towards the need to investigate the potential link between temporal structure in sport and motor skill performance and the understanding of performance being generated by coach/teachers observations. The data suggest that whilst coaches/teachers may not be able to accurately recall discrete events they do perceive inter-relationships between events. This analysis approach can assist in generating a greater understanding of coach/teachers knowledge construction.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We gratefully acknowledge the support of the Spanish government project Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte (Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación) [Grant number PSI2008-01179]. We gratefully acknowledge the support of the Catalan government project Grup de recerca i innovació en dissenys (GRID). Tecnologia

i aplicació multimedia i digital als dissenys observacionals [Grant number 2009 SGR829].

## REFERENCES

- [1] Franks IM, Miller G. Eyewitness testimony in sport. *J Sport Behav* 1986; 9:39-45.
- [2] Franks IM. Use of feedback by coaches and players. In Reilly T, Bangsbo J, Hughes M, Eds. *Science and football III*. London: E&F.N.Spon 1997; pp. 267-268.
- [3] Borrie A, Jones K. It's not what you do it's the way that you do it: Is frequency of occurrence and adequate index of performance in observational analysis. *J Sports Sci* 1998; 16: 1: 14.
- [4] Magnusson MS. Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior: description and detection. *Eur J Psychol Assess* 1996; 12: 112-123.
- [5] Magnusson MS. Discovering hidden time patterns in behavior: T-Patterns and their detection. *behavior research methods. Instrum Comput* 2000; 32: 1: 93-110.
- [6] Magnusson MS. Understanding social interaction: discovering hidden structure with model and algorithms. In: Anolli L, Duncan S, Magnusson M, Riva G, Eds. *The hidden structure of social interaction: from genomics to culture patterns*. Amsterdam, IOS Press 2005; pp. 51-70.
- [7] Noldus, LPJJ. The Observer: a software system for the collection and analysis of observational data. *Behav Res Methods Instrum Comput* 1991; 23: 415-29.
- [8] Noldus LPJJ, Trienes RJH, Hendriksen AHM, Jansen H, Jansen R.G. The observer video-pro: new software for the collection, management and presentation of time-structured data from videotapes and digital media files. *Behav Res Methods Instrum Comput* 1999; 32: 197-206.
- [9] Bakeman R, Quera V. *Analyzing interaction: sequential analysis with SIDS and GSEQ*. New York: Cambridge University Press 1995.
- [10] Bakeman R, Gottman JM. *Observing interaction: an introduction to sequential analysis*. Cambridge: Cambridge University Press 1997.
- [11] Fernández J, Camerino O, Anguera MT, Jonsson GK. Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behav Res Methods* 2009; 41: 3: 719-30.
- [12] Castellano J. Observación y análisis de la acción de juego en el fútbol. Unpublished doctoral thesis. A. Hernández Mendo (dir). Universidad del País Vasco 2000.
- [13] Castañer M, Torrents C, Anguera MT, Dinušová M, Jonsson GK. Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance. *Behav Res Methods* 2009; 41: 3: 857-67.

Received: July 05, 2009

Revised: October 10, 2009

Accepted: November 01, 2009

© Jonsson *et al.*; Licensee *Bentham Open*.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non-commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

## 4. DISCUSIÓN GENERAL

La presente tesis reúne varias publicaciones que integran los frutos de la investigación y los procedimientos que hemos seguido para llevarla a cabo. Considero apropiado discutir y relacionar los artículos publicados. De este modo no siempre los expondré cronológicamente ya que he preferido relacionarlos siguiendo un hilo argumental según el recorrido investigador.

### 4.1. Artículo 1

**Torrents, C; Castañer, M, Dinušová, M; Anguera, M. T. (2008). El efecto del modelo docente y de la interacción con compañeros en las habilidades motrices creativas de la Danza. Un formato de campo para su análisis y obtención de T-patterns motrices. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 14 (2º semestre 2008) (5-9). ISSN: 1579-1726 Índice de impacto IN-RECS 0.046 3ª Educación**

#### 4.1.1. Campo de observación

Este primer artículo presenta la fase piloto de esta investigación. Se sitúa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de disciplinas relacionadas con la Danza Contemporánea y la Expresión Corporal, estudiando con especial atención el uso de modelo durante las consignas utilizadas para explicar las tareas por parte del docente. Explica el proceso de construcción de la herramienta de análisis, el formato de campo para obtener *T-patterns* motrices.

#### 4.1.2. Objetivos

El objetivo de este estudio es analizar el efecto de diferentes tipos de consignas (cinésica, descriptiva y metafórica) para facilitar la generación divergente de respuestas con el fin de estimular la creatividad motriz.

#### 4.1.3. Método

Se utilizó la metodología observacional (Anguera, 2003), que acompañó toda la investigación. Fueron filmadas 17 sesiones de clases de Danza Contemporánea durante la práctica de segundo curso de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Lleida durante el curso 2007/2008. Divididos en tres grupos de 40 individuos cada uno, los alumnos trabajaron en sesiones centradas en la exploración motriz de las habilidades de Estabilidad y Manipulación. La variable que cambiaba está representada por la presencia o la ausencia del modelo cinésico dado por el docente en cada tarea.

##### 4.1.3.1. Sistema de categorías

El primer formato de Campo *ad hoc* construido para la fase piloto se aplicó al *software* Match Vision Studio (Perea Rodríguez y cols. 2004) y, a continuación, al *software* THEME

(Magnusson, 1996). Este formato presenta el sistema de categorías aplicado para las grabaciones y análisis de los participantes elegidos y para verificar la utilidad del mismo. Las partes de la construcción del sistema de observación son Fluidez, Variedad y Originalidad, ya que éstas forman también las características de la creatividad (Guildford, 1950). Este primer sistema de categorías atiende a estos procesos de generación de conductas motrices y, de momento, sólo a tres grupos de habilidades motrices de Locomoción, Estabilidad y Manipulación (Gallahue y Cleland-Donnelly, 2003) el cual se ampliará posteriormente con la diversidad de habilidades motrices (*motor skills*) según su forma (Castañer y Camerino, 2006) generando el sistema de categorías OSMOS (Castañer, Torrents, Dinušová y Anguera, 2009).

#### 4.1.4. Aportaciones

El artículo muestra una imagen muy concreta de la forma que utilizamos en todo el procedimiento y de los resultados por frecuencias y *T-patterns* (Magnusson, 2002, 2005) en cada habilidad motriz estudiada durante las sesiones. Además, expone las respuestas generadas y da la posibilidad de compararlas y de comprobar la fiabilidad del método utilizado. Por otra parte, da a conocer la necesidad de ampliar el sistema de categorías incluyendo la Fluidez y la Variedad, y de eliminar la categoría Originalidad debido a la poca consistencia que nos aporta la fiabilidad interobservadores, lo que da a suponer que no es un aspecto de observación objetivable. Aporta la visión de la posibilidad de investigar la creatividad motriz con un sistema de categorías *ad hoc* y mediante el análisis de *T-patterns*, no solo para estas sesiones concretas, sino como puerta a un mundo de posibilidades de aplicación.

El estudio de la creatividad en el ámbito de la Danza es del interés no sólo de educadores, sino también de coreógrafos y bailarines, pero todos coinciden en lo conflictivo que es valorarla. Tal y como comentan Kranicka y Pruitt (2012), el nivel creativo, artístico o emotivo de cualquier movimiento puede cambiar en función de la situación en la cual se da. Janesick (2001) define simplemente la creatividad en su sentido genérico, como tener la sensación o la habilidad de crear en lugar de imitar. En el ámbito específico de la creatividad aplicada a la composición, Hodes (1998) y Nagrin (2001) clarifican que el proceso creativo no sólo depende del coreógrafo, sino también de las aportaciones de todos los bailarines o participantes en la obra. En nuestra investigación, hemos intentado aportar un instrumento objetivo para valorar una parte de la creatividad, en aras de facilitar su estudio y su aplicación, especialmente en el ámbito educativo.

## 4.2. Artículo 2

**Castañer, M; Torrents, C; Dinušová, M y Anguera, M.T. (2008). Habilidades motrices en expresión corporal y danza. Detección de T-patterns. Motricidad. European Journal of Human Movement. 21, 168-188. ISSN: 0214-0071 Índice de impacto: Latindex-Isoc-Dice-Dialnet 0.032**



#### 4.2.1. *Campo de observación*

Este segundo artículo se centró en la definición, utilización y efecto de los modelos docentes que influyen en la generación de respuestas de habilidades motrices. Concretamente, se estudiaron a 12 estudiantes de la asignatura de Expresión Corporal de primer año de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte INEFC Lleida durante el curso 2007/2008. Se analizó no solo la productividad motriz individual, sino también la de grupo, influido por las consignas dadas durante las tareas temáticas y las especializadas de Expresión Corporal.

#### 4.2.2. *Objetivos*

En cuanto a la motricidad, el objetivo fue constatar la diversidad de respuestas singularizadas, con el enfoque no solo en las habilidades motrices específicas (Castañer y Camerino, 2006) de entre los tres criterios locomoción, estabilidad y manipulación (Gallahue y Cleland-Donnelly, 2003), sino también en la observación de diferencias entre cada tema utilizado durante las prácticas, que se dividieron en 8 sesiones. En ambos casos, las respuestas resultan claramente afectadas por el tipo de modelos cinésicos propuestos por el docente. En segundo lugar, en cuanto a la pedagogía de la motricidad, se observa el efecto de la consigna docente mediante el uso de un modelo cinésico en la producción divergente de respuestas motrices por parte de los discentes. El tercer objetivo que expone esta publicación es la adaptación del sistema de categorías aplicado e indicado para todas las observaciones.

#### 4.2.3. *Método*

El diseño de la metodología observacional (Anguera, 2003) usada en la investigación y mostrada en el artículo sigue del tipo N/P/M (nomotético/ puntual/ multidimensional). Lo que en esta investigación en concreto se traduciría en 12 participantes del segundo año del mismo perfil / 8 sesiones cuyas temáticas son espacio, tiempo, energía y corporalidad / 19 categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes. Los alumnos fueron divididos en tres grupos de 40 alumnos. En cada grupo se registró desde un ángulo alejado de la sala a 6 alumnos y se grabó toda la clase para no incomodarlos de manera individualizada. Las 8 sesiones tuvieron lugar durante un cuatrimestre. Se dedicaron dos clases a cada uno de los cuatro temas esenciales de motricidad.

##### 4.2.3.1. *Sistema de categorías*

La elaboración del sistema de categorías para esta investigación supone una de las aportaciones más importantes de este proyecto. Dicho sistema de categorías permite clasificar contextos naturales complejos y variables (Anguera, 2004). El registro de datos se llevó a cabo mediante el programa informático THEMECODER (Pattern Vision, 2001). En la imagen de las categorías en el *software* se muestra una mayor complejidad y variedad en las dos dimensiones de la creatividad: Fluidez y Variedad. La Originalidad no figura, pero las dos restantes se concretaron y desarrollaron.

#### 4.2.4. Aportaciones

El estudio expuesto en este artículo se aplicó durante las prácticas de Expresión Corporal para el primer ciclo de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en el segundo año durante el curso 2007/2008. Los resultados se obtuvieron a partir de la filmación del material empírico de 8 sesiones. Se analizaron respuestas motrices no solo con relación a los modelos docentes, sino también con relación a los temas de las sesiones de Expresión Corporal. La mayor diferencia consiste en la aplicación del nuevo y completo sistema de observación OSMOS que resultará publicado en uno de los artículos (Castañer et al., 2009) que aquí recogemos en una buena revista de impacto JCR, *Behavior Research Methods*.

#### 4.2.5. Diferencia con respecto al anterior

Los análisis extraídos de los datos obtenidos muestran las respuestas motrices con relación a las habilidades motrices, el tipo de modelo docente usado, el tipo de interacción, el tema de la sesión y la cantidad de respuestas motrices dadas durante cada práctica. Una aportación muy significativa en la parte metodológica de este artículo es la aplicación y verificación del sistema de observación adaptado y detallado.

En la Danza es frecuente el uso de modelo cinésico por parte del docente, especialmente propuesto para su copia. Pedrosa (2000) considera que la información visual, la cual es fundamental para el desarrollo del sistema postural y del movimiento, es especialmente importante en la danza, donde las exigencias de equilibrio se extreman. La originalidad de nuestra propuesta radica en que consideramos el modelo cinésico como un estímulo, una ayuda para la creatividad, pero no se presenta como algo a copiar o a imitar.

En el artículo se presentan los primeros *T-patterns* (Magnusson, 2002, 2005). Contiene exhaustiva obtención de datos así como los análisis descriptivos y de *T-patterns*. Además, en cuanto a la codificación del dato se expone los dos *softwares* utilizados Match Vision Studio (Perea, Alday y Castellano, 2004) y THEMECODER (Pattern Vision, 2001) que hemos obtenido y que posteriormente coadyuvarán a reforzar este tipo de análisis en posteriores publicaciones.

### 4.3. Artículo 3

**Castañer, M; Torrents, C; Dinušová, M y Anguera, M.T. (2009). Instrumentos de observación ad hoc para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza Contact-Improvisation. *Apunts*. 95 (14-23). ISBN: 1577-4015 Índice de impacto IN-RECS 0.145 2º Educación**

#### 4.3.1. Campo de observación

El tercer artículo muestra el recorrido cronológico de los tres instrumentos que utilizamos para el estudio de la Expresión Corporal y la Danza. El primero se hizo para investigar sobre

el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Danza Contemporánea, y concretamente para el aprendizaje de habilidades motrices básicas. El segundo se hizo para investigar sobre el proceso educativo de enseñanza-aprendizaje de la Expresión Corporal, concretamente para valorar la efectividad de diferentes tipos de modelos docentes. Por último, el tercero se aplicó para investigar la generación espontánea de movimiento por parte de bailarines practicando *Contact Improvisation*.

#### 4.3.2. *Objetivos*

En el primer estudio, el objetivo se centró en la producción de respuestas singularizadas de estabilidad y de manipulación motriz durante las clases de Danza Contemporánea y en la capacidad de generar respuestas motrices en relación a las características de la creatividad: Fluidez, Variedad y Originalidad.

El objetivo del segundo estudio fue evaluar la efectividad para estimular la creatividad motriz de diferentes tipos de modelos docentes, así como la interacción con los compañeros. Los objetivos en el siguiente estudio en el campo de la Danza Improvisada fueron analizar y clasificar el tipo de acciones motrices que surgen durante la práctica de *Contact Improvisation*, y la posible existencia de un estilo de Danza individual, así como la influencia recíproca que ejercen los bailarines involucrados en un dúo.

#### 4.3.3. *Método*

Como se presentó anteriormente, la metodología utilizada fue observacional, dada la habitualidad en el comportamiento de los docentes y los discentes y la naturalidad del contexto. En las dos primeras observaciones participaron estudiantes universitarios de CAFD, INEC Lleida del primer y segundo año, durante el curso 2007/2008, deportistas sin experiencia ni conocimiento curricular de la Danza pero sí, los del segundo año, de motricidad y Expresión Corporal, de edades comprendidas entre los 19 y los 21 años. Las sesiones grabadas fueron las clases obligatorias. En el tercer caso, observamos a cuatro improvisadores experimentados de edades entre los 31 y los 41 años que bailaron individualmente y en parejas en un espacio y tiempo delimitado.

##### 4.3.3.1. *Sistema de categorías*

El artículo publicado en la revista *Apunts* muestra el camino seguido en la creación y transformación de tres sistemas de categorías para posibilitar y objetivar la observación de la generación de respuestas en actividades motrices, aspecto que sí se publicó en el artículo anterior de la revista *Motricidad*. Para la Danza Contemporánea se construyó y aplicó un sistema de categorías, podríamos decir esquelético, por ser el eje del que se generarán los posteriores sistemas, ya que contiene solamente tres dimensiones de proceso creativo. En la Expresión Corporal se adaptó el sistema de categorías elaborado con relación a las habilidades motrices generando el sistema de observación OSMOS. En el *Contact Improvisation*, el sistema de observación fue concretamente adaptado a este tipo de Danza creativa con relación a las dimensiones de los contextos naturales.

#### 4.3.4. Aportaciones

La presencia de los tres sistemas de categorías aplicados muestra claramente el proceso de la investigación, la adaptación del instrumento de observación y su utilidad en los análisis de respuestas de elevada observabilidad. La cuantiosa obtención de datos en cada uno de los estudios permitió detectar la existencia de *T-Patterns* motrices significativos para posteriores publicaciones de la tesis. De ello se deduce la posibilidad de su uso tanto en la enseñanza y aprendizaje, como en el campo de la improvisación y el baile creativo.

Posteriormente, estos instrumentos de observación adaptamos para el estudio de Danzas Folclóricas (Castañer et al. 2008) y la improvisación colectiva (Torrents et al. 2011), así como a las coreografías profesionales de Danza clásica y Contemporánea (Castañer et al., 2012a) y las habilidades motrices en contextos d'*exergaming* (Castañer et al., 2011) y en contextos naturales de parques infantiles y *parkour* (Castañer et al., 2012b).

#### 4.3.5. Diferencia con respecto al anterior

Esta publicación se centra en la descripción de la construcción de los instrumentos de observación. Reúne la cronología del campo de observación, la transformación del sistema de categorías y los métodos de análisis del dato de la mayor parte del proyecto. Se centra en el recorrido y en la comparación y añade la investigación del *Contact Improvisation*.

### 4.4. Artículo 4

**Castañer, M; Torrents, C; Anguera, M.T; Dinušová, y Jonsson, G.M. (2009). Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance. *Behavior Research Methods* 41(3), 857-867. Índice de impacto (SCI/SSCI) (JCR): 2.923 Número de citaciones a 2012. (SCI/SSCI): 7 Cuartil i àrea (SCI/SSCI): 1º cuartil Psychology, Mathematical**

#### 4.4.1. Campo de observación

El artículo de Behavior Research Methods se centra en el mismo campo que en el segundo estudio del artículo anterior. Seguimos pues en el campo universitario, concretamente en las clases de la Expresión Corporal de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte INEFC Lleida del primer año del curso 2007/2008, pero solo analizamos a 12 alumnos.

#### 4.4.2. Objetivos

El primer objetivo de este artículo fue analizar la influencia de los tres tipos de instrucción docente en las respuestas motrices de los alumnos. Por otra parte, también se pretende observar la influencia de las instrucciones en los criterios de cuerpo, espacio, tiempo e

interacción. Por último, este artículo pretende mostrar las posibilidades de la metodología observacional para el estudio de la creatividad motriz en la Expresión Corporal y la Danza.

#### 4.4.3. Método

12 alumnos entre 19 y 21 años fueron grabados durante todo el cuatrimestre. Se utilizaron las grabaciones de 24 sesiones dedicadas a la improvisación, la exploración del movimiento, el *Contact Improvisation*, los movimientos expresivos o abstractos y la colaboración con compañeros. En los cinco minutos de duración de cada tarea, los alumnos tenían que trabajar sus propios movimientos a partir de una instrucción docente concreta. Sistema de categorías

##### 4.4.3.1. Sistema de categorías

Seguimos utilizando la metodología observacional de diseño nomotético, puntual y multidimensional, y es en este artículo que podemos decir que publicamos definitivamente el Observational System of Motor Skills OSMOS que será utilizado en posteriores publicaciones de impacto. Con el sistema de categorías aplicado, mediante el *software* THEMECODER, se generó una rica obtención de datos. Para la detección de *T-patterns* de acciones motrices y sus frecuencias, se utilizó el programa THEME Software (Magnusson, 1996).

#### 4.4.4. Aportaciones

En mi opinión, este artículo ha supuesto una meta muy importante que reconoce nuestra investigación en una revista de un alto impacto JCR. Ello nos ha permitido desplegar artículos y publicaciones de cierto impacto como algunos de los subsecuentes artículos y otras relacionadas (Castañer et al. 2012a y 2012b) tanto con relación a los estudios de danza como a los de manifestaciones motrices en distintas edades, deportes y prácticas motrices. Los *T-patterns* que produce el análisis de los datos obtenidos, gracias al software THEME (Pattern. Vision, 2001), nos dan información valiosa sobre los tipos de categorías y las habilidades motrices concretas usadas en la observación, en cuanto a los tipos de movimiento y las situaciones motrices que ocurren a lo largo del desarrollo de las tareas. Además, nos permite analizar los tipos de interacción que surgen durante todas las sesiones, con relación a los modelos docentes o a los criterios. Las frecuencias muestran la cantidad de criterios generados durante las tareas.

#### 4.4.5. Diferencia con respecto al anterior

En el anterior artículo se desarrollaron los instrumentos de observación, mientras que en éste se aplica OSMOS para la explicación detallada de los *T-patterns* y de las frecuencias obtenidas en todas las sesiones y tareas observadas y analizadas.

## 4.5. Artículo 5

**Torrents, C; Castañer; M, Dinusová, M. y Anguera, M. T. (2012). Dance divergently in Physical Education. Teaching using open-ended questions, metaphors and models. *Research in dance education*. ISBN: 1470-1111 Índice de impacto Arts & Humanities Citation Index**

### 4.5.1. Campo de observación

El artículo se sitúa en el mismo campo que en el estudio anterior, el de la enseñanza universitaria, en las prácticas de Expresión Corporal del primer año de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte durante el curso 2007/2008. Se estudió el efecto sobre la creatividad motriz de tres tipos de consignas: cinésicas, metafóricas y descriptivas sobre 120 alumnos y alumnas.

### 4.5.2. Objetivos

El objetivo del presente artículo fue el análisis de la influencia del tipo de modelo ofrecido por el educador en el tipo y la cantidad de respuestas que producen los participantes.

### 4.5.3. Método

En las clases participaron 120 estudiantes (35 mujeres y 85 hombres), todos de edades comprendidas entre los 19 y los 21 años. Se dividieron en tres grupos de 40 alumnos. Para obtener una mejor calidad de la grabación y observación, se separaron en pequeños grupos mixtos de cuatro personas durante la práctica y se siguió más específicamente a tres de estos grupos. En este estudio se añade el análisis de los diarios del alumnado como instrumento para la investigación, utilizando un diseño de *Mixed Methods*.

#### 4.5.3.1. Sistema de categorías

Como el objetivo e interés de este artículo se centró en las propuestas docentes, denominados modelos docentes, el sistema de categorías presentado es el más complejo y detallado. Es el instrumento de observación *ad hoc* que combina el formato de campo con sistemas de categorías para analizar la Fluidez y la Variedad en la producción de respuestas motrices. Como en todos los artículos, la metodología aplicada fue la observacional, y más concretamente, el diseño nomotético, puntual y multidimensional (Anguera, Blanco y Losada, 2001), siempre teniendo en cuenta la pluralidad de los individuos observados y las diversas dimensiones del formato de campo. El programa utilizado para analizar las grabaciones fue Match Vision Studio.

### 4.5.4. Aportaciones

Las aportaciones educativas consisten en los informes y comparaciones entre la influencia de los tres tipos de modelos docentes: cinésico, metafórico y descriptivo. Todos se aplicaron a tres grupos de alumnos en 61 tareas, divididas en 19 del modelo cinésico, 18 del metafórico y



24 del modelo descriptivo. Para realizar cada tarea de forma individual o en grupos, los alumnos disponían de cinco minutos. Los análisis y comparaciones fueron posibles en relación, no solo a los modelos, sino también a los tipos de tareas de Expresión Corporal. Con los *T-patterns* obtenidos, son visibles las habilidades motrices generadas, los tipos de movimientos aplicados, el tipo de interacción y el número de respuestas motrices producidas en cada tarea y sesión por cada alumno.

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, el uso del modelo cinésico es muy frecuente en la Danza, pero también lo es el uso de metáforas, a diferencia de lo que sucede en otro tipo de prácticas, como las deportivas. Rosenfeld (2011) propone ejemplos de este tipo buscando las metáforas en la vida cotidiana y, curiosamente, también en las matemáticas. Estas ayudan a los niños a buscar nuevos movimientos e integrarlos. Otra reciente investigación llevada a cabo por Spohn y Spickard (2012), basada en encuestas, observaciones de los participantes y reflexiones escritas de los mismos durante un semestre de las clases de ballet de una universidad pública de los Estados Unidos, muestra que el uso de la metáfora ayuda al alumnado a entender la técnica desde el interior y desde el exterior del cuerpo. Así, el uso de la metáfora les ayudaba a aumentar el conocimiento del cuerpo así como a ser más expresivos. Según las autoras del estudio, en la Danza existe la problemática entre la capacidad del bailarín para perfeccionar sus habilidades técnicas o para desarrollar su expresividad artística. El método pedagógico suele decantarse hacia uno u otro aspecto de la Danza, mientras que la metodología propuesta basada en la metáfora ayuda a superar esta dualidad y a construir experiencias educativas que ayuden a los estudiantes de danza a alcanzar tanto la capacidad expresiva como técnica.

También Kay (2011) utiliza en su metodología didáctica las imágenes para desarrollar la creatividad. No obstante, no lo hace de forma metafórica, sino utilizando imágenes reales del alumnado que toma durante las clases. Las fotos servirán para crear otras respuestas, por lo que el propio cuerpo del alumno representará otra forma de modelo cinésico. La autora destaca que los estudiantes aprenden así a apreciar la sensibilidad, la creatividad, la imaginación y la parte artística de su propio trabajo.

Otros autores que destacan el poder de la imagen metafórica en el proceso de enseñanza-aprendizaje son Moffett (2012), así como Laban, Hanstein y Evans, considerándolas poderosas herramientas para la Danza. A partir de una imagen, se llega a la forma física de esa imagen, es decir, se convierte en un movimiento dinámico. Las ideas e imágenes tienen un gran potencial para transformar lo abstracto en realidad, y en el mismo instante desarrollar las habilidades motrices de los bailarines. La combinación entre la exploración de los alumnos con una propuesta metafórica reta al alumnado a pensar, experimentar, y resolver problemas mediante el movimiento.

Por otra parte, la bailarina y profesora Melanie Aceto (2012) busca en las clases aquello que nosotros denominamos como respuestas motrices de *Modelo de Tendencia*, a partir de la aplicación del modelo descriptivo. Comenta que: “Aunque sigo siendo fiel a las técnicas estándares para la perfección de la Danza en el escenario, esta metodología estructurada de la improvisación me permite mejorar el nivel de la calidad de técnica en la clase. Me doy cuenta

de que mis frases originales aparecen presentadas por ellos más dinámicas y vitales“. Sus tareas se basan en tres categorías principales-espacio, tiempo y energía, que no son mutuamente excluyentes. Los estudiantes improvisan cambios en las respuestas, como tareas alternativas, a las frases del movimiento que trabajaron durante dos o tres clases antes, denominadas por la profesora como las frases originales. Realizan la frase original pero toman decisiones instantáneas que alteran la misma frase, y así cada vez que la improvisen.

En cuanto al método de investigación, se ha combinado dos instrumentos, uno más cuantitativo a partir de la metodología observacional, y otro claramente cualitativo como son los diarios de prácticas. Este tipo de investigación se da en Danza (Castañer et al. 2012; Moffet, 2012), pero también para estudiar otro tipo de prácticas motrices (Camerino, Castañer y Anguera, 2012; Dewalt y Dewalt 2002; Gilbert, Gallimore y Trudel, 2009; Penney, 2006; Saunders, Goldenberg, y Gallimore, 2009). Hammersley y Atkinson (2007) han señalado, "existen claras ventajas para combinar la observación del participante con entrevistas, los datos de cada uno puede ser utilizada para iluminar el otro”.

#### 4.5.5. *Diferencia con respecto al anterior*

La diferencia ante el artículo anterior se encuentra en la especificación del modelo docente. En éste se compara la relación entre cada tipo de propuesta y las respuestas generadas. Ofrece, además, una comparación y análisis de los tipos de habilidades motrices usados y observados según el sistema de categorías aplicado en esta parte de la investigación. Por otra parte, se añade otro instrumento de análisis, el diario de prácticas. En cuanto a la metodología, se utilizó otro *software* para la obtención del dato en el análisis, el Match Vision, mientras que en el anterior se utilizó el THEME.

## 4.6. Artículo 6

**Torrents, C; Castañer, M; Dinušová, M; Anguera, M.T. (2010). Discovering new ways of moving: Observational analysis of motor creativity while dancing contact improvisation and the influence of the partner. *Journal of creative behavior*. 44(1), 45-62. Índice de impacto (SCI/SSCI) (JCR): 1.156 Número de citaciones a 2012. (SCI/SSCI): 3. Cuartil i àrea (SCI/SSCI): 3º cuartil Psychology, Mathematical**

### 4.6.1. *Campo de observación*

Este artículo se centra exclusivamente en el campo de la Danza creativa, y más concretamente, en la Danza *Contact Improvisation* (CI). Deja de lado el proceso educativo para centrarse en los bailarines formados, que poseen un rico vocabulario de movimientos y práctica en la exploración de nuevas posibilidades con sus cuerpos y los de sus compañeros. Sin propuestas cerradas y sin limitaciones y, por lo tanto, sin respuestas cerradas, hablamos de

movimiento libre. Este tipo de movimiento contiene la productividad más compleja y creativa.

#### 4.6.2. *Objetivos*

El objetivo se situó en la observación y el análisis de los movimientos generados durante la Danza de CI. Se pretendió comparar las respuestas y habilidades motrices utilizadas en CI en el caso de baile individual creativo con las del baile en dúos.

#### 4.6.3. *Método*

Aunque el campo de observación es diferente, el diseño no padece ninguna alteración. El tipo de diseño metodológico usado y mostrado en el artículo, siempre dentro de la metodología observacional (Anguera, 2003, 2004), continuó basándose en el diseño N/P/M (nomotético/ puntual/ multidimensional). En este estudio observamos a 4 improvisadores experimentados con edades comprendidas entre los 31 y los 41 años. Cada uno de ellos bailó cinco minutos individualmente y cinco minutos en pareja, en un espacio delimitado de 10x10m. En total se filmaron y analizaron 10 sesiones de Danza (4 solos y 6 dúos).

##### 4.6.3.1. *Sistema de categorías*

El artículo muestra la explicación detallada del sistema de categorías para CI y los cambios más visibles que se utilizaron para la transformación del sistema de categorías utilizado para la Expresión Corporal, en un sistema de categorías adecuado para el CI. El sistema se construyó a partir del *Observational System of Motor Skills-OSMOS*, ya publicado en el artículo anterior (Castañer et al., 2009) a partir de las características específicas del CI.

#### 4.6.4. *Aportaciones*

La Danza de *Contact Improvisation* contiene, gracias a su libertad de movimientos, amplias posibilidades de ser observada y analizada, lo que dificulta esta tarea. El sistema de categorías generado en este proyecto es el primero diseñado específicamente para la observación de las habilidades motrices durante la práctica de CI. Aplicando y analizando los datos generados por el proceso de investigación, se deduce la utilidad del sistema de categorías adaptado a este campo. Todas las situaciones fueron observables y cada categoría resultó útil en el análisis. El artículo muestra también nuevas posibilidades de aplicación del sistema de categorías en los diferentes campos de CI, Danza creativa, movimiento libre u otros tipos de movimientos humanos como los deportes de contacto o la motricidad infantil. Esta adaptación del sistema de categorías al CI es pionero.

A pesar de ser bastante desconocido, el CI ha sido posteriormente objeto de investigación con otros objetivos distintos a los nuestros. Por ejemplo Hannah Irving con Audrey Giles (2011) investigaron la aplicación del CI durante 6 meses en una compañía de Danza integrada, donde juntos bailan bailarines sin discapacidades con bailarines con alguna discapacidad. Por medio de esta práctica se desarrollaron las habilidades motrices y artísticas de los bailarines con alguna discapacidad. Partieron de las premisas de la Danza recreativa y de la Danza libre, que siempre se aplica al CI, tal y como también se comenta en el artículo: "Si puedes respirar,

puedes bailar" y "Todos los movimientos son buenos movimientos". También Winther (2008) se interesa por el CI, especialmente por el tema del contacto corporal, que considera que tiene efectos radicalmente diferentes al entrenamiento físico convencional. El contacto corporal se usa desde una base psicológica a través de un movimiento de Danza o de artes marciales, y desde una perspectiva multidimensional, fenomenológica y energética del cuerpo. La palabra contacto es un concepto físico, que tiene que ver con el tacto y la unión y es la forma más original de la comunicación social tanto para los animales como para los seres humanos. Más relacionado con nuestro objeto de estudio, Hristovski et al. (en prensa) también estudian la emergencia de comportamiento creativo durante la práctica del *Contact Improvisation*.

#### 4.6.5. Diferencia con respecto al anterior

El artículo del Journal of Creative Behavior presenta y explica la parte del proyecto centrado en la Danza de CI; continuó con la trayectoria de la investigación, pero expone una nueva adaptación a la Danza creativa fuera de la enseñanza; analiza con detalle los tipos de habilidades motrices usadas; compara las respuestas motrices, y explica los *T-patterns* (Magnusson, 2002, 2005) generados durante la práctica individual y en pareja. Un sistema de categorías diferente, que se adaptó a este tipo de Danza.

### 4.7. Artículo 7

**Jonsson, G. K; Anguera, M.T; Sánchez-Algarra, P; Olivera, C; Campanico, J; Castañer, M; Torrents, C; Dinušová, M; Chaverri, J; Camerino, O; Magnusson, M. S. (2010). Application of T-pattern Detection and Analysis in Sports Research. *The Open Sports Sciences Journal*. 3, 95-104. ISSN 1875-399X**

#### 4.7.1. Campo de observación

Para finalizar exponemos el artículo más completo y mixto, ya que se muestra el recorrido de investigaciones que utilizan la metodología observacional. Además de los estudios relacionados con la Expresión Corporal y la Danza, se explican también estudios basados en varios deportes, en concreto el fútbol, el boxeo y la natación. Todas las respuestas motrices en cada uno de estos campos se analizaron vía detección de *T-patterns* (Magnusson, 2002, 2005).

#### 4.7.2. Objetivos

Los objetivos que presenta este artículo se centraron en las respuestas motrices en el deporte. Se trata de identificar y analizar los *T-patterns* que se generan durante la práctica de cada uno de los deportes estudiados, así como de identificar probabilidades en cuanto a situaciones dependientes, es decir, observar cuándo la situación B ocurre después de A y, estadísticamente, obtener predicciones sobre las siguientes respuestas o situaciones.

### 4.7.3. Método

A pesar de centrar el estudio en un campo diferente, la metodología utilizada continuó siendo la observacional (Anguera, 2003, 2004). Para las investigaciones en el campo del fútbol y en el del baloncesto, se aplicaron múltiples análisis. Para el campo del boxeo, la natación y las habilidades motrices se utilizó el estudio del caso. Para los *T-patterns* en los juegos colectivos, es relevante la predicción de la probabilidad en las situaciones, que ocurren dependiendo de las anteriores. Por otro lado, la detección de *T-patterns* en las otras tres actividades, no incluye la intervención del entrenador. Además, cabe mencionar que, en estos casos, nos pareció irrelevante la duración de las situaciones analizadas.

#### 4.7.3.1. Sistema de categorías

En cada deporte observado se aplicaron sistemas de categorías generados con criterios exactos. Gracias a la obtención de resultados se confirma la adecuación de los sistemas utilizados.

### 4.7.4. Aportaciones

La mayor aportación de este artículo se encuentra en el amplio campo de observación en el que se basa. En este estudio, fueron presentes deportes tanto individuales como colectivos. Se estudian movimientos cíclicos y creativos, en equipos numerosos y más reducidos. Se analizaron situaciones en relación a los entrenadores, competiciones e improvisaciones. Todos los *T-patterns* obtenidos muestran validez en cuanto a las categorías aplicadas y evidencian la necesidad de continuar las investigaciones de este tipo. Las aportaciones de esta investigación se encuentran no solo en la parte metodológica, sino también para los entrenadores, pedagogos y para la predicción en el deporte y entrenamientos en general (Creswell y Clark, 2007; Gabín, Camerino, Anguera y Castañer, 2012; Tashakkori y Creswell, 2008).

### 4.7.5. Diferencia con respecto al anterior

Este último artículo presentado se diferencia completamente de los anteriores en cuanto al campo de investigación, ya que es un artículo tipo *review* de diversas aplicaciones a través de la metodología observacional. En este, se compararon y analizaron diferentes situaciones observadas durante la práctica de boxeo, fútbol, natación, baloncesto y, se mostró una investigación concreta con relación a las respuestas expresivas y la Danza.

## 5. CONCLUSIONES

El recorrido de estos estudios me ha permitido investigar y optimizar instrumentos de observación para llevar a cabo el análisis de respuestas de elevada observabilidad en la Danza Contemporánea, la Expresión Corporal en educación y el *Contact Improvisation*. Se describen a continuación las conclusiones más importantes obtenidas de los estudios que recoge esta tesis.

### 5.1. Observación de producción de respuestas en Danza Contemporánea

Nuestro interés en esta línea de estudio fue la de comprobar si independientemente del modelo de movimiento que propone el docente, los participantes son capaces de generar nuevos patrones de movimiento. Aunque se trataba de alumnos principiantes en relación con la Danza, tenían conocimientos de los fundamentos teóricos de este tipo de práctica y una gran experiencia motriz basada en deportes. Llegaron a generar respuestas bastante variadas. Se demostró que no se conformaron, ni acomodaron con lo fácil, es decir, copiar el modelo docente propuesto. Es una demostración muy valiosa de las posibilidades de movimiento que ofrece la Danza. Sin tener un gran vocabulario de movimiento, esto no les privó en la productividad ni en la exploración de nuevos patrones motrices.

Las variaciones más destacadas fueron en las categorías *Interacción con Grupo* o *Interacción con Compañero*, lo que nos indica una intención significada de cooperación durante la práctica y productividad de los movimientos. Destacamos así, la importancia de la interacción diádica y de grupo en la enseñanza de la Danza, no solo la universitaria, sino en todos sus campos y en la sociedad misma.

Los cambios más notorios que se generaron dentro de la productividad fueron cambios en la categoría de *Dirección Espacial*. Muchos movimientos nuevos empezaron con un cambio de dirección, que significaba para ellos el principio de la respuesta nueva. Después de encontrar un nuevo comienzo, continuaron con cambios de respuestas de la categoría *Cuerpo*, es decir, de postura corporal, como nuevas expresiones del movimiento.

El hecho de incluir un objeto, aunque los alumnos parecieran más motivados a experimentar, hizo que tuvieran una mayor inquietud por comunicarse con el compañero mediante el objeto y por realizar cambios en la categoría de *Ritmo*. En los casos en los que se incluyó un objeto, los cambios en la categoría de *Espacio* relativa al *Nivel* fueron prácticamente inexistentes. Concluimos que cuando se están manipulando objetos en la tarea, los alumnos realizan movimientos más similares al modelo propuesto por el docente. Así pues, domina la tendencia a modificar el modelo (*Modelo de Tendencia*) y no a la de generar respuestas originales. Lo que muestra, que no solo buscan y exploran los cambios dentro de sí mismos y con



cooperación entre ellos, sino que además entendieron correctamente las tareas y propuestas docentes.

En los *T-patterns* significativos obtenidos por el programa THEME (Magnusson, 2000, 2005), observamos diferentes secuencias de acciones que se repiten con frecuencia: los cambios de *Dirección* espacial vienen precedidos por cambios en el *Ritmo* y, en ocasiones, les sigue un cambio *Corporal e Interacción*. Los cambios de *Dirección* los consideramos también como una señal de que el alumnado se mostraba más seguro con los contenidos relacionados con la danza. Ampliar el espacio de movimiento, sin tener la sensación de ser observado, y de estar seguro de sí mismos.

Los alumnos empiezan a trabajar en la *Interacción con Grupo* usando acciones que no tienen que ver con la consigna *Altres*, referida a acciones motrices no directamente relacionadas con el estudio y luego interactúan en parejas (*Interacción con Compañero*). Concluimos que, para los alumnos, es más cómodo sentirse seguros en el grupo en un primer momento, pero, a partir de ese momento, se dividen por parejas. Saber reaccionar e interactuar posteriormente con el fin de encontrar correctamente la pareja en pro de la más efectiva producción de respuestas motrices, lo consideramos como un valor muy efectivo de enseñanza de la Danza.

Las acciones que no tenían nada que ver con la consigna (*Altres*) se usaron probablemente sólo para buscar el acuerdo entre el grupo, así como en los momentos en que los alumnos mostraron una falta de atención o concentración. Este tipo de actuación, en el que los alumnos necesitan establecer un acuerdo verbal previo a las conductas en díada, no se hubiera producido si los alumnos hubieran tenido más experiencia en improvisación. Ésta se basa en el descubrimiento y en la experimentación de las posibilidades de movimiento en función de la situación que espontáneamente se genera, por lo que la comunicación con el compañero será un elemento más que incite a este descubrimiento.

El tipo de modelo cinésico combinado con la categoría de *Interacción* fue el más copiado. Es decir, que los alumnos copiaron el tipo de *Interacción*, pero ejecutaron acciones distintas.

Finalmente, cabe destacar que las observadoras no registraron ninguna respuesta *Original*. Esto es debido seguramente a la inexperiencia de los participantes o al criterio demasiado exigente de las observadoras. Por otra parte, surgió la necesidad de añadir otra categoría al sistema de observación, la categoría similar al modelo (*Modelo de Tendencia*) dentro del criterio *Fluidez*. Todo ello es lo que recogen los artículos publicados en las revistas *Retos; Apunts y Behavior Research Methods*. Por otro lado, sería interesante, si los alumnos pudieran llegar a considerar lagunas de las respuestas motrices de sus compañeros en pro de buscar respuestas originales, creativas o motivadoras.

## 5.2. Identificar y analizar las respuestas motrices que se generan en la práctica de la Expresión Corporal a partir de los modelos descriptivos, metafóricos y cinésicos ofrecidos por el docente.

A raíz de la investigación anterior, nos pareció de interés poder profundizar en la tipología de modelos docentes susceptibles de aplicación y comprobar qué tipo de respuesta y patrones de movimiento generan. Esta aplicación también se llevó a cabo con alumnos universitarios en sesiones curriculares de Expresión Corporal. La investigación nos reveló que una mayor evidencia en las respuestas de la categoría *Completamente Diferentes al Modelo*, así como la mayor ocurrencia de categorías de cambios se produjo con las consignas derivadas del modelo descriptivo, la cual se basa en el refuerzo verbal del movimiento ofrecido. Así que la posibilidad de trabajar y crear a partir de la información verbal dio mucha productividad en la transformación al movimiento.

El modelo cinésico ayuda en la interacción con compañeros y en la búsqueda de otros tipos de movimientos. Aquí también destacamos que no se conformaron con el modelo docente propuesto y buscaron otras posibilidades y creaciones de los cambios. Ello nos muestra el valor significativo del modelo cinésico con relación a incrementar el trabajo motriz cognoscitivo de los practicantes.

Cuando el docente utiliza un modelo cinésico durante la práctica, la respuesta más frecuente es el de la categoría *Modelo de Tendencia*, especialmente relacionada con la categoría de cambios de *Tiempo* y de postura *Corporal* o gestualidad. Los alumnos, tras observar el modelo cinésico del docente, prefieren copiar el movimiento exacto o su base (como el tipo de interacción) que generar respuestas *Completamente Diferentes al Modelo*.

La secuencia más repetida ante el modelo cinésico es el comienzo basado en copias iguales de la categoría del *Modelo Exacto*, seguido de la variación de alguna característica (*Modelo de Tendencia*), especialmente de aquellas relacionadas con el *Tiempo* o la postura *Corporal*. Con el uso del movimiento copiado, buscan, y encuentran, diferentes cambios en cuanto a las respuestas motrices. Cuando se estimulan nuevas respuestas se enriquece la imaginación y la creatividad motriz. Los alumnos han vivido una gran experiencia motriz y el objetivo de la práctica influye en el desarrollo de la creatividad.

Ante el modelo metafórico registramos la producción más numerosa de respuestas motrices por lo que ya hemos expresado en los artículos publicados en las revistas *Retos* y *Journal of Creative Behavior* de que las metáforas abren directamente la mente y la fantasía en pro a explorar nuevas respuestas de los participantes.

Los tipos de respuestas observables y valorables, que se generaron durante las sesiones sobre espacio, tiempo, energía y *Contact Improvisation* durante la práctica de la asignatura Expresión Corporal, demuestran el valor metodológico de los instrumentos de observación que hemos detallado en cada uno de los artículos publicados que recogen la presente tesis.

En las últimas dos sesiones, focalizadas en el contacto corporal, las respuestas *Completamente Diferentes al Modelo* son prácticamente inexistentes, y predomina la copia del *Modelo Exacto*, probablemente a causa de la novedad de las tareas.

Hay una gran diferencia entre las respuestas motrices generadas durante la práctica de Expresión Corporal según el modelo-cinésico, metafórico o descriptivo- que haya sido ofrecido por el docente.

Los tres tipos de modelos docentes ayudan a incrementar la producción divergente de respuestas motrices durante la práctica de Expresión Corporal tal y como recoge el artículo publicado en la revista *Research in Dance Education*. La Expresión Corporal es la búsqueda tanto de la expresión individual como de la interacción con los demás participantes, así como el estímulo de la creatividad y la resolución de problemas y la expresión de sentimientos y pensamientos. La diversidad de modelos y propuestas ayuda a desarrollar la memoria del movimiento y la capacidad de crear diversas respuestas motrices, así como refuerza el desarrollo de la motricidad y contribuye a relacionarse con los compañeros, principalmente a través de los cambios de *Ritmo*.

### **5.3. Identificar y analizar las respuestas motrices en la Danza *Contact Improvisation* (CI).**

Adaptando los sistemas de observación creados y utilizados en las investigaciones anteriores, la tercera línea de estudio la focalizamos en la Danza creativa, en concreto con el *Contact Improvisation* (CI). De manera similar a los anteriores estudios se pudieron describir, observar y analizar todas las acciones surgidas en las sesiones y obtener patrones de movimiento. Comprobamos que los bailarines generan más respuestas motrices cuando están bailando en pareja. Dos cuerpos bailando juntos producen más movimientos.

Durante el baile improvisado en pareja no todas las acciones motrices se producen con interacción. A menudo, los bailarines producen respuestas individuales, siguiendo su propio ritmo interno del movimiento. En cuanto a las acciones con interacción, las secuencias más repetidas están constituidas por una locomoción sobre el tren inferior conduciendo al compañero con el tren superior, un giro axial sobre el eje longitudinal del cuerpo, continuando con elevaciones sucesivas y regresando a la primera acción.

En la Danza improvisada se producen movimientos con más cambios que en los otros campos observados. La libertad en el movimiento, ritmo, espacio e interacción genera respuestas motrices ricas con grandes variaciones en cuanto a las habilidades motrices. La exploración durante la práctica del *Contact Improvisation* produce una búsqueda permanente de posibilidades cinéticas, espaciales y rítmicas con el cuerpo propio y el de los compañeros. Por tanto, la aplicación de la improvisación en cada caso, trae consigo el desarrollo de la creatividad, el conocimiento del cuerpo y la colaboración social.

## **A modo de epílogo**

Como conclusión de todo lo que hemos expuesto y detallado, querríamos destacar que para nosotras esta tesis ha supuesto un doble reto que consideramos superado, quizás más allá de nuestras expectativas de inicio: 1) enfrentarnos con una literatura científica casi inexistente en el ámbito de la Danza y la Expresión Corporal y nula con relación a estudios científicos de análisis observacionales morfocinésicos de dicho ámbito. 2) Haber hecho realidad la publicación de 7 artículos, 3 con factor de impacto nacional, 2 con factor de impacto internacional y 2 con factor de impacto JCR. Su aceptación, a partir de revisores especializados y publicación por sus editores, muestra la pertinencia tanto sustantiva como científica de la línea de investigación que hemos desarrollado en esta tesis dentro del proyecto de investigación AGAUR\_INEFC.

## 6. PROSPECTIVA

La particularidad de los instrumentos que hemos elaborado *ad hoc* a lo largo de este recorrido investigador reside en su flexibilidad, ya que permiten el uso de un formato amplio o restringido según se requiera. Desde los niveles de análisis ya comentados: el primero con relación a la creatividad (Guildford, 1970); los siguientes con relación a las habilidades motrices a partir del sistema de observación OSMOS (Castañer, Torrents, Dinušová, Anguera, 2009) y los últimos con relación a las dimensiones de los contextos naturales (Anguera, 2005), en concreto de la Danza (Laban, 1988). El proceso completo muestra el amplio abanico de respuestas motrices que hemos sido capaces de identificar en el ámbito de la Expresión Corporal y la Danza.

Valoramos nuestros instrumentos de observación *ad hoc*, elaborados y aplicados dentro de la metodología observacional, como adecuados y de alto nivel de utilidad para el estudio exhaustivo de los perfiles morfocinésicos en los contextos naturales en que se manifiesta la Expresión Corporal y la Danza.

Por este motivo nos planteamos seguir con esta línea de investigación para centrarnos en otra modalidad de danza: la Danza Folclórica. Cuando finalicé el proyecto por el cual había sido becada, quise continuar mi formación investigadora en aquella modalidad de danza que más conocía, al considerar que las coreografías de la Danza Folclórica son manifestaciones culturales que a su vez nos aportan un material empírico de elevada riqueza.

Actualmente, los bailes tradicionales han modificado su forma, no tienen la misma significación social, ni la función cotidiana que tenían cuando se crearon, pero representan la historia de cada nacionalidad, la influencia y riqueza cultural y social de tiempos anteriores. Dada mi experiencia como bailarina de Danzas Folclóricas de mi país, la siguiente investigación se centró en las Danzas Folklóricas eslovacas. En el anexo 1 se presenta el artículo que redactamos a partir de esta investigación y que actualmente está enviado a la revista *Sport, Education and Society*. Este estudio puede significar un inicio de línea de investigación sobre este tipo de baile de cualquier nacionalidad y enriquecer el conocimiento de la Danza Folclórica, ya que no nos consta que exista ninguna otra investigación que utilice la metodología observacional para estudiarla. De hecho, hemos detectado que durante el siglo pasado se publicaron estudios sobre este tipo de Danza (Capmany, 1988; Dundes, 1969; Hanna, 1980; Leach, 1996; Roginsky; 2006; Spencer, 1993) pero la literatura en este campo es en general escasa. Existen estudios recientes que relacionan la danza con las costumbres del país, tradiciones, indumentaria y música (Barkauskaite, 2006; Barros, 2002; Klucarova, 2007), o con el turismo (Henriques y Custódio, 2007), pero no en relación con la motricidad.

Con relación al tipo de análisis que hemos llevado a cabo en los otros campos de estudio, vemos que este tipo de baile se caracteriza por frecuentes cambios de espacio, así como por variaciones posturo-gestuales de diversas partes del cuerpo. Exige mucha información motriz que los bailarines deben memorizar y reproducir con precisión. El baile tradicional y, por extensión el folclórico es una de las manifestaciones motrices más primigenias, eco actual de

uno de los vehículos de arte más antiguo. Mediante una amplia gama de movimientos corporales de intensa expresividad es un referente social y cultural de cada sociedad. El baile folclórico es una manifestación motriz con gran valor cinésico y simbólico. El valor cinésico lo muestra el dominio de unas complejas estructuras de movimiento y el valor simbólico lo transmite la dimensión estética de toda la ejercitación motriz para obtener una impresión artística acorde a un contexto socio cultural (Sýkora, 1995).

A partir de filmaciones oficiales se analizaron las respuestas motrices de baile tradicional eslovaco mediante el sistema de observación OSMOS. El codificado se realizó con el programa THEMECODER. Los datos y los *T-patterns* obtenidos se analizaron mediante el *software* THEME (Magnusson, 2001). Los resultados obtenidos de los *T-patterns* mostraron diferencias muy significativas entre los roles masculinos y femeninos de los bailarines. Los patrones obtenidos nos dieron información acerca de los roles, disposiciones temporales, interacción de grupo y habilidades motrices que pueden dar luz a interpretaciones coreográficas de tipo socio cultural.

Comparando dos de los patrones obtenidos, uno correspondiente al rol femenino y otro al masculino, se observan clarísimas diferencias de elevada complejidad motriz del primero con relación al segundo. Esto puede ser captado intuitivamente por cualquier persona que vea la danza, pero obtener patrones de este tipo nos revela al detalle esta diferenciación hasta el punto de asombrarnos. Poder llegar a cruzar estos datos con análisis sociales y culturales del contexto en que se da un tipo de Danza, con cuestiones relativas a los porqués, los cómo, los momentos y frecuencias de determinados gestos, de emblemas motrices, de repeticiones cíclicas, de tempos, etc. sería una excelente línea de investigación para continuar en el futuro.

En el seno del Laboratorio de Observación de la Motricidad, hemos continuado también con otras líneas de investigación y progresado en los métodos de análisis a partir de lo realizado en el proyecto explicado en esta tesis. Uno de los más importantes a nivel metodológico es que se ha generado el *software* LINCE (Gabín, Camerino, Anguera y Castañer, 2012) diseñado como plataforma multifuncional que permite agilizar los registros así como la conversión automática de archivos a diversos programas específicos de análisis. Este programa ha permitido agilizar investigaciones posteriores a la realización de esta tesis con relación a ampliar el punto de vista metodológico hacia el tratamiento *Mixed Methods Research* (Camerino, Castañer and Anguera, 2012) de casos de Actividad Física, Deporte y Danza u de modo concreto a la danza (Castañer, Torrents, Morey and Jofre, 2012a).

Al margen de los instrumentos de registro y análisis, también consideramos que el instrumento de observación OSMOS que se generó a partir de este proyecto puede utilizarse para futuras investigaciones en diferentes ámbitos. Uno de ellos es la aplicación a las Danzas Folclóricas, tal y como ya hemos explicado anteriormente, pero este proyecto nos permite también establecer unas bases para futuros estudios en otros campos y enfoques. Y es que otra aportación importante de este proyecto, además de la parte metodológica, es la importancia y aplicación de la investigación dentro de los campos de Expresión Corporal, Danza y *Contact Improvisation*, puesto que al inicio de mi recorrido investigador comprobé que existía muy



poca literatura al respecto que pudiera coadyuvar a nuestro estudio. A pesar de ello, consideramos que la Expresión Corporal y la Danza es un excelente campo de estudio en muy diversos ámbitos. Por ejemplo, en el campo de la educación, la Expresión Corporal no solo se inscribe en el área de la educación artística, sino que está presente, formalmente, en los sistemas educativos. Las posibilidades que nos ofrecen la Danza y la Expresión Corporal son indiscutiblemente inmensas. Tienen la capacidad de desarrollar las habilidades motrices de los niños desde los primeros años de vida, así como les ayuda a aprender movimientos habituales, aprender a trabajar y estar dentro del grupo, explorar y observar reacciones internas y externas, aportar conocimiento cultural y sociológico, expresarse y encontrar la propia manera de ser. Aplicar la Danza creativa y la Expresión Corporal con niños es la mejor manera de desarrollar, no solo sus cuerpos, sino también sus personalidades (Anttila, 2004; Mays, 2000; Montesinos, 2004; Pomer, 2002). En las edades más avanzadas, como en la educación universitaria, la Danza y la Expresión Corporal proporcionan interminables posibilidades para los docentes, para los estudiantes y para la cooperación entre ambos.

Así, se nos abren las puertas de otros campos de observación sistemática en el presente ámbito. Considero imprescindible investigar la motricidad, la creatividad, la práctica docente, la interacción, la comunicación, el desarrollo, los espacios, el procesamiento y los contenidos curriculares en todos los niveles educativos.

Tanto para los bailarines formados como para los que se encuentran en proceso de preparación y formación técnica en todos los tipos de baile o teatro, el lugar de la Expresión Corporal y de la Danza improvisada es más que importante y reconocido (Brennan, 1982; Duncan, 2003; Halprin, 2003; Schrader, 1996). Estas disciplinas no solo desarrollan la motricidad de los bailarines, sino que les descubren nuevas posibilidades de movimiento, y así incrementan su valor artístico. La formación de cualquier bailarín no debería quedarse encerrada en las murallas de su especialidad, debería construir puentes con otras especialidades para enriquecer su potencial.

También en el campo de la educación especial puede ser de gran valor la interacción y cooperación propias de las actividades de Expresión Corporal y la Danza, y todo ello puede ser también observado. Es ideal aplicar ejercicios en parejas o en grupos con niños o adolescentes con dificultades de socialización o con problemas en comportamiento (Canales, 2010; Gallahue y Cleland-Donnelly, 2003; Purcell, 1994). En esta línea, actualmente se está llevando a cabo otra investigación con un grupo de danza para jóvenes con discapacidades intelectuales en el Laboratorio de Observación de la Motricidad, donde se observa tanto el desarrollo de las habilidades motrices como las sociales en este grupo de población. Las personas con discapacidades o con dificultades de movilidad, tienen muchas posibilidades de mejorar su estado con actividades de este tipo, que además mejoran su estado de bienestar psíquico. El sistema de observación adaptado al enfoque de ambos casos, nos da la posibilidad de comprender el valor y comprobar la evolución de las diferentes habilidades.

Para finalizar, me gustaría destacar que, en el cine o en el medio audiovisual, nada es tan delicado de rodar como el baile, ya que al ser tan complejo, cambiante y expresivo, nunca nos da la misma sensación verlo reproducido, que verlo en vivo o vivirlo en primera persona. Los

personajes importantes en el mundo de Danza Contemporánea siguen diciendo que "el Baile no trata sobre algo, el Baile es algo". El baile somos nosotros en el lenguaje propio de nuestro ser. La improvisación en nuestras vidas diarias significaría subir a una lancha, y poder ver por dónde has pasado, poder conducir tu posición, pero sin saber adónde vas exactamente. Siempre depende de uno mismo. El poder de las posibilidades infinitas, la fuerza para seguir y la rapidez de saber reaccionar o elegir, no son atributos exclusivos de la improvisación, pero mejorar estas habilidades gracias a ella significa que podemos aplicar estas habilidades en nuestras vidas cotidianas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Aceto, M. (2012). Developing the Dance Artist in Technique Class: The Alteration Task. *Journal of Dance Education*, 12(1), 14-20.

Anguera, M. T. (1985). *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.

Anguera, M. T. (2003). Observational Methods (General). En R. Fernández-Ballesteros (Ed.), *Encyclopedia of Psychological Assessment: Vol. 2* (pp. 632-637). London: Sage.

Anguera, M. T. (2004). Posición de la metodología observacional en el debate entre las opciones metodológicas cualitativa y cuantitativa. ¿Enfrentamiento, complementariedad, integración? *Psicología en Revista Belo Horizonte*, 10(15), 13-27.

Anguera, M. T. (2005). Microanalysis of T-patterns. Analysis of symmetry/asymmetry in social interaction. En L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson, y G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 51-70). Amsterdam: IOS Press.

Anguera, M. T. (2007). Análisis de la temporalidad en registros observacionales de situaciones deportivas: ¿Dos caras de una misma realidad? En A. Borges y P. Prieto (Eds.), *Psicología y Ciencias Afines en los albores del siglo XXI (Homenaje al Profesor Sánchez Bruno)* (pp. 25-40). Granada: Grupo Editorial Universitario.

Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L. y Hernández, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: Conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 24, agosto 2000. <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>

Anguera, M. T., Blanco, A. y Losada, J. L. (2001). Diseños Observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 135-160.

Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L., Ardá, T., Camerino, O., Castellano, J. y Hernández, A. (2004). Instrumento de codificación y registro de la acción de juego en fútbol (SOF-1). *Revista Digital de la Universidad de Extremadura*.

Anguera, M. T., Blanco A., Hernández, A., Losada J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.

Anttila, E. (2004). Towards creative practice in research in dance education. *Research in Dance Education*, 5(1), 25-43.

Arguedas, C. (2004). La expresión corporal y la transversalidad como un eje metodológico construido a partir de la expresión artística. *Revista Educación*, 28(1), 123-131.

**B**arkauskaite, G. (2006). An Influence of Slavonic Dance Art upon the Lithuanian Choreographic Folklore. *Acta Baltico-Slavica. Archeologia, Historia, Ethnographia, et Linguarum Scientia*, 30, 643-650.

Barroz, R. (2002). La danza folklórica chilena. Su investigación y enseñanza. *Revista Musical Chilena*, 71, 120-128.

Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social. Significado y medida*. Barcelona: Ariel.

Blanco, A. y Anguera, M. T. (2003). Calidad de los datos registrados en el ámbito deportivo. En A. Hernández, *Psicología del Deporte (Vol. II): Metodología* (pp.35- 73). Buenos Aires: Efdeportes.com.

Blanco, A., Losada, J. L. y Anguera, M. T. (2003). Analytical techniques in observational designs in environment-behavior relation. *Medio Ambiente y Comportamiento Urbano*, 4(2), 111-126.

Borrie, A., Jonsson, G. K. y Magnusson, M. S. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: An explanation and exemplar data. *Journal of Sport Sciences*, 20, 845-852.

Brennan, M. A. (1982). Relationship between creative ability in dance and selected attributes. *Perceptual and motor skills*, 55, 47-56.

Brockmeyer, G. A. (1987). Creativity in movement. *Journal of teaching in physical education*, 6, 310-319.

Bohm, D. (2002). *Sobre la creatividad*. Barcelona: Kairós.

**C**amerino, O., Castañer, M. y Anguera, M. T. (2012). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK: Routledge.

Canales, I. (2010). The glance and the tact like conditioners of the emotional commitment of the pupils in the sessions of corporal expression. La mirada y el tacto como condicionantes del compromiso emocional del alumnado en las sesiones de expresión corporal. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 19, 181-201.

Campbell, S. R. (2008). *Connecting brain and behavior in education research*. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, and P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 127-128). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.

Capmany, A. (1988). "El baile y la danza" En F. Carreras, *Folklore y costumbres de España* pp. 169-172.. Merino, Madrid,

- Castañer, M. y Camerino, O. (2004). Las emociones no escapan a la práctica motriz. La expresión corporal, un procedimiento ideal para trabajarlas. En A. Fraile, (Ed.), *Didáctica de la educación física* (pp. 217-236). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Castañer, M. y Camerino, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Lleida: Publicacions de la Universitat de Lleida.
- Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M. T. y Dinušová, M. (2008). Identifying and analyzing motor skills answers in the corporal expression and dance through OSMOS. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, and P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 158-159). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.
- Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M. T. y Dinušová, M. (2008). Habilidades motrices en expresión corporal y danza. Detección de T-patterns. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 21, 168-188.
- Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M., Dinušová, M. (2009). Instrumentos de observación ad hoc para el análisis de las acciones motrices en Danza Contemporánea, Expresión Corporal y Danza Contact-Improvisation. *Apunts*, 1, 14-29.
- Castañer, M., Torrents, C., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2011). Influence of task constraints in creative dance depending on the kind of instruction. *International Journal of Sport Psychology*, Special Issue 51.
- Castañer, M., Camerino, O., Parés, N. y Landry, P. (2011). Fostering body movement in children through an exertion interface as an educational tool. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 236-240.
- Castañer, M., Torrents, C., Morey, G. y Jofre, T. (2012a). Appraising motor creativity, aesthetics and the complexity of motor responses in dance. En O. Camerino, M. Castañer y M. T. Anguera (Eds.), *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK: Routledge.
- Castañer, M., Andueza, J., Sánchez-Algarra, P. y Anguera, M. T. (2012b): Extending the analysis of motor skills in relation to performance and laterality. En O. Camerino, M. Castañer y M. T. Anguera, (Eds.). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK: Routledge.
- Cordeiro, A. (1998). *Nota-Anna: a escrita eletrônica dos movimentos do corpo baseada no Método Laban*. São Paulo: Annablume Fapesp, CUNNINGHAM, Merce. Technology: Life forms [en línea]. Disponible en: <http://www.merce.org.:80/technology/lifeforms.html>
- Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

**Chen, W.** (2001). Description of an expert teacher's constructivist-oriented teaching: engaging students' critical thinking in learning creative dance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(4), 366-375.

**Davenport, D.** (2006). Building a dance composition course. An act of creativity. *Journal of Dance Education*, 6(1), 25-32.

DeWalt, K. M. y DeWalt, B. R. (2002). *What is participant observation? A guide for fieldworkers*. Walnut Creek, CA: Altamira Press.

Duncan, I. (2003). *El arte de la danza y otros escritos*. Akal.

Dundes, A. (1969). The Devolutionary Premise in Folklore Theory. *Journal of the Folklore Institute*, 6(1), 5-19.

**Evans, B.** (1999). Teaching what I want to learn: A lifetime of dancing lessons. *Contact Quarterly*, 24(2), 43-51.

**Foster, S. L.** (1986). *Reading Dancing*. Berkeley, California: University of California Press, Ltd.

Fuentes, A. L. (2006). *El valor pedagógico de la danza*. Valencia: Universidad de Valencia, Servicio de Publicaciones.

**Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M. T. y Castañer, M.** (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694.

Gallahue, D. y Cleland-Donnelly, F. (2003). *Development of physical education for all children*. Toronto: Human Kinetics.

Garaudy, R. (1980). *Dançar a vida*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

García, H. M. (1997). *La danza en la escuela*. Barcelona: Inde.

Garland, I., Teles, L. y Wang, X. (1999). *Fostering Creativity through Cross-Disciplinary Collaboration in an Online Dance Course*. Simon Fraser University.

Gilbert, W., Gallimore, R. y Trudel, P. (2009). A learning community approach to coach development in youth sport. *Journal of Coaching Education*, 2(2), 1-21.

Gilbert, A. G. (2005). Dance education in the 21st century. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 76(5), 26-37.

Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.

**Halprin, D.** (2003). *The Expressive Body in Life, Art and Therapy : Working with Movement, Metaphor and Meaning*. Jessica Kingsley Publishers Ltd. Philadelphia.



Hammersley, M. y Atkinson, P. (2007). *What is ethnography?* En *Ethnography Principles in practice* (3rd ed.). London: Routledge.

Hanna, J. L. (1980). *To dance is human. A Tudory of Nonverbal Communication*. Univerzity of Texas Pres, Austin and London.

Hannaford, C. (1995). *Smart Moves*. Arlington, Virginia: Great Ocean Publishers.

Hanstein, P. (1999). Models and metaphors: Theory making and the creation of new knowledge. En S. H. Fraleigh, y P. Hanstein (Eds.), *Researching dance: Evolving modes of inquiry* (pp. 62-88). Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.

Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las Ciencias del Deporte*. Barcelona: Paidotribo.

Hodes, S. (1998). *A map of making dances*. New York: Ardsley House Publishers.

Hodgeson, J. (2001). *Mastering Movement: The life and work of Rudolph Laban*. NYC: Routledge.

Homolka, P. (1996). *Tanec ako prostriedok výchovy*. En H. Šimoneková, (Ed.), *Tanec - prostriedok v ontogenéze človeka. Zborník z II. Vedecko-metodickej konferencie KTGÚ*. Bratislava: FTVŠ UK.

Hoyas, G. (2002). *Percepción táctil e interactividad en la creación artística de realidades virtuales*. Valencia: Facultad de Bellas Artes de San Carlos, Universidad Politécnica de Valencia.

Hristovski, R. Davids, K. Araújo, D. Passos, P., Torrents, C., Aceski, A. & Tufekcivski, A. (en prensa). Creativity in sport and dance: Ecological dynamics on a hierarchically soft-assembled perception-action landscape.. En Davids, K. Hristovski, R. Araújo, D. Balagué, N. Button, C. & Passos, P. (Eds.). *Complex systems in sport*. UK: Routledge

Henriques, C., Moreira, C., Figueiredo, J. M. y Custódio, M<sup>a</sup>J., (2010), "Tourism and folklore dancing in Portugal: A symbiotic relationship?", En *Destinations revisited Proceedings of the ATLAS conference*, Viana do Castelo, Portugal, 2007, Part 2 Attractions, Edited by Jonathan Edwards and Roger Vaughan, pp.21-32.

**I**rving, H. R. y Giles, A. R. (2011). A dance revolution? Responding to dominant discourses in contemporary integrated dance. *Leisure/Loisir*, 35(4), 371-389.

**J**anesick, V. (2001). Intuition and Creativity: A Pas de Deux for Qualitative Researchers *Qualitative Inquiry*. *Sage Publications*, 7(5), 531-540.

Jonsson, G. K. et al. (2010). Application of T-Pattern Detection and Analysis in Sports Research. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 95-104.

Jorgi, S. (2003). Troika Ranch: Midi triggered Mac-based dance troupe.

Disponible en: <http://www.apple.com/hotnews/articles/2003/03/troikaranch/>

**K**atz, H. (1994). *Um, dois, três; a dança é o pensamento do corpo*. Tesis doctoral, Pontificia Universidade Católica, São Paulo.

Kay, Ch. (2011). The Photopoetics of Dance in Education: "Dance is like painting a picture with your body. En A. Méndez Vilas (Ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts* (pp. 523-530). Formatex.

Khiet, P. et al. (2008). Measuring spontaneous vocal and facial emotion expressions in real world environments. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, y P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 170-171). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.

Klučárová, D. (2007). Women's dances and their status in traditional dance culture in Zemplin. *Etnologické rozpravy (Ethnological Disputes)*, 14(2), 64-84.

Kramicka, M. y Pruitt, L. (2012). Creating Dance Assessments That Honor the Creative Process. *Journal of Dance Education*, 12, 113-117.

**L**aban, R. V. y Ullman, L. (1988). *The mastery of movement*. Plymouth, MA: Northcote House.

Lavender, L. y Predock-Linnell, J. (2001). From improvisation to choreography: The critical bridge. *Research in Dance Education*, 2(2), 195-209.

Leach, M. (1996). Definitions of Folklore. *Journal of Folklore Research*, 33(3), 255-264.

Lecoq, J. (2002). *The Moving Body: Teaching Creative Theatre*. London: Routledge.

Lora Risco, J. (1991). *Metodología creativa y Educación Corporal*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

**M**agnusson, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12(2), 112-123.

Magnusson, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32(1), 93-110.

Magnusson, M. S. (2005). Understanding Social Interaction: Discovering Hidden Structure with Model and Algorithms. En L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson y G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 51-70). Amsterdam: IOS Press.

Mateu, M., Duran, C. y Troguet, M. (1992). *1000 ejercicios y juegos aplicados a las actividades corporales de expresión: Vol. 1*. Barcelona: Paidotribo.

Mays, D. (2000). Creative Dance. *Primary Educator*, 6(2), 15-19.

McCullagh, P. y Caird, J. K. (1990). Correct and learning models and the use of model knowledge of results in the acquisition and retention of motor skill. *Journal of Human Movement Studies*, 18, 107-116.

McCullagh, P. y Meyer, K. N. (1997). Learning versus correct models: Influence of model type on the learning of a free-weight squat lift. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 56-61.

Meador, W. S., Rogers, T. J., O'neal, K., Kurt, E. y Cunningham, C. (2004). *Mixing Dance Realities: Collaborative Development of Live-Motion Capture En Performing Arts Environment* A M Computers in Entertainment, 2(2), 12-12.

Moffett A. T. (2012). Higher Order Thinking in the Dance Studio. *Journal of Dance Education*, 12(1), 1-6.

Montesinos, D. (2004). *La expresión corporal. Su enseñanza por el método natural evolutivo*. Barcelona. Inde.

Morgenroth, J. (2006). Contemporary Choreographers as Models for Teaching Composition, *Journal of Dance Education*, 6(1), 19-25.

Nagrin, D. (2001). *Choreography and the specific image: Nineteen essays and a workbook*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Nesbit, J. C. et al. (2008). *Sequential pattern analysis software for educational event data*. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, y P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 160-161). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.

Nijholt, A. et al. (2008). Multi-modal behavioral cues from bodily interaction in ambient entertainment applications. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, y P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 96-97). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.

Pattern Vision, *THEME Coder* (software), 2001. Retrieved January 15, 2002, from <http://www.patternvision.com>

Payneová, H. (1999). *Kreativní pohyb a tanec*. Praha: Portál Praha.

Pedrosa, J. (2000). Los ojos y el movimiento en la danza. *II Jornadas de Danza e Investigación*, 24-37.

Penney, D. (2006). Coaching as teaching: New acknowledgements in practice. En Jones, R. L. (Ed.), *The sports coach as educator: Re-conceptualising sports coaching* (pp. 25–36). London: Routledge.

Perea, A., Alday, L. y Castellano, J. (2004). *Software para la observación deportiva Match Vision Studio*. III Congreso Vasco Del Deporte.

Pérez, F., Valera, S., Anguera, M. T. (2011). A new instrument to identify spatial occupancy patterns. *Psicothema*, 23(4), 858-63.

Poláková, M. (2010). *Sloboda objavovat tanec*. Divadelný ústav Bratislava: Teória v pohybe.

Pomer, J. (2002). *Perpetual Motion. Creative Movement Exercises for Dance and Dramatic Arts*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Preston, V. y Sayers, L. A. (2011). The Context for the Research on Laban's Theatre Work. *Dance Chronicle*, 34(1), 5-45.

Purcell, M. (1994). *Teaching Children Dance. Becoming a Master Teacher*. Human Kinetics Publishers, Inc.

**R**obatto, L. (1994). *Dança em processo; a linguagem do indizível*. Bahía: Centro Editorial e Didático da Universidade Federal da Bahía.

Roginsky, D. (2006). 'Nationalism and ambivalence: ethnicity, gender and folklore as categories of otherness'. *Patterns of Prejudice*, 40(3), 237-258.

Rokeby, D. (1997). Espelhos transformadores. En D. Domingues, (Ed.), *A arte no século XXI; a humanização das tecnologias*. São Paulo: Editora Unesp.

Rosenfeld, M. (2011). Jump Patterns: Percussive Dance and the Path to Math. *Teaching Artist Journal*, 9(2), 78-89.

Rudzka, Y. y Robatto, L. (1994). *Dança em processo; a linguagem do indizível*. Bahía: Centro Editorial e Didático da Universidade Federal da Bahía.

**S**antana, I. (2002). *Corpo aberto: Cunningham, dança e novas tecnologias*. São Paulo: Educ-Fapesp.

Saunders, W., Goldenberg, C. y Gallimore, R. (2009). Increasing achievement by focusing grade level teams on improving classroom learning. *American Educational Research Journal*, 46(4), 1006-1033.

Schrader, A. (1996). *A Sense of Dance. Exploring Your Movement Potential*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Serre, J. C. (1982). *La Recherche en danse*. France: Editions Chiron.

Spencer, P. (Ed.) (1993). *Society and the Dance*. New York: Cambridge University Press.

Spohn, C. y Spickard, S. (2012). Moving is like making out: developing female university dancers' ballet technique and expression through the use of metaphor. *Research in Dance Education*, 13(1), 47-65.

Stokoe, P. y Sirkin, A. (1994). *El proceso de la creación en arte*. Buenos Aires: Almagesto.

Stokoe, P. (1988). *Expresión corporal. Arte, salud y educación*. Buenos Aires: Humanitas.

Stokoe, P. (1978). *Expresión corporal*. Buenos Aires: Ricordi.

**T**ashakkori, A. y Creswell, J. (2008). Mixed methodology across disciplines. *Journal of Mixed Methods Research*, 2(1), 3-6.

Torrents, C. y Balagué, N. (2001). La perspectiva de la teoría de los sistemas dinámicos y su aplicación al aprendizaje motor. *Tándem*, 3, 67-74.

Torrents, C. y Castañer, M. (2009). Las consignas en la Expresión Corporal: una puerta abierta para la creatividad y la creación coreográfica. *Tandem*, 30, 111-121.

Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2008). El efecto del modelo docente y de la interacción con compañeros en las habilidades motrices creativas de la Danza. Un formato de campo para su análisis y obtención de T-patterns motrices. *Retos*, 14, 5-9.

Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M. y Anguera, M. T. (2010). Discovering new ways of moving: observational analysis of motor creativity while dancing contact improvisation and the influence of the partner. *Journal of Creative Behavior*, 44(1), 45-61.

Torrents, C., Mateu, M., Planas, A. y Dinušová, M. (2011). Posibilidades de las tareas de expresión corporal para suscitar emociones en el alumnado. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 401-412.

Trigo, E. (1999). *Creatividad y motricidad*. Barcelona: Inde.

Trojanová, J. y Železný, M. (2008). *Facial expression recognition based on dynamic textures*. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, y P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 351). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.

**U**lmann, G. (1972). *Creatividad*. Madrid: Rialp.

**W**echsler, R., Weiss, F. W. y Dowling, P. (2004). EyeCon: a motion sensing tool for creating interactive dance, music and video projections. En *Proceedings of the Society for the Study of Artificial Intelligence and the Simulation of Behavior convention: Motion, Emotion and Cognition*. England: University of Leeds.

Winther, H. (2008). Body Contact and Body Language: Moments of Personal Development and Social and Cultural Learning Processes in Movement Teaching and Education. *Qualitative Social Research*, 9(2). Art. 63, <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0802637>

**Z**immerman, P. H. et al. (2008). The observer XT: a tool for the integration and synchronization of multimodal signals. En A. J. Spink, M. R. Ballintijn, N. Bogers, F. Grieco, L. Loijens, L. Noldus, G. Smith, y P. Zimmerman (Eds.), *Proceedings of 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (pp. 125-126). Maastricht, The Netherlands: Noldus Information Technology.

## 8. ANEXOS

### 8.1. ANEXO 1

# How to observe body movement in folklore dances: hidden patterns of motor skills in choreography

MÁRIA DINUŠOVÁ, MARTA CASTAÑER<sup>5</sup>, CARLOTA TORRENTS,

*Human Motricity Laboratory, University of Lleida, Spain*

GUDBERG K. JONSSON

*Human Behaviour Laboratory, University of Iceland, Reykjavík, Iceland, & Department of Psychology, University of Aberdeen, UK*

M. TERESA ANGUERA<sup>6</sup>

*Department of Methodology for the Behavioural Sciences, University of Barcelona, Barcelona, Spain*

**Correspondence to be sent to:**

**Marta Castañer**

**Laboratori d'Observació de la Motricitat**

**Inefc- Lleida**

**Partida de la Caparrella s/n**

**25192. Lleida**

**Catalunya - Spain**

**Phone: +34 97327202**

**E-Mail: mcastaner@inefc.es**

---

<sup>5</sup> We gratefully acknowledge the Spanish government project Observación de la interacción en deporte y actividad física: Avances técnicos y metodológicos en registros automatizados cualitativos-cuantitativos (Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad) during the period 2012-2015 [Grant DEP2012-32124].

<sup>6</sup> We gratefully acknowledge the support of the Generalitat de Catalunya government project "Grup de recerca e innovació en dissenys (GRID). Tecnologia i aplicació multimedia i digital als dissenys observacionals, "Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, Generalitat de Catalunya" [Grant number 2009 SGR 829].



## Abstract

There has recently been great interest in dance research. Body movement is an important aspect of the dance context, as will be illustrated in the present study of folklore dance. Using observational methodology and technology applied to movement analysis the aim of this paper is to apply the *Observational System of Motor Skills* (OSMOS) (Castañer, Torrents, Anguera & Dinušová, 2009) to the movement generated in folklore dances and performances. OSMOS is a mixed instrument and combines a field format with a category system for natural contexts. We will demonstrate that the structure of OSMOS enables it to be applied to the analysis of all observable motor skills, using the exhaustive criteria and mutually exclusiveness between items within each category. Observation of folk dance reveals varied motor skills involving high-level motor control, for example, turns, jumps, rotations and elevations, etc. Movements and choreographies in folklore dances are centered on the diversification of the spatial formations generated by dancers, as well as on a large number of changes in the rhythm and speed of the motor skills used in a defined space.

**Keywords:** Folk Motor Skills; Observational Methods; Kinesics; T-pattern detection.

### **Characteristics of folklore dance**

Traditional dance, and by extension its folkloric variety, is one of the earliest examples of the cultural and artistic expression of human movement, and one that offers a contemporary echo of an ancient art form. Through a wide range of body movements it is able to express the intensity of human passions and the socio-cultural markers of each society. Folklore traditions constitute a part of each nation's history and can reveal a lot about their lifestyle and characteristics. Because of their pedagogical value, folklore dances can thus be found in educational programs.

The basic term “folklore” means ‘what the people know’, and it brings together poetic, rhetorical and dramatic points of view in order to generate choreographic output. Dance is always an expression of something and is governed by certain rules. It generates a set of rhythmic movements that create images of an aesthetic nature, which transform it into art, and it is through this aesthetic movement and communication that it is able to express an objective reality (Homolka, 1996).

### **Motor skills analysis for folklore dance**

In motor terms, folkloric dance has enormous kinesic and symbolic value. The kinesic aspect is revealed through the mastery of complex movement structures, while the symbolic value is transmitted via the aesthetic dimension of all the motor activity (Castañer, Torrents, Morey, Jofre, 2012b; Torrents, Castañer, Dinusova and Anguera, 2012), used to achieve an artistic impression that is consistent with the socio-cultural context (Sýkora, 1995).

Folkloric dance requires considerable orientation and coordination that are directly related to motion memory. In this regard, folk dances comprise many kinetic aspects that can be studied, both in terms of the analysis of physical skills and with respect to the socio-cultural context. Furthermore, their complex kinesic requirements make folklore dances ideal for the development of body coordination (both in terms of the body as a whole or its particular segments) and kinesic skills, furthermore, such dances have unquestionable value in social and cultural terms.

In order to carry out this study, which was designed to illustrate the wealth of motor responses, we took an approach that was both exhaustive and generic in regard to the constitutive elements of motor activity, the focus here being on the body as it moves through space and time. As was pointed out in previous researches (Castañer, Torrents, Anguera, Dinusova and Jonsson, 2009; Torrents, Castañer; Dinusova and Anguera, 2010), very little

research has focused exclusively on observable motor behaviour, and those that do are maybe too hierarchised, for example, the Laban notation system (Laban & Ullman, 1988) or studies focused on motion capture (Hsieh & Luciani, 2005); although they provide considerable information these systems are difficult to use in many natural contexts involving the practice of dance.

Motor skills arise from the combination of movement patterns that introduce the work of the body, both as a whole and in terms of its different segments and with perceptual engagement of learner and context (Bailey and Pickard, 2010). Thus, motor skills can be differentiated into skills of locomotion, manipulation and stability (Gallahue & Cleland-Donnelly, 2003); within these categories a further distinction can be made between more specific skills, as shown by the observation instrument applied here. Folklore dance makes use of the whole range of these skills, and thus we can observe the following: motor actions involving stability, moments when the body remains in one place but moves around its axes; motor actions of locomotion, when the whole body moves from one place to another, regardless of the direction; and motor actions of manipulation, when body segments apply force or tension to objects or persons, or alternatively receive such forces from the objects or persons with whom they are interacting. Considering this classification, the aim of this paper is to apply the Observational System of Motor Skills (OSMOS) (Castañer, Torrents, Anguera & Dinuřová, 2009) to the movement generated in folklore dances and performances and identify the motor skills that appear during the dance.

## METHOD

The flexibility and rigour of the Observational methodology makes it fully consistent with the characteristics of the study and it has become a standard approach to observational research (Anguera, 2005; Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo & Losada, 2011). The

observational design (Anguera, 2005) was *nomothetic* (some choreographies), *point* (different regions and boy-girl pair types of choreographies) and *multidimensional* (these dimensions correspond to the criteria of the observational instrument.) The instrument used has five criteria that include 18 exhaustive and mutually categories. A number of methodological decisions (structure of observation instrument, kind of data, control of quality of data, and data analysis) were made as a result of this N/P/M (nomothetic/point/multidimensional) design. The data are type II (Bakeman, 1978).

### *Participants*

The analysis of motor activity in folklore dances was based on a DVD recording of a performance by a Slovak professional folklore group called “Lúčnica”. Four folklore choreographies were chosen for the purpose of this study, known as: *Po valasky od zeme* (Shepherds’ night), *Širákový* (The hat dance), *Sviatok na Zemplíne* (Zemplin festival), *V kúdelnej izbe* (Spinners), all created by Prof. Štefan Nosál. Each one was from a different area of Slovakia: *Ždiar*, *Myjava*, *Zemplín* and *Liptov-Vážec* (Mázorová & Ondrejka, 1991). We observed eight participants (four of male gender and role and four of female gender and role in mixed choreographies).

### *The instrument*

Folkloric choreography is based on the repetition of motor skill sequences that we would like to demonstrate that can be easily identified and analyzed by means of OSMOS (Castañer et al., 2009) because professional performances of folklore dances are build up of multiple single motor actions that can be identified and observed.

The structure of the instrument developed complements the field format and category system approaches (Table 1), thus ensuring they are consistent with a multidimensional profile (in terms of the number of criteria proposed in each case) and that each of the dimensions gives

rise either to a system of categories (exhaustive and mutually exclusive) or to a list of traits (category) in those cases which are mutually exclusive but not exhaustive. A Coding Manual containing definitions of all the categories, worked examples, and the syntactic rules, which govern and normalize their use has been developed for the instrument.

### ***Procedure***

The related criteria are divided into the skill category performed and the changes in the categories of body, space and time. The observers have to mark the skill category that corresponds to the type of variations in motor activity performed by the participants, and also indicate what kind of variation is produced in each situation.

The recording instrument used to codify OSMOS was the ThemeCoder software, an interactive video coding program which allows effective recording of the time of occurrence of behavior events, i.e. their beginnings and endings (PatternVision, 2001) (see Figure 1.). This enables observers to indicate the motor skill category which refers to the type of variations in the motor actions performed by the participants, and what kind of variation is produced in each situation.

### **[Figure 1. about here]**

Three different observers, all experts in dance, analyzed the recordings. In order to control the quality of folk dance data (Anguera, 2005) the kappa coefficient (0.95 for all sessions) was obtained by means of GSEQ-SDIS (Bakeman & Quera, 1995). This coefficient provides a satisfactory guarantee of data quality. We also obtained the Event Frequency Charts showing all recorded events, and the number of occurrences of each category independently of the other categories.

For the detection and analysis of temporal patterns we used the THEME v.5 software (Magnusson, 1996, 2000, 2005). Theme allows the detection of temporal patterning, the

relevance and configuration, of the recorded events. The approach is based on a sequential and real-time pattern type, called a T-pattern especially developed together with detection algorithms for the description and detection of behavioral patterns (Magnusson, 1996, 2000, 2005).

The codes of the OSMOS were introduced into a VVT file (see Table 2).

[Table 2 about here]

The transcribed data are then imported into the THEME software for the detection and analysis of temporal patterns. The resulting data files contain a *T* column (with the temporal frames – time units) and, for the different codes, an *Events* column. Table 3 shows a fragment of a data file after being imported into THEME.

[Table 3 about here]

The THEME software enables the detection of temporal patterns, ranging from the most simple to the most complex, even when a large number of unrelated events occur in between components of the patterns, which typically makes them invisible to the naked eye (Magnusson, 1996, 2000, 2005). The basic assumption is that the temporal structure of a complex behavioral system is largely unknown, but may involve a set of a particular type of repeated temporal patterns (T-patterns) composed of distinguishable event-types, which are coded according to their occurrence time, often in terms of their beginning and end points (such as “participant begins performing a manipulative action” or “participant ends by changing the temporal characteristics of the motor action”). The kind of behavioral record (as a set of time point series or occurrence time series) that results from such coding of behavior within a particular observation period (here called T-data) constitutes the input to the T-pattern definition and detection algorithms (Jonsson, Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada, Hernández-Mendo, Ardá, Camerino & Castellano, 2006).

## RESULTS

The THEME pattern detection delivered 868 relevant patterns involving female dancers and 88 involving male dancers in our data set. The female T-patterns were much more complex and stretched over a longer time period than the male T-patterns detected. As an example two T-patterns that clearly illustrate this distinction are demonstrated. The first female T-pattern includes thirty-seven levels of connection (see figure 4.), whereas the first male T-pattern includes only four (see figure 5.). An initial reading would be that the pattern of the figure shows that dancers tend to move their body by using changes of direction in space (BN), time (t) and manipulation according to the variety of each type of region and the type of dance. The common criterion observed in all the responses is the one-labelled body-space, while changes in body configuration combined with spatial directionality and level changing (CND) are also very relevant. An initial reading also reveals that the change in rhythm accompanies various sets of motor responses, especially in conjunction with changes in body configuration. The singularized form of this category, i.e. changes solely in body configuration (C) or spatial direction (D) also appears. The variation in body configuration (C) is always the first to appear in all T-patterns detected, and it is also dominant in the frequency chart. At a less relevant level, although important nonetheless, we observed patterns concerning changes in direction (D) and rhythm (T). These changes in rhythm (T) and direction are always combined with body configuration changes, as well as with combinations involving the other criteria mentioned below.

The other main criterion with a high occurrence is manipulation with two configurations: impact (Mi) and conduction (Mc) with other dancers or objects. The criterion of stability also appears to be relevant in two configurations: support (Es) and axial (Ea). The locomotion criterion also appears in its three possible codes: from start to finish of a motor action involving movement from one place to another (Lp), moving sequentially (Ls) through leg



movement, and coordinated movement (Lc) when leg and arm movements are combined. Although this latter category did not show the highest occurrence it did have a specific presence in each choreography, this being an aspect that underlines the validity and accuracy of the observation system.

**[Figure 4 and 5 about here]**

The results depicted in the frequency chart (Figure 2), the event time plot (Figure 3) and the T-patterns detected show the profile of motor responses generated by dancers in Slovak folklore dances. The male frequency chart shows a dominant occurrence of conductive manipulation (Mc), whereas for females the most frequent category is impact manipulation (Mi). Although conduction is present in both couple and group classical rotation men have more dance movements involving conduction manipulation, for example, through transfer elevations in the couple and dance with traditional objects (“valaška”, “palica”, and “ozembuch”). Both material and verbal components are frequently involved in stage folklore. Changes solely in body configuration (C), as well as the rhythm change (T), are very relevant in both groups.” This is due to the dynamic and varied nature of these dances.

## DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The results obtained from the analysis of detected T-pattern show highly significant differences between the roles of male and female dancers. However, above and beyond these role differences it can be seen that dancers use rich and varied combinations of motor skills in their choreographies, as is illustrated by the co-occurrence of category codes observed in each frame (time unit).

The patterns obtained provide information about roles, the use of space and time, group interactions and motor skills, all of which help in understanding the choreographic structures and which may give rise to socio-cultural interpretations that are useful in other studies of a

sociological and cultural nature. As an example selected patterns are presented, describing the motor skill sequence involved. The results suggest that it is possible to identify clearly all kinds of motor skills based on the observational criteria. It is thus foreseen that the analysis of temporal behavioral patterns, using the OSMOS **instrument as the platform for data** collection, should be applicable to the study of the different folklore dance from around the world.

Due to its ethnic, socio-cultural and artistic influences, the different choreographic forms of folkloric dance vary enormously from one country to another, and this diversity provides rich empirical material for observational studies. The detection of T-patterns has proven to be extraordinarily productive and fruitful for the study of the multiple facets or fields of body movement (Anguera, 2005; Sakaguchi, Jonsson & Hasegawa, 2005), as well as for non-verbal communication (Blanchet, Batt, Trognon & Mase, 2005; Haynal-Reymond, Jonsson & Magnusson, 2005; Castañer et al., 2013), team sport (Borrie, 2001, 2002; Anguera & Jonsson, 2003; Bloomfield et al., 2005; Jonsson et al., 2006; Fernández et al., 2009; Camerino et al., 2012a; 2012b) and individual sports (Camerino et al., 2012c; Gutiérrez et al. 2011a; 2011b, 2013) and motor skills (Castañer et al., 2011; Castañer et al., 2012a) and dance (Castañer et al., 2009; 2012b; Torrents et al., 2011; 2012). The identification of T-patterns in the field of folk dance, one that covers both human movement and the socio-cultural context, enables us to obtain a wide range of motor sequences. Indeed, the large number of T-patterns obtained, as well as the composition of the choreographic sample considered here, illustrates the complexity of motor responses that can be revealed by analyzing the structure of any folkloric dance.

Each of the motor skills performed in folk choreographies can be readily detected and easily identified by means of the OSMOS instrument, and it can be seen that almost all the motor skills appear in different ways during the dance. In previous studies related to contact dance

improvisation (Torrents et al., 2010) we have demonstrate that the nature of this dance form, i.e. continuous improvisation, means that attempts are made to avoid the repetition of movements. In contrast, folkloric dances usually base their choreographic structures on the repetition and recurrence of movements, as is illustrated by the impressive number of reoccurring T-patterns revealed through the corresponding analysis.

## REFERENCES

- Anguera, M. T. (2005). Microanalysis of T-patterns. Analysis of symmetry/asymmetry in social interaction. In L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 51-70). Amsterdam: IOS Press.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., & Losada, J.L. (2011). Diseños Observacionales, ajustes y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 11(2), 63-76.
- Bakeman, R. (1978). Untangling streams of behavior: Sequential analysis of observation data. In G.P. Sackett (Ed.) *Observing Behavior, Vol. 2: Data collection and analysis methods* (pp. 63-78). Baltimore: University of Park Press.
- Bailey, R & Pickard, A. (2010). Body learning: examining the processes of skill learning in dance. *Sport, Education and Society*, 15(3), 367-382.
- Bakeman, R. & Quera, V. (1995). *Analyzing interaction: Sequential analysis with SIDS and GSEQ*. New York: Cambridge University Press.
- Blanchet, A., Batt, M., Trognon, A. & Masse, L. (2005). Language and behavior patterns in a therapeutic interaction sequence. In L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 123-139). Amsterdam: IOS Press.
- Bloomfield, J., Jonsson, G.K., Polman, R., Houlahan, K. & O'Donoghue, P.O. (2005). Temporal pattern analysis and its applicability in soccer. In L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 237-251). Amsterdam: IOS Press.
- Borrie, A., Jonsson, G. K. & Magnusson, M. S. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: An explanation and exemplar data. *Journal of Sports Sciences*, 20, 845-852.

Camerino, O., Chaverri, J., Anguera, M.T., & Jonsson G.K. (2012). Dynamics of the game in soccer: detection of T-patterns. *European Journal of Sport Science*, 12 (3), 216-224.

Camerino, O., Jonsson G. K., Sánchez, P., Anguera, M. T., Lopes, A., & Chaverri, J. (2012b). Detecting hidden patterns in the dynamics of play in team sports. In O. Camerino; M. Castañer and M.T. Anguera, (Ed.): *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK. Routledge.

Camerino, O., Iglesias, X., Gutierrez, A., Prieto, I., Campaniço, J., & Anguera, M. T. (2012c). Optimizing techniques and dynamics in individual sports. In O. Camerino; M. Castañer and M.T. Anguera, (Ed.): *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK. Routledge.

Castañer, M., Torrents, C., Anguera M.T., dinušová, M, & Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance. *Behavior Research Methods* 41 (3), 857-867.

Castañer, M., Camerino, O., Parés, N. & Landry, P. (2011). Fostering body movement in children through an exertion interface as an educational tool. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 28, (236-240).

Castañer, M; Andueza, J; Sánchez-Algarra, P and Anguera, M. T. (2012a): Extending the analysis of motor skills in relation to performance and laterality. In O. Camerino; M. Castañer and M.T. Anguera, (Ed.): *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK. Routledge.

Castañer, M; Torrents, C; Morey, G. & Jofre, T. (2012v): Appraising motor creativity, aesthetics and the complexity of motor responses in dance. In O. Camerino; M. Castañer and M.T. Anguera, (Ed.): *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. UK. Routledge.

Castañer, M., Camerino, O., Anguera, M.T & Jonsson, G.K. (2013) "Kinesics and proxemics communication of expert and novice PE teachers" *Quality & Quantity*, 47:1813–1829. DOI 10.1007/s11135-011-9628-5

Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M. T., & Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods*, 41(3), 719-730. doi:10.3758/BRM.41.3.719.

Gutiérrez, A., Prieto, I., Camerino, O., & Anguera, M. T. (2011a). The temporal structure of judo bouts in visually impaired men and women, *Journal of Sports Sciences*, 29(13), 1443-1451. doi:10.1080/02640414.2011.603156

Gutiérrez, A., Prieto, I., Camerino, O., & Anguera, M. T. (2011b). Identificación y análisis del aprendizaje de los deportes de combate mediante la metodología observacional, *Apunts. Educació Física y Deportes*, 104, 46-55.

Gutiérrez, A., Prieto, I., Camerino, O. , & Anguera, M.T. (2013). Sequences of errors in the judo throw Morote Seoi Nage and their relationship to the learning process. *Journal of Sports Engineering and Technology*, 227(1), 57-63.

Haynal-Reymond, V., Jonsson, G. K. & Magnusson, M. S. (2005). Non-verbal communication in doctor-suicidal patient interview. In L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 141-148). Amsterdam: IOS Press.

Homolka, P. (1996). Tanec ako prostriedok výchovy. In: Šimoneková, H. a kol.: Tanec - prostriedok v ontogenéze človeka. *Zborník z II. Vedecko-metodickej konferencie KTGU*. Bratislava: FTVŠ UK.

Hsieh, Ch. & Luciani A. (2005). Generating dance and assisting computer choreography. *The 13<sup>th</sup> Annual ACM International Conference on Multimedia*. ACM.

Jansen, R.G; Wiertz, L.F; Meyer, E.S & Noldus, L.P.J.J. (2003). Reliability analysis of observational data: Problems, solutions, and software implementation. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35 (3), 391-399.

Jonsson, G. K., Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., Hernández-Mendo, A., Ardá, T., ... Castellano, J. (2006). Hidden patterns of play interaction in soccer using SOF-CODER. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 38(3), 372-381. doi: 10.3758/BF03192790

Laban, R.V. & Ullman, L. (1988). *The mastery of movement*. Plymouth, MA:Northcote House.

Magnusson, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12, 112-123.

Magnusson, M.S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32 (1), 93-110.

Magnusson, M.S. (2005). Understanding Social Interaction: Discovering Hidden Structure with Model and Algorithms. In L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 51-70). Amsterdam: IOS Press.

Mázorová, M. & Ondrejka, K. (1991). *Ludové tance*. Bratislava, SPN.

Sakaguchi, K., Jonsson, G. K. & Hasegawa, T. (2005). Initial interpersonal attraction and movement synchrony in mixed-sex dyads. In L. Anolli, S. Duncan, M. Magnusson & G. Riva (Eds.), *The hidden structure of social interaction. From Genomics to Culture Patterns* (pp. 107-120). Amsterdam: IOS Press

Sýkora, F. (1995). *Telesná výchova a šport*. Bratislava, F.R. & G. spol. s.r.o.

Torrents, C; Castañer, M; Dinušová, M & Anguera, M.T. (2010). Discovering new ways of moving: Observational analysis of motor creativity while dancing contact improvisation and the influence of the partner. *Journal of Creative Behavior*. 44(1), 45-62.

Torrents, C., Castañer, M., Dinusova, M. & Anguera, M.T. (2012): Dance divergently in physical education: teaching using open-ended questions, metaphors, and models. *Research in Dance Education*, 2012, 1–16, *iFirst Article*. DOI:10.1080/14647893.2012.712100

Table 1. OSMOS Observational System of Motor Skills (Castañer et al., 2009).

CRITERIA	CATEGORIES
Stability	<i>Support stability</i> (Es): motor skills that enable body equilibrium to be maintained over one or several body support points, without producing locomotion (e.g. balancing actions)
	<i>Elevation stability</i> (Ed): motor skills that enable the body to be projected by elevating it in space, without producing locomotion (e.g. jumps)
	<i>Axial stability</i> (Ea): motor skills that enable body axes and planes to be varied from a fixed point, without producing locomotion (e.g. turns)
Locomotion	<i>Propulsion-stop locomotion</i> (Lp): motor skills that occur at the start and finish of a body movement through space
	<i>Sequential re-equilibrium locomotion</i> (Ls): motor skills that enable a space to be moved through via the priority sequence of actions of the segments of the lower limbs (bipedal locomotion) or upper limbs (in inversion)
	<i>Simultaneous coordinated locomotion</i> (Lc): motor skills that enable a space to be moved through via the combined action of all body segments (e.g. quadrupedal locomotion)
Manipulation	<i>Impact manipulation</i> (Mi): motor skills in which certain body zones briefly come into contact with objects or other people

	<i>Conduction manipulation (Mc):</i> motor skills in which certain segments handle (for a given period of time) objects or other people
Body-space	<i>Body changes (C):</i> evident variations in body posture and gestures
	<i>Change in spatial direction (D):</i> variations in the spatial direction of the movement
	<i>Change of spatial level (N):</i> change between the different spatial levels (low or floor work, middle or bipedal work, upper or aerial work).
	<i>Combination of variations in body posture/gestures and spatial direction (CD)</i>
	<i>Combination of variations in body posture/gestures and spatial level (CN)</i>
	<i>Combination of variations in spatial level and direction (ND)</i>
	<i>Combination of variations in body posture/gestures, level and spatial direction (CND)</i>
Temporal	<i>Time (T):</i> when there is a clearly observable change in the tempo of a motor action with respect to the previous one
Interaction	<i>Dyadic interaction (Id):</i> interaction with a partner
	<i>Group interaction (Ig):</i> interaction with more than one other group member



Table 2. The OSMOS codes as they appear in the VVT - variable and value table.

The screenshot shows a software window titled 'Theme - libre.tpf' with a menu bar (File, Edit, Project, View, Search, CurrentPattern, CurrentSet, AllSets, Preferences) and a toolbar. Below the toolbar is a 'Category Table' with the following data:

STA	LOC	MAN	COE	TEM	INT
es	lp	mi	c	t	id
ed	ls	mc	d		ig
ea	lc		n		
			cd		
			cn		
			nd		
			cnd		

Table 3. A short example of a Theme data file (CSV format). The column DATANAME displays the name of the current data file, the column T shows the time of occurrence in frames, and the Event column displays the coded event according to its occurrence time.

DATANAME	T	event
zeny	229060	Ls,Mc,CND,T,Id
zeny	239350	Es,Mc,CD,T,Id
zeny	250938	Ed,Ls,Mc,CND,T,Id
zeny	267179	Ea,Mi,CD,Id
zeny	274897	Ea,Mi,D,Id
zeny	280246	Ed,Mc,CN,T,Id
zeny	281473	Es,Mi,C,T,Id
zeny	287281	Ed,Mc,CND,T,Id
zeny	289729	Es,Mi,CN,T,Id
zeny	291934	Ed,Mc,CND,T,Id
zeny	294547	Es,Mi,CN,T,Id
zeny	296935	Es,Mc,D,T,Id
zeny	300351	Ed,Mc,CND,T,Id
zeny	563266	Ed,Mi,CD,T,Id
zeny	572822	Es,Mc,CD,T,Ig

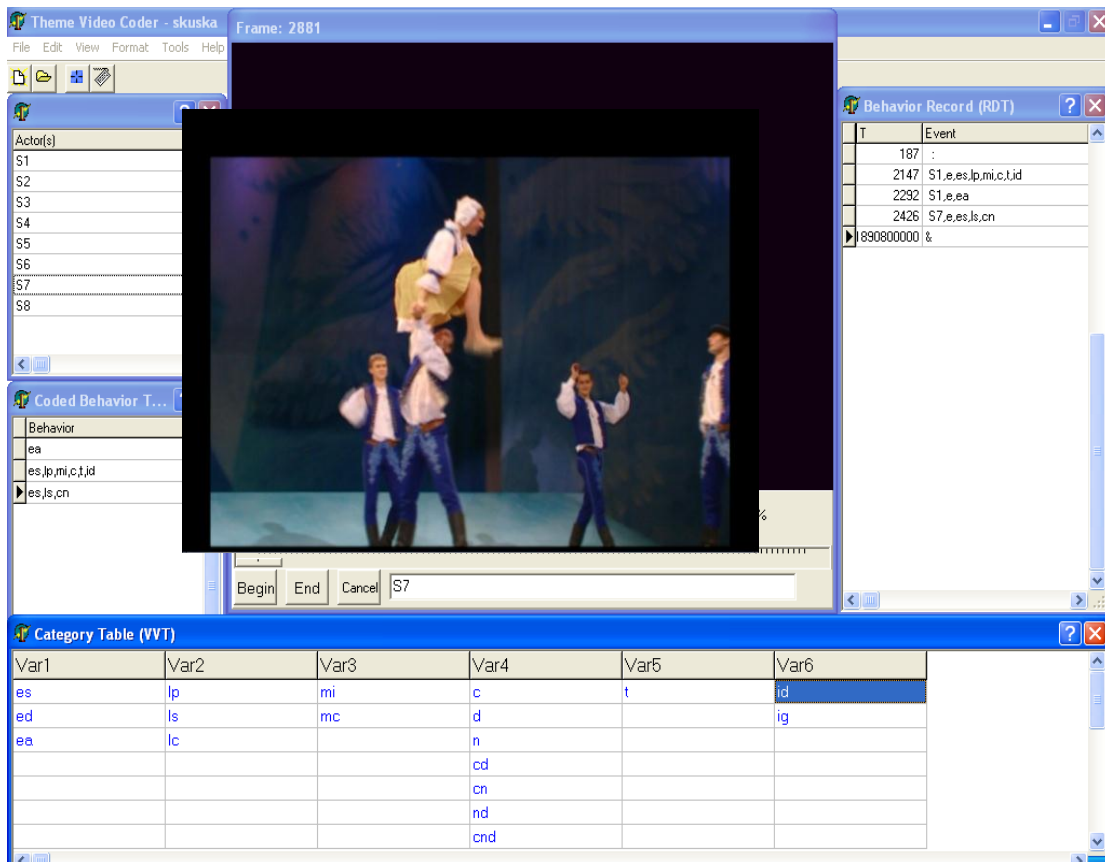


Figure1. Screen capture of THEME Coder with OSMOS codes.

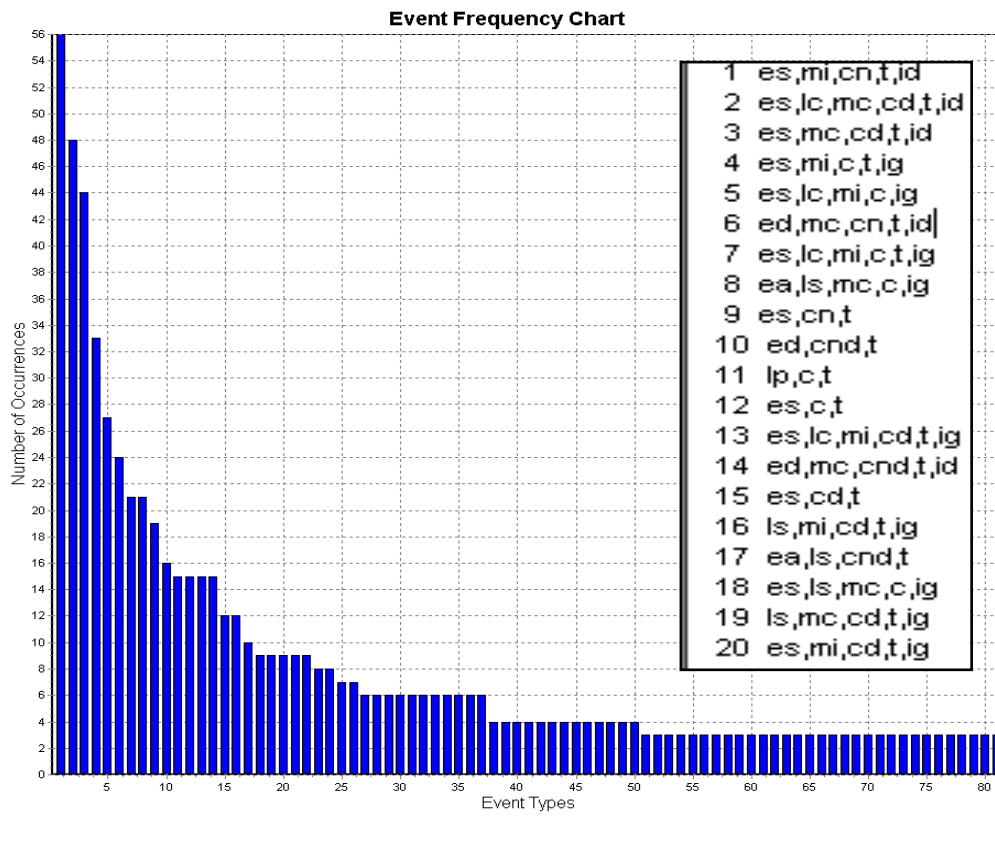


Figure 2: Event Frequency Chart examples of co-occurrence codes 1-7 (1. Support stability with changes in time and combination of variations in body posture/gestures and spatial level by impact manipulation with dyadic interaction; 2. Support stability in sequential re-equilibrium locomotion with changes in time and combination of variations in body posture/gestures and spatial direction by conduction manipulation with dyadic interaction; 3. Support stability with changes in time and combination of variations in body posture/gestures and spatial direction by conduction manipulation with dyadic interaction; 4. Support stability with changes in time and body changes by impact manipulation with group interaction; 5. Support stability in sequential re-equilibrium locomotion and body changes by impact manipulation with group interaction; 6. Stop stability with changes in time and combination of variations in body posture/gestures and spatial level by conduction manipulation with dyadic interaction; 7. Support stability in sequential re-equilibrium locomotion with changes in time and body changes by impact manipulation with dyadic interaction.)

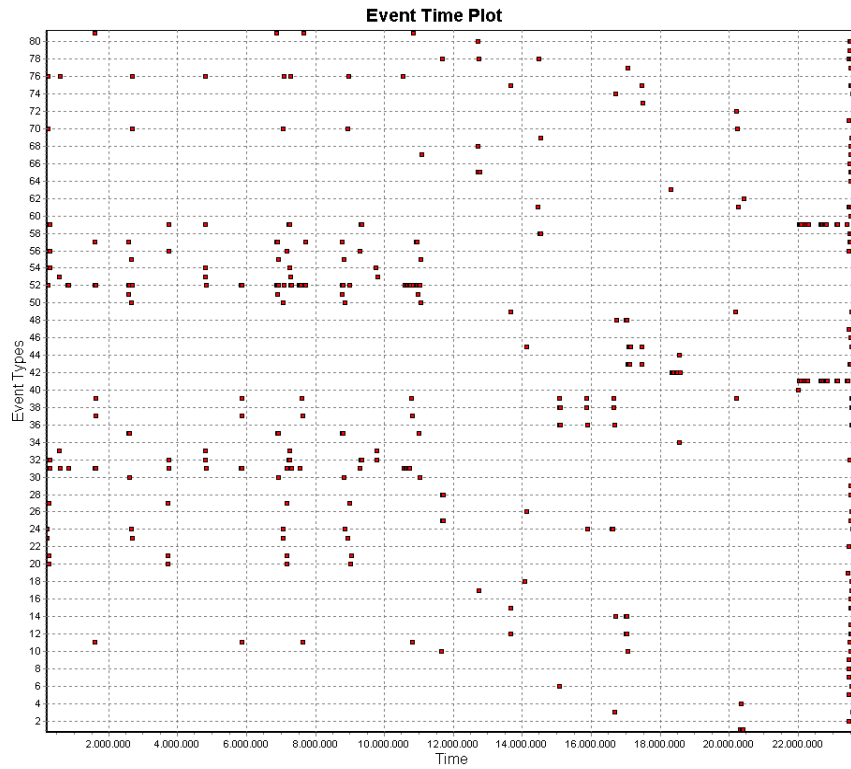


Figure 3: Event Time Plot. The horizontal axis represents the time (observation period) and the vertical axis the number of different event types recorded for the session, in this case 81 different event types. The dots represent occurrence times of the recorded events.

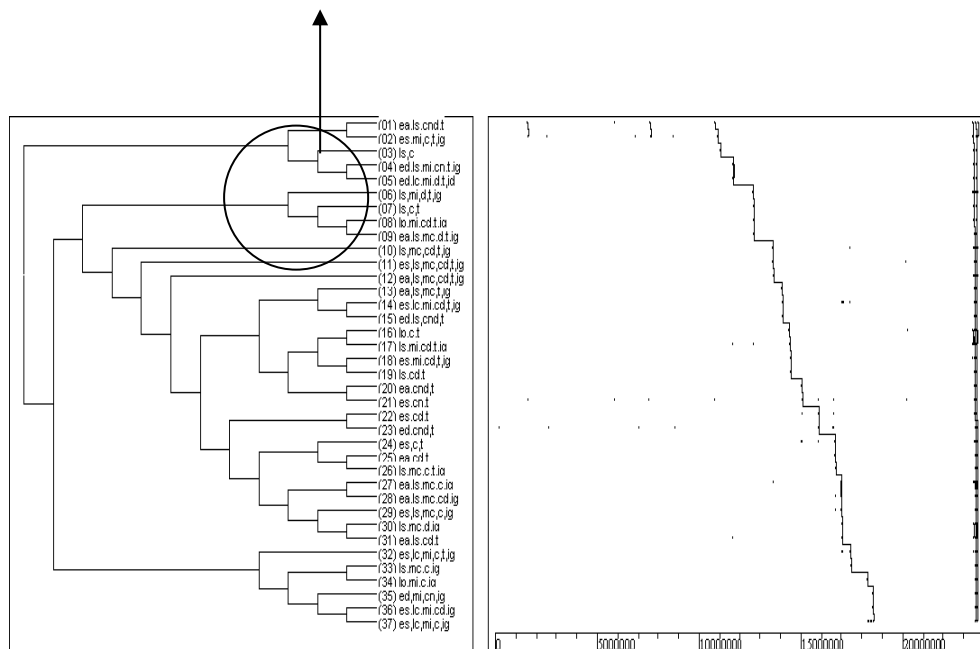
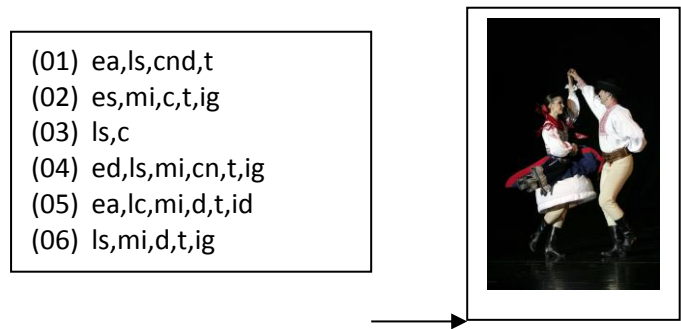


Figure 4: Example of a detected T- Pattern for female dancers. The pattern includes 37 different event types that occur within the observation period, on two occasions, in the same order with approximately the same time intervals between each event occurrence. This T-pattern is very long and complex and for this reason we do not describe the whole sequence. Nevertheless we can comment that is relevant that three criteria of motor skills (stability, locomotion and manipulation) concur many times, e.g. (04) (Ed, Ls, Mi, CN, t, Ig) that is, for example: jumping (Es) while she runs (Ls) and touches the hand of the participant (Mi). While she does this combination, of the three motor skills, she changes the level of her motion into the space, and then the tempo of the jumps.

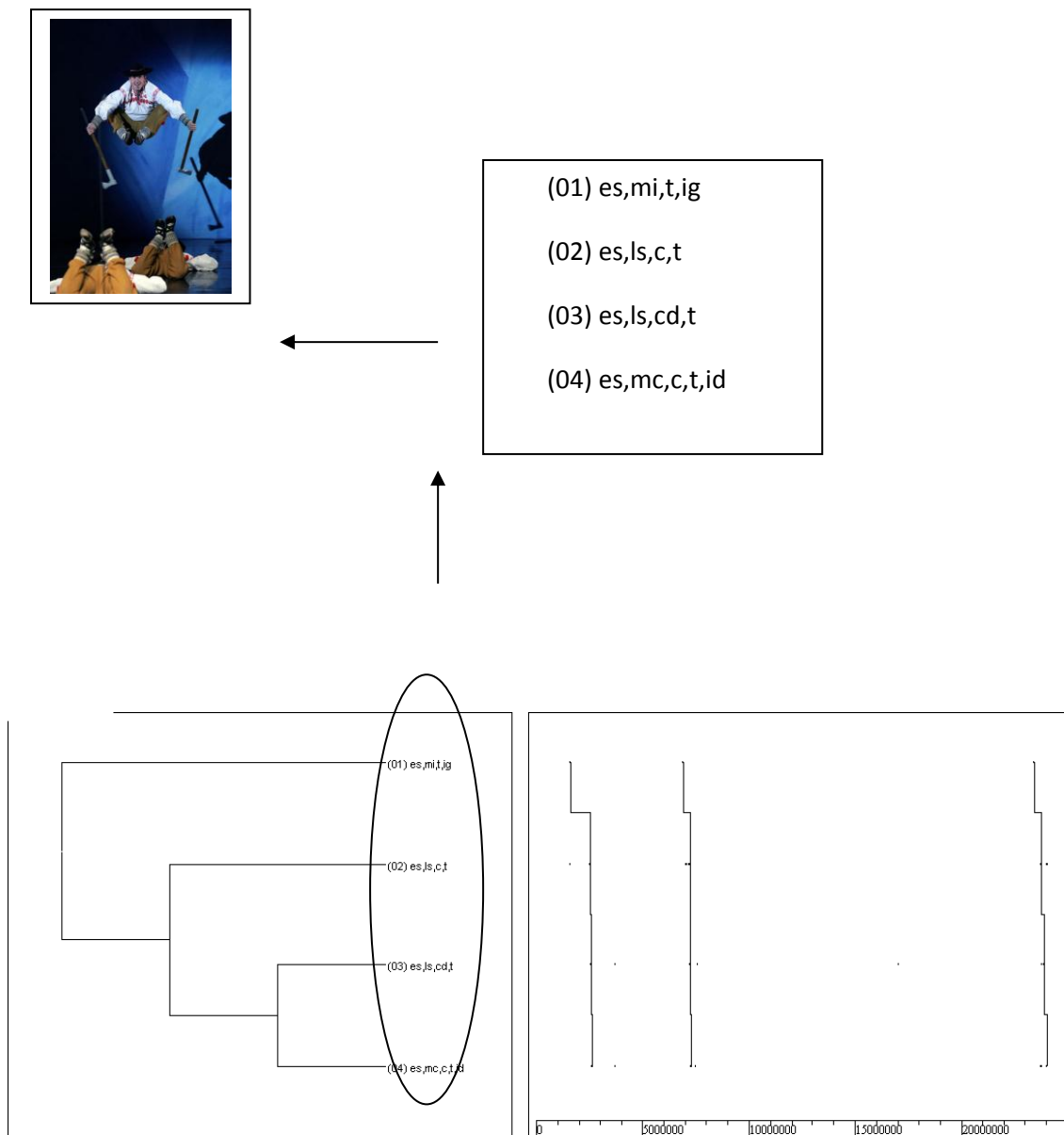


Figure 5: Example of a detected T- Pattern for male dancers. The pattern includes 4 different event types that occur within the observation period, on three occasions, in the same order with approximately the same time intervals between each event occurrence. An example of sequence of motor skills we can observe in this T-pattern is when the participant makes motor skills of stability (Es). Sometimes, it combines with different types of manipulation (Mi) and (Mc) and sometimes with sequential locomotion (Ls). In all combinations there are changes of time, of the body (B), and of the body-space (Bd). Concerning the interaction, first there is a group interaction (Ig) and then finishing in a dyad interaction (Id).