UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

EFECTIVITAT DE L'ENTRENAMENT VISUAL EN EL RENDIMENT DEL BÀSQUET

ÈRIC PUJOL MARTÍN

DIRECTORA: LLUÏSA QUEVEDO JUNYENT
DEPARTAMENT D' ÒPTICA I OPTOMETRIA

DATA DE LECTURA
21/06/2022

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

EFECTIVITAT DE L'ENTRENAMENT VISUAL EN EL RENDIMENT DEL BÀSQUET

RESUM

L'entrenament visual és un factor més a tenir en compte en la pràctica esportiva, tant per crear uns bons hàbits des de les etapes formatives com per buscar el plus que permeti destacar en fases més avançades.

Es tracta d'un ingredient del rendiment esportiu poc explotat que pot oferir un gran marge de millora. L'origen de molts errors en el bàsquet no es deuen únicament a qüestions de tipus tècnic, sinó a mancances en la recepció i interpretació de la informació visual.

Per confeccionar una metodologia pròpia, prèviament ens hem nodrit d'informació fent una recerca bibliogràfica d'articles dels diferents autors que han investigat aquest tema, l'efectivitat de l'entrenament visual integrat en l'esport.

La metodologia que proposem en aquest treball integra les habilitats visuals en els entrenaments de bàsquet, enfocat a les etapes formatives per tal d'introduir els exercicis visuals des del principi. Tot i no haver pogut obtenir resultats objectius, durant la setmana d'entrenament pilot hem comprovat que els nens són molt receptius a aquests inputs i estímuls visuals.

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

RESUMEN

El entrenamiento visual es un factor más a tener en cuenta en la práctica deportiva, tanto para crear unos buenos hábitos desde las etapas formativas como para buscar el plus que te haga destacar en las fases más avanzadas.

Se trata de un ingrediente del rendimiento deportivo poco explotado que puede ofrecer un gran margen de mejora. El origen de muchos errores en el básquet no se debe únicamente a cuestiones de tipo técnico, sino a carencias en la percepción e interpretación de la información visual.

Para confeccionar una metodología propia, previamente nos hemos abastecido de información haciendo una revisión bibliográfica de artículos de los diferentes autores que han investigado este tema, la efectividad del entrenamiento visual integrado en el deporte.

La metodología que proponemos en este trabajo integra las habilidades visuales en los entrenamientos de baloncesto, enfocado en las etapas formativas para introducir los ejercicios visuales desde el principio. Aunque no se han podido obtener resultados objetivos, durante la semana de entrenamiento piloto hemos comprobado que los niños son muy receptivos a estos inputs y estímulos visuales.

ABSTRACT

Visual training is one more factor to take into account in sport practice, both to create habits from the formative stages and to look for the plus that makes stand out in more advanced stages.

It is an ingredient of athletic performance which is little exploited and in which there can be a great deal of room for improvement. The origin in many mistakes in basketball aren't only because of technical issues, but also to defects in the reception of information about the situation of the game by the sense of sight. That is why it must be as integrated as possible.

In order to create our own methodology, we have previously fed on information by doing a bibliographic research of articles by the different authors who have researched this topic, the effectivity of visual training integrated into the sport.

In this work we want to give a methodological proposal that integrates the visual skills in basketball training, dedicated and focused to training stages in order to introduce it from the beginning. Despite not being able to get objective results, during the pilot training week we've proved that kids are very receptive to these inputs and visual stimuli.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Índex

Introducció..... pàg 6

Marc teòric..... pàg 8

-Classificació de l'esport..... pàg 8

-Percepció..... pàg 10

-Habilitats visuals..... pàg 11

-Entrenament visual esportiu..... pàg 16

Objectiu..... pàg 20

Mètode..... pàg 20

-Participants..... pàg 20

-Material i instal·lacions..... pàg 20

-Procediment ..... pàg 21

Resultats..... pàg 25

-Exercicis proposats..... pàg 26

-Questionari jugadors..... pàg 44

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

-Entrevista entrenadores..... pàg 46

Discussió i Conclusions..... pàg 47

Bibliografia……..…….. pàg 49

Annexes..... pàg 51

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

INTRODUCCIÓ

Amb aquest treball tinc l'oportunitat d'endinsar-me i entendre millor una de les especialitzacions optomètriques que més interès em desperten, l'entrenament visual.
Enfocar l'esport que porto practicant tota la vida, el bàsquet, tant de jugador com d'entrenador, des del punt de vista del grau que he estudiat, em genera una gran motivació per posar el meu granet de sorra.

No ha calgut una recerca molt exhaustiva per adonar-me que és un camp tan fascinant com poc explotat.

Com bé diu *Llouquet (2001),* qualsevol resposta motora és percebuda per un processament de la informació, per tant, la visió juga un paper verdaderament important, ja que el 80% de la informació que rep el jugador és visual.

Amb la informació que ens dona *Llouquet (2001)* i la frase que continua de *Gilman (1988),* sembla lògic que estigui integrada explícitament en totes les planificacions, si menys no, en les d'esport de situació.
"Sent la visió un conjunt d'habilitats que els éssers humans no solament hereten a través de la informació genètica, sinó que tendeixen a aprendre-les (el cervell pot aprendre a interpretar el que l'ull veu), és evident que pot entrenar-se i reeducar-se per un major rendiment esportiu."

Que no sigui així es pot deure a l'errònia associació dels termes "veure bé" i "tenir una bona visió".
Arribar a la línia 1.0 d'agudesa visual (AV) al gabinet de l'òptica no farà detectar abans la mà del defensa que intenta robar la pilota pel costat.
La visió implica un procés perceptiu molt complex i relacionat amb el sistema motor i sensitiu del nostre organisme on, integrant les habilitats visuals, aconseguirem extreure-li tot el profit possible.

Quevedo i Solé (1994), descriuen la visió en l'esport com una àrea especialitzada de l'optometria que engloba un conjunt de tècniques encaminades a millorar i preservar la funció visual amb la finalitat d'incrementar el rendiment esportiu, implicant un procés mitjançant el qual s'ensenyin els comportaments visuals requerits en la pràctica de les diferents disciplines esportives.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

La primera part del treball, referida al marc teòric, classifica l'esport que tractem i evidencia la importància que té la visió en el rendiment d'aquest.

En el segon busquem concretar quines són les habilitats visuals que optimitzen el rendiment dels jugadors i com entrenar-les de la forma més eficient possible.

La metodologia d'entrenament visual que proposem, confeccionada per a nens i nenes d'entre 8 i 10 anys, pretén afavorir la construcció de nous aprenentatges i habilitats basades en l'experiència. Per això haurem de realitzar un treball bàsic però simultani de tècnica i tàctica individual, i preparació física.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Classificació de l'esport

Per classificar l'esport en què volem implementar l'entrenament visual i la importància que pot arribar a tenir prendrem com a referència la classificació d'*Hernández (1994).* El seu criteri es basa en el grau d'incertesa que experimenta el jugador.
Aquest pot venir determinat per diferents factors:
-El medi.
-Els teus companys
-Els adversaris

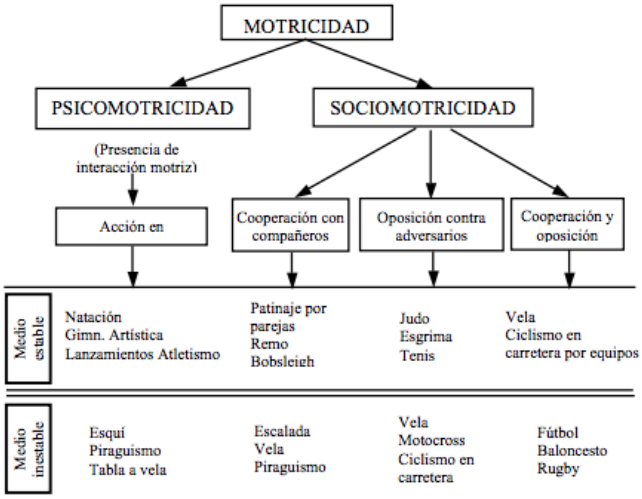


Figura 1. Classificació dels esports en 8 grups. Adaptat d'Hernandez /(1994)

A la figura 1, adaptada per Cárdenas del mateix *Hernández (1994),* veiem com d'aquests tres factors se'n deriven 8 grups depenent del seu grau. El bàsquet es trobaria en el setè, ja que encara que es juga en un medi estable com pot ser la pista de parquet d'un pavelló en lloc de p.ex. a l'aigua del mar, hi ha una gran incertesa tant en el que respecta a les accions de l'oponent com dels propis membres de l'equip.
Aquesta interacció enfront de tota aquesta quantitat d'estímuls es defineix amb el terme de la "sociomotricitat" *(Parlebas, 1988).*

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Per entendre una mica aquesta interacció amb l'adversari, *Malho (1969)* exposa un model de servosistema, sistematitzat a la figura 2. Es tracta d'un bucle tancat, ja que cada mecanisme efector que nosaltres duguem a terme desencadenarà una resposta igual (antagònica) del nostre adversari. Rebrem un feedback tant dels músculs com del moviment i l'ambient.

Aquesta retroinformació ens farà corregir la nostra decisió o elaborar una altra, començant així de nou el procés. El nostre joc és el fruit del múltiple encadenament d'intencions (tàctica) i de gestos tècnics (mecanisme efector).

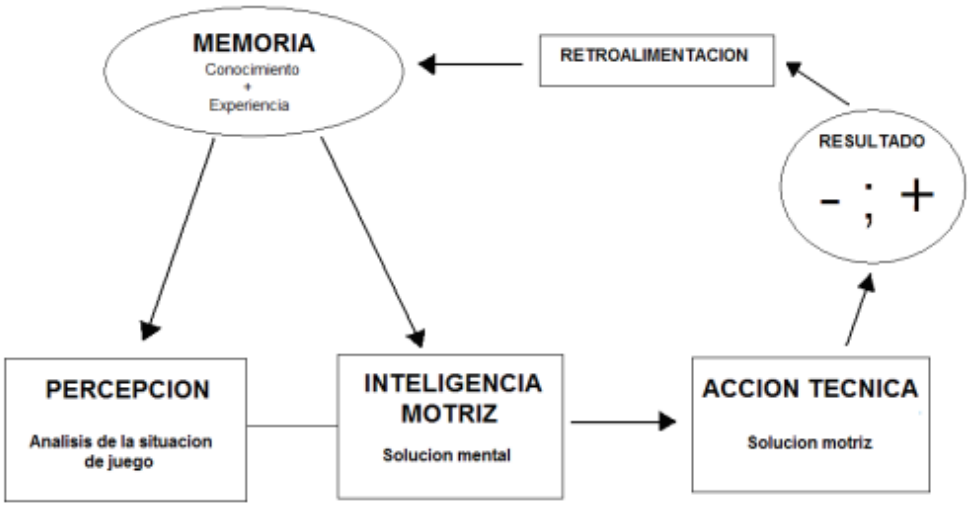


Figura 2. Fases d'acció del joc, Malho (1969)

Amb aquesta classificació i definicions és fàcil concloure que en aquests esports la tècnica individual no ho és tot i que la tàctica, tremendament condicionada en la seva fase perceptiva per la capacitat visual, pren un paper molt important.
Aquesta resposta tàctica es fonamenta en la capacitat d'extreure la informació adient de l'entorn i processar-la adequadament.

Percepció

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Un dels factors més determinants que afecten el rendiment esportiu és la capacitat perceptiva visual (sobretot en els esports col·lectius, on hi ha una onada d'estímuls procedents d'arreu: ambient, pilota, companys, adversaris, públic...).

La visió, encarregada de captar la informació de l'entorn, està íntimament relacionada amb el concepte de percepció. L'ull humà du a terme les funcions sensorials de recepció de la llum procedent dels objectes, que es transmet a través de diferents elements del globus ocular fins a arribar a la retina, on els fotoreceptors tradueixen la informació electromagnètica en elèctrica. El nervi òptic s'encarrega de transmetre els impulsos fins a les àrees visuals del cervell, on bilions de cèl·lules funcionen per interpretar la informació enviada per l'ull (Quevedo i Solé, 1990)

Hi ha una relació molt estreta entre el nivell d'incertesa d'un esport (situacions amb diferents solucions que es donen, multitud d'estímuls) i amb el pes que tenen les habilitats visuals per al seu bon rendiment.

Resposta als estímuls

Constatant la importància de la percepció, prendrem com a exemple l'estudi de l'acció tàctica de Mahlo (1969) per explicar els processos que duu a terme el jugador de bàsquet per donar la resposta adient a l'estímul que percep.

1- Percepció i anàlisi de la situació.
En aquesta primera fase el jugador percep subjectivament el que passa a l'exterior. Per fer-ho, la capacitat atencional és decisiva.
"L'atenció és una capacitat complexa, el jugador ha de ser capaç tant de seleccionar el focus atencional, amb el control i la intensitat adequades, com d'oscil·lar constantment d'un focus a un altre. Un jugador amb una capacitat atencional correctament entrenada seleccionarà els estímuls més rellevants de la situació i els interpretarà adequadament". (García, Rodríguez, i Garzón, 2011)

2- Solució mental del problema.
En aquesta fase el jugador, amb tota la informació captada en la fase anterior, seleccionarà la decisió que consideri convenient segons el seu criteri.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

En aquestes dues primeres etapes, la memòria juga un paper molt important, ja que l'experiència i vivència de situacions passades fan que tinguem una resposta molt més ràpida i automatitzada. D'aquí la idea d'un entrenament el més semblant possible al joc real.
De forma totalment anecdòtica, mencionar que en una entrevista sobre l'entrenament visual que li fan a *Franco Lococo,* entrenador neurovisual esportiu contemporani *(El podcast de hoy entreno, Episodio 83, 2021)* explica que els esportistes experts tenen el que es diu memòria de patró de moviment. El viatge de la informació d'alguna situació ja vista o viscuda és diferent, molt més ràpida.

3- Solució motriu del problema.
El tercer punt és conegut en l'argot esportiu com a gest tècnic, prenent gran importància la capacitat motriu i coordinativa del jugador.

Habilitats visuals

Com ja hem comentat anteriorment, el rendiment en els esports d'equip se centren en la capacitat d'extreure la major informació possible de l'entorn i processar-la adequadament per donar la resposta òptima.
En primera instància, aquesta recollida d'informació s'efectua a través dels receptors sensorials especialitzats, tenint com a màxim protagonista la visió.

Elisa Aribau, reconeguda optometrista comportamental, entén les habilitats visuals com les diferents accions que el sistema visual és capaç d'utilitzar amb l'objectiu de tenir una correcta visió.

Per delimitar quines són hem pres com a referència la taula de *Plou (1994)*:

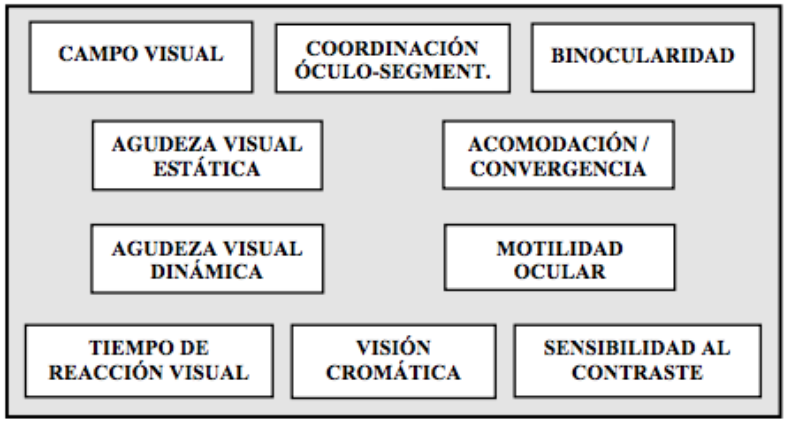


Figura 3. Conjunt d'habilitats visuals, Plou (1994)

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Tot i que Plou n'esmenta 10, hi ha consens sobre quines són les habilitats que semblen estar més relacionades i poden interferir més en el desenvolupament de la pràctica esportiva:

-Amplitud de la visió perifèrica
-Temps de reacció visual motor
-Agudesa visual dinàmica
-Coordinació oculo-segmentaria

Nosaltres farem èmfasi en aquestes quatre i també introduirem les que creiem que el seu entrenament pot influir directament en el rendiment concret del bàsquet.

1- Camp visual

És l'espai visual que els ulls poden dominar sense necessitat de moviments del globus ocular ni del cap. Distingim entre:
-Camp visual Central: es dona la màxima AV (màcula)
-Camp visual perifèric: tot l'espai de la retina menys la màcula. La seva funció és detectar i localitzar qualsevol estímul que penetri el camp visual.

Aquesta és la definició purament optomètrica, quan l'integren a l'entrenament visual els diferents autors la solen anomenar visió perifèrica.

Loran i MacEwen (1995), la defineixen com l'habilitat de localitzar, reconèixer i respondre a la informació en les diferents àrees del camp visual al voltant de l'objecte sobre què es fixa l'atenció.

Investigadores com De Teresa (1992) afirmen que la visió perifèrica és superior en esportistes que practiquen esports d'equip respecte a la població sedentària. D'altres asseguren que és una habilitat entrenable, ja que, mitjançant un entrenament visual, és possible desenvolupar camps visuals més amplis en l'àmbit funcional (*Fowler i du Toit, 2009; Schwab i Memmert, 2012).*

Concretament en el bàsquet és essencial en totes les facetes del joc, descrit per *Solé, Quevedo i Massafret (1999), en l'article Visión y deporte. Hacia una metodologia integradora. Un ejemplo en el bàsquet.*
Quan el jugador té la pilota, a part de mantenir la visió central en la cistella i el seu defensa directe, ha de ser conscient de la situació i moviments dels seus companys i de la resta de defenses.
A l'atacar sense possessió, ha de ser conscient de la situació de la cistella i del moviment i col·locació de tota la resta de companys i defenses.
En la defensa, la visió perifèrica rep una gran importància quan es marca a un jugador sense pilota. El jugador ha de controlar al que si la té, el més important, i les seves

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

trajectòries. No pot desentendre's del seu jugador i ha d'estar atent al moviment de la resta.

2- Coordinació oculo-manual

És la relació entre visió i cinètica. El sistema visual dirigeix el sistema motor. S'enllaça el camp visual amb la motricitat de la mà.

Segons *Fernández (1995),* la coordinació ull-mà és la capacitat per moure amb precisió les mans d'acord amb la imatge fixada amb el sistema visual. Es produeix quan els ulls se centren en un punt d'atenció mentre la mà realitza l'acció desitjada.

Un dels factors essencials en l'eficàcia d'aquesta habilitat és el temps de reacció.

La clau d'aquesta habilitat és que sigui automatitzada, de forma que la regulació i participació del moviment no requereix la consciència. Per això caldrà un llarg període d'entrenament.

3- Binocularitat

És la capacitat d'utilitzar ambdós ulls de forma unitària, simultània i eficaç. Per tenir una bona binocularitat ha d'existir un poder de resolució de la retina equivalent en ambdós ulls, una correcta correspondència retinal, oculomotricitat associada i una percepció visual única.
Dins la binocularitat trobem una habilitat visual fonamental en l'àmbit esportiu: l'estereopsis, que permet realitzar càlculs exactes de profunditat i distancies.
Avalua ràpidament les distancies entre un mateix, la pilota, els companys, oponents, línies de joc i altres objectes.

L'habilitat visual de la convergència ocular pren importància en contribuir a mantenir aquesta binocularitat estable mentre la pilota s'apropa i s'allunya.

Zwierko (2015) va demostrar que les funcions binoculars són entrenables i poden millorar-se mitjançant l'entrenament visual apropiat.

4- Agudesa visual estàtica (A.V.E.)

Capacitat del sistema visual de discriminar detalls quan tant l'observador com l'objecte observat es troben quiets. La importància d'aquesta habilitat recau en el fet que és la base de moltes altres. Un dèficit en ella pot ser compensat pel desenvolupament superior d'altres.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

L'AVE es pot millorar, per una part amb l'estimulació de la retina central, concretament a l'activitat dels cons i amb l'aprenentatge de la percepció de formes, contrasts i localitzacions.

5- Agudesa visual dinàmica (A.V.D.)

Consisteix en la detecció i reconeixement d'objectes en moviment o mentre nosaltres ens movem, ens permet jutjar el desplaçament i la velocitat. *(Quevedo i Solé, 1990)*

Segons *Plou (1994*), hi ha molts factors que la poden afectar:
Lluminositat, Contrast, Velocitat.
Que hi hagi un punt de referència immòbil ajuda i la millora.
També millora si l'objecte es mou sobre el pla horitzontal.

Revien i Gabor (1981) assenyalen que l'entrenament de l'AVD és fonamental en el bàsquet, generalitzant als esports que comporten molt de moviment o un mòbil a una velocitat considerable.
Això es deu al fet que a l'entrenar-la, s'està millorant la concentració i, per tant, també l'èxit en les tasques tècniques, tàctiques i d'estratègia.

6- Motilitat ocular

El que es pretén aconseguir amb la mobilitat del globus ocular és obtenir la posició idònia perquè la imatge caigui directament sobre la fòvea**.**
Segons *Quevedo, Aznar-Casanova i da Silva (2018)* el sistema oculomotor permet realitzar previsions de desplaçament i velocitat oferint una imatge més precisa de les diverses accions.

Hi ha diferents tipus de moviments rellevants en l'esport:
-Els de seguiment: *Moreno (2001)* explica la importància que tenen en l'anàlisi del comportament visual de l'esportista, permetent seguir el moviment lent dels elements en l'espai, com la pilota o l'oponent i, mantenint la imatge estable a la retina.

-Els sacàdics: constitueixen la capacitat de localitzar i inspeccionar ràpidament i eficaç amb ambdós ulls. Segons el mateix *Moreno (2001),* la seva finalitat és la fixació successiva de punts de forma voluntària en un entorn esportiu concret.
Permeten "saltar" visualment d'un element del camp a un altre de forma ràpida i eficaç
Aquests moviments, junt amb les consegüents fixacions, són de gran importància en les estratègies visuals de rastreig en l'esport.

Una bona coordinació neuromuscular dels músculs extrínsecs és determinant alhora de la captura i rastreig dels objectes d'interès, fet que tendeix a disminuir el temps de reacció i a augmentar l'eficàcia del sistema visual.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Autors com *Balasaheb, Maman i Sandhu (2008)* han demostrat que tant la utilització més precisa de la musculatura ocular com l'estratègia perceptiva de l'esportista són susceptibles a millora si es dur a terme un entrenament visual.

7- Temps de reacció visual

Espai de temps transcorregut entre la percepció de l'estímul visual i la resposta donada per l'individu (Plou, 1994).

Es pot separar entre el temps de reacció sensitiu, què és el que triga el jugador a percebre l'estímul visual, i el temps de reacció motor, el temps que triga a executar la resposta *(Zarco i Gallego, 2010).*
La suma d'aquests dos constitueix el temps total de reacció.

Aquesta habilitat es pot veure influenciada tant per les pròpies condicions del subjecte (concertació, estat emocional, entrenament...) com pels factors ambientals (temperatura, soroll de fons, lluminositat...).

8- Sensibilitat al contrast

És la capacitat del sistema visual per distingir entre un objecte i el seu fons.

És molt important sobretot en els esports que es practiquen sobre terrenys homogenis, com són l'esquí o el golf.
En la visió perifèrica es veu molt disminuïda, cobrant gran importància en la visió central.

Altres autors proposen classificacions alternatives. Per exemple, *Gregg (1987)* afegeix la percepció figura-fons o *Sanet (1991)* aprofundeix en el temps de reacció tenint en compte l'anticipació visual.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Entrenament visual esportiu

Segons *Plou (2017),* l'entrenament visual és "l'art de millorar les condicions visuals de l'usuari amb l'objectiu d'establir noves relacions, que permetin rebre, processar i comprendre millor la informació. Això ens porta a un procés d'aprenentatge, basat en una sèrie d'exercicis protocol·litzats en freqüència, intensitat i complexitat.
La qual cosa ens permet millorar la capacitat visual de l'esportista".

Per a *Quevedo i Solé, (1995; 2010)* en un entrenament visual complet per un esport específic podem distingir tres fases, que com mostra la figura, van d'entrenaments més inespecífics a més específics.

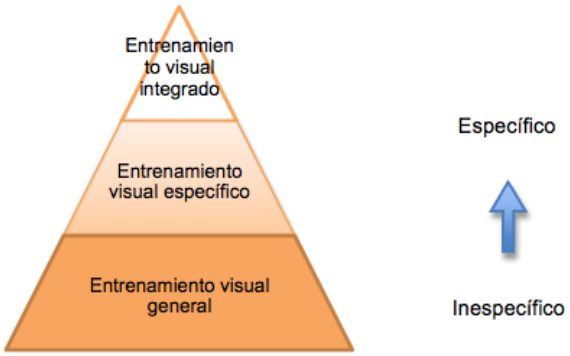


Figura 4. Fases de l'entrenament visual en l'optometria esportiva. Guerrero, R.R(2006)

1- Entrenament visual general.
El seu objectiu principal es concreta en proporcionar a l'individu un nivell òptim de funcionalitat visual bàsica.

2- entrenament visual específic.
Es realitza considerant les necessitats específiques del jugador depenent de la disciplina esportiva practicada (en aquest cas el jugador de bàsquet)
Diversos estudis confirmen que l'entrenament visual específic d'un esport determinat no només millora les capacitats visuals, sinó que també potencia les habilitats motores i el rendiment atlètic. *(Balasaheb, Maman i Sandhu 2008; Fowler i du Toit, 2009).*

3- Entrenament visual integrat.
És la integració de la primera i la segona etapa aplicada al desenvolupament de la disciplina esportiva. Com expliquen *Quevedo, Solé (1995),* la finalitat d'aquesta fase és ensenyar o modificar determinats comportaments visuals específics i entrenar les habilitats visuals de forma integrada amb les capacitats psicològiques (atenció, activació...) i físiques (força, resistència) així com les accions tècniques i tàctiques de la disciplina esportiva en qüestió.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Així doncs, com expliquen *Quevedo i Solé, (1995; 2010)* la finalitat d'aquesta última etapa és aconseguir que la millora en el rendiment visual tingui la màxima transferència en el rendiment esportiu.

El treball de l'entrenador resulta determinant perquè, amb l'ajuda d'altres especialistes com els optometristes, pugui dissenyar exercicis que ensenyin als jugadors a utilitzar la visió de forma més efectiva per obtenir els resultats esperats *(Solé, Quevedo i Massafret, 1999).*

Per a realitzar una bona planificació en els programes d'entrenament visual és aconsellable que l'optometrista conegui la planificació anual de l'entrenament programada per l'entrenador i els objectius competitius ja establerts.
Solé (2006) afirma que des de l'àrea de coneixement de planificació de l'entrenament esportiu, la formulació dels objectius es converteix en una de les fases més importants en el procés de l'entrenament.

Com podem veure a la figura 6, Navarro (1997) diferencia els diferents principis de l'entrenament esportiu. D'entre els més rellevants destaquem el principi de la repetició, continuïtat, especialització, individualització...

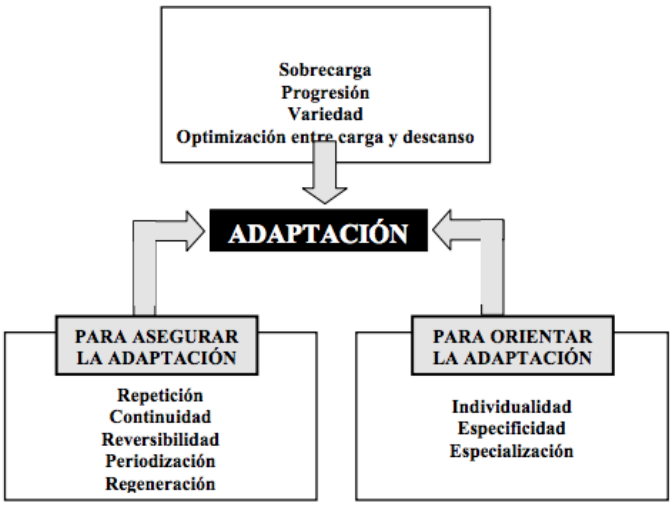


Figura 5. Principis que afecten al'entrenament, Navarro (1997)

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

El principi que més hem aplicat a la nostra proposta metodològica és el de la progressió.

Aquesta figura ens explica com anar dificultat cada aspecte visual que es pot modificar en un esport de pilota per tal d'aconseguir aquesta progressió, ja que en els esports de situació els processos de desenvolupament de les habilitats han de centrar-se en l'obtenció de les millores en la velocitat, rapidesa, precisió i automatització de les habilitats visuals que depenen de les funcions motores.

Nivel de complejidad	Tamaño pelota	Velocidad pelota	Trayectoria pelota	Color pelota	Angulo de visión	Atención dividida	Información visual
Fácil	Grande	Baja	Horizontal	Contraste con fondo	Estrecho	Un único foco de atención	Sin restricciones espaciales ni temporales
			Parabólica				
Difícil	Pequeña	Alta	Rebotada	Apenas contraste	Amplio	Diversos	Restricciones

Figura 6. Principi de la progressió aplicada als esports de pilota.

Aquestes taules sistematitzen els tres nivells de progressió atenent a les tasques i processos implicats.
En el primer nivell s'entrena l'habilitat visual i la tècnica, primer en habilitats coordinatives basques, continuant la integració d'aspectes tècnics de l'esport.

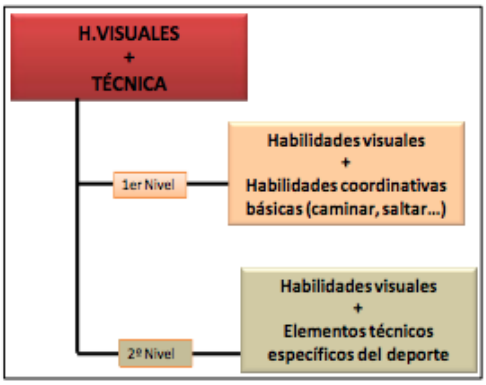


Figura 7. Primer nivel de progressió

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

El segon nivell té en compte les capacitats físiques i els diferents nivells de fatiga, ja que poden jugar un paper important en l'eficàcia d'aquestes habilitats.

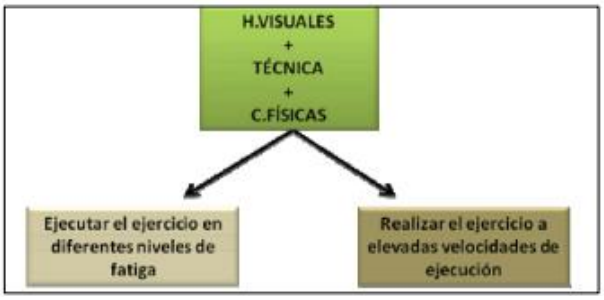


Figura 8. Segon nivell de progressió

El tercer nivell només es pot aplicar en esports de situació, fa referència a la càrrega cognitiva específica de la tàctica, dificultat de la tasca depenent del número de decisions i del temps que es tingui per resoldre-les.

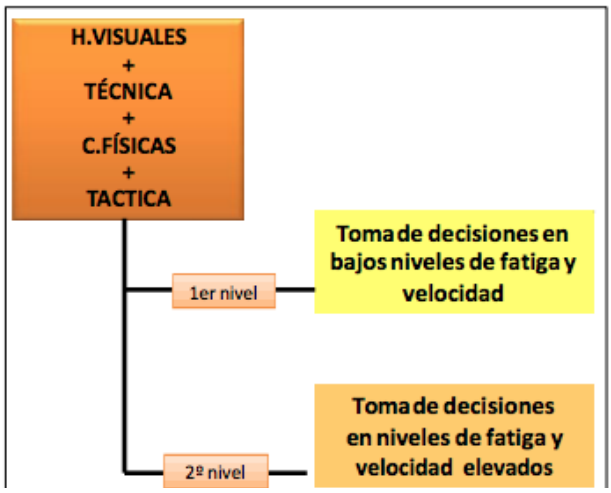


Figura 9. Tercer nivel de progressió

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

OBJECTIU

Dissenyar una proposta metodològica d'entrenament visual integrat per jugadors de bàsquet d'entre 8 a 10 anys.

MÈTODE

Participants

10 jugadors del mini masculí, amb edats compreses entre els 8 i 10 anys, del club Manyanet St Andreu.

Material i Instal·lacions

- 3 cistelles (dues petites i una gran)
- Sac amb 12 pilotes Spalding.
- Cons "xinesos" de color vermell i groc
- Cons grans blaus
- 10 petos

-Una pista a l'aire lliure, al pati de l'escola anomenat "La Sibèria"

Procediment

Per comptar amb els participants, primer de tot vam haver de contactar amb el coordinador del club, per si hi havia la possibilitat de fer una setmana d'entrenaments amb algun equip de la secció.

Es va comunicar a l'AMPA i després de rebre el vistiplau vam parlar amb els entrenadors implicats així com amb els pares.

Amb el seu OK i el document de reserva de dades signat vam poder concretar les dates. La proposta metodològica es va posar en pràctica la setmana del 16 al 20 de maig.

Dimarts-Dijous-Divendres de 17:15 a 18:25.

Es van realitzar les tres sessions però per falta de temps, el primer dia amb les presentacions i l'últim amb el qüestionari, no vam poder posar en practica els exercicis 3 i 6 del dilluns, i el 5 del divendres.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

El divendres 20 de maig, després de la última sessió d'entrenaments, se li va donar a cada nen un full amb una sèrie de preguntes referents a l'experiència de l'entrenament visual.
Per quantificar les respostes hem fet servir l'escala d'avaluació analògica (EVA) *(Huskisson 1974)*, cada nen ha marcat un número de l'1 al 10 per a cada pregunta.

Amb les entrenadores vam utilitzar un format diferent, creiem que poden aportar-nos més amb respostes obertes.
A l'apartat d'annexos s'exposen les respostes conjuntes a les 4 preguntes que se'ls hi van formular.

Proposta metodològica.

L'entrenament de les habilitats visuals no s'ha d'entendre com una cosa externa al bàsquet sinó com un factor determinant d'igual importància que qualsevol factor específic de l'esport.

La nostra proposta metodològica es basa en aquesta integració total de les habilitats visuals en la planificació d'entrenaments esportius i està pensada per a nens i nenes que es trobin en categories d'iniciació, premini i mini especialment. Això vol dir que tenen una edat compresa entre els 6-10 anys.

Inconscientment, els entrenadors de bàsquet elaboren exercicis amb inputs que fan treballar les habilitats visuals i els diversos processos atencionals. La idea principal de la nostra metodologia és confeccionar exercicis treballant un aspecte específic del bàsquet (bot, pase, finalització...) juntament amb una habilitat visual (visió perifèrica, temps de reacció, motilitat ocular...) per tal de simular situacions reals, com les que es troben als partits. Així s'aconseguiria un entrenament totalment integrat.

Serà necessària una planificació amb els objectius molt clars i sabent la progressió que es vol seguir. No es tracta tant de millorar quantitativament un rang com pot ser el dels graus del camp visual sinó crear des del principi una sèrie d'hàbits i aptituds que potenciïn aquestes habilitats visuals durant tota l'etapa de formació.

Per fer això haurem de tenir molt clar quant de temps volem dedicar a cada habilitat, prioritzant les que més impacte tenen en el joc i les que siguin més profitoses per als nens. Prendrem com a referència la metodologia que tenim com a entrenadors implementant aquests aspectes.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

La base de la planificació de la temporada té com a eix vertebral un llistat de tots els aspectes que creiem que s'han de treballar al llarg de l'any:

-Bot de conducció: endavant, enrere i lateral.
-Canvis de mà: davant, sota cames, rere esquena, revers.
-Finalitzacions: entrada per la dreta i esquerra, creuada, aro passat, eurostep, pas perdut, parar i creuar la cama.
-Fintes: de sortida (creuada, oberta), de pase i de tir.
-Pase: de pit, picat, sobre bot i avançat.
-Tir: és un gest tècnic que engloba molts d'altres més específics: la posició del cos, encarar els peus, la flexió de cames, la posició de partida en triple amenaça, el moviment fluït de la pilota, l'estirament del braç i el toc de canell. Sobre bot i en estàtic.

-Defensa: Posició defensiva, desplaçament lateral i utilització dels braços. En aquest apartat ja entraria en joc la tàctica, tenint en compte on es troba la pilota el jugador ha d'adoptar una posició o una altra.

Tots els apartats anteriors són purament tècnics i es continuen desglossant en els aspectes tècnics específics que faran la millora general de la qualitat.
Per exemple, per aconseguir un bon bot de conducció el nen hauria d'intentar que fos:
-Fort
-Llarg
-Allunyat del cos
I mentre té en compte tot això evitar mirar la pilota.

Per a un nen és contraproduent i per als entrenadors inabastable tenir en compte tots aquests aspectes alhora, per això es prioritza i es corregeixen 1 o 2 factors per exercici, obtenint així una especificitat força elevada.
Sabem el que hem de treballar i corregir i a partir d'aquí pensem un exercici, i no al revés.

Suggerim que la prioritat en aquestes etapes formatives, a part d'inculcar tots els valors que engloba el bàsquet, és la tècnica, per tal que en els anys posteriors l'aprenentatge de la tàctica sigui més fluida. Com més domini i més recursos tingui un nen més fàcil li serà trobar una solució a qualsevol problema que es trobi a pista, com pot ser llegir l'avantatge en un 2x1.
Així i tot, s'ha de començar a treballar per fer els exercicis més integrats a la pràctica real de joc perquè juguin entre ells, creant un bloc d'equip.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Les principals situacions tàctiques que ha de començar a experimentar un nen/a en etapes formatives són les següents:

-1x1, 2x2, 3x3 (4x4) i el 5x5 o partit
-Contraatac
-Superioritats
-Joc en estàtic
-Col·locació defensiva: es defensa al que té pilota o no, entre jugador i cistella, costat fort-dèbil.

Havent anomenat també aquests aspectes tàctics es completa el llistat de tot el que s'hauria de treballar durant la temporada.

La nostra tasca com a entrenadors és decidir i distribuir el temps que volem dedicar-li a cada aspecte i intentar imaginar-nos com serà l'evolució de l'equip, per saber més o menys com i quan pretenem anar introduint-los.

Un entrenament estàndard té una durada aproximada d'1 hora i 10 minuts. Traient el temps de les explicacions per a cada un i el d'hidratar-se queden aproximadament 6 exercicis de 10 minuts per sessió (aquesta és la teoria, sotmesa a variacions com la de no estar treballant correctament un exercici i dedicar-li més temps, assolir l'objectiu abans del temps previst o simplement que al camp no s'executi com s'havia plantejat al paper i es suprimeix ràpidament).

Això dona un total de 18 exercicis generals per setmana i per tal que sigui equilibrada s'ha de tenir en compte en conjunt, treballant diferents aspectes cada dia de la setmana.

Per adaptar aquesta metodologia a una que integri l'entrenament visual s'entenen les habilitats visuals com un aspecte igual als específics de l'esport i dissenyar exercicis on es combinin.

El quadre no variarà en els aspectes específics del bàsquet, però anirem canviant la distribució de les habilitats, de manera que cada setmana es combinin amb un diferent. Per exemple la primera setmana treballarem el temps de reacció en un exercici de bot, un de finalitzacions i en el 1x1, però a la següent ho farem amb la visió perifèrica.
Per tal de poder generar exercicis més diversos és adient combinar 2 aspectes en un mateix exercici (fintes+pase) sempre que no es multipliqui la càrrega cognitiva d'aquest i tingui certa coherència.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Resultats

Amb la taula 1 introduïm la nostra proposta metodològica, seguida de la representació i explicació dels exercicis de cada dia de la setmana.

DILLUNS	**DIMECRES**	**DIVENDRES**
Bot + Canvis de mà (Temps de reacció i AV dinàmica)	Canvi de mà i bot (Coordinació oculo-manual)	Canvi de mà (Coordinació oculo-manual)
1x1 fintes i sortides (Visió perifèrica)	Tir (Temps de reacció)	1x1 (Fixació + Motilitat)
Finalitzacions (Motilitat)	Conceptes defensius (Acom/Conv)	Tir (AV dinàmica)
Tècnica de passada (Visió perifèrica)	2x2 (Visió perifèrica)	3x3
Superioritats (Binocularitat)	Contraatac (Temps de reacció)	Rebot + transició (Sensibilitat al contrast)
3x3 (AV estàtica)	Joc real (Sensibilitat al contrast)	Joc real

Taula 1. Integració de les habilitats visuals dins la planificació setmanal d'entrenaments de bàsquet

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

1. Exercicis

DILLUNS

EX 1 Bot de conducció + temps de reacció i AV dinàmica.

EX 1 Bot de conducció + temps de reacció i AV dinàmica.

Lloc: Tota la pista
Material: 8 pilotes,16 cons i 2 cistelles
Número de participants: 8

Descripció activitat:
Se li associa un número a cada con: 1,2,3 i 4.
Un nen se situa dins i l'altre fora, els dos amb pilota. El de fora li ha d'indicar números amb els dits de la mà i el de dins ha d'anar botant cap al con pertinent i tornar al mig. Es pot canviar de número abans que arribi al con.
Cada cop que arriba a un con el que indica ha de fer un canvi de mà.
Cada cop que l'entrenador diu "ja" una parella surt de la fila o canvia de quadrat, si és l'últim quadrat del camp es fa una entrada i es torna ala fila.

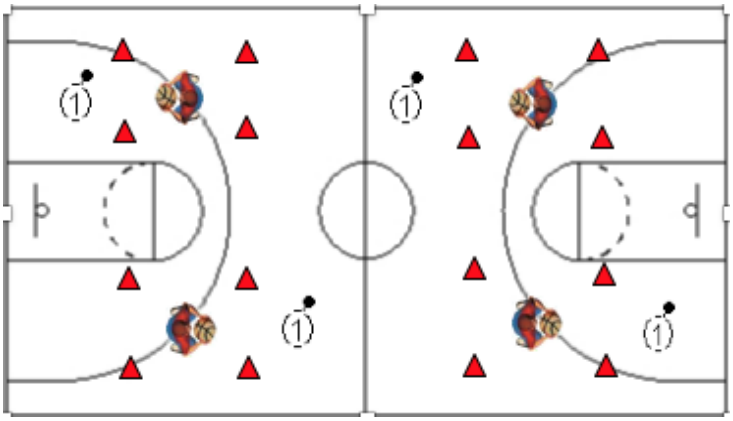


Figura 10. EX 1 Bot de conducció + temps de reacció i AV dinàmica.

Il·lustració 1.Bot de conducció + temps de reacció i AV dinàmica

Objectius:
Dividir al màxim l'atenció del jugador. Es busca que el nen boti com se li indica (correccions) centrant la seva atenció en les indicacions visuals del seu company. Amb la progressió es busca complicar la cerca dels estímuls, apropant-lo a la situació real de pujar la pilota en un partit.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Correcció:
No mirar la pilota (els estem obligant).
Pilota allunyada del cos.
Bot fort.
Per un rendiment òptim s'aconsella fer-lo a màxima intensitat.

Progressió:
1- El nen situat a fora pot anar desplaçant-se sobre els 4 cons. Es treballa també l'AV dinàmica i ha d'estar concentrat per no equivocar-se de con.

2-El nen s'ha de fixar en els números que marca el nen d'un altre quadrat. S'augmenta la distància i s'ha de fixar més. Pot ser que altres companys el tapin momentàniament.

EX 2: 1x1 (fintes i sortides) + Visió perifèrica

Lloc: Tota la pista
Material: 1 pilota per parella, 8 cons i 2 cistelles
Número de participants: 8

Descripció activitat:
L'objectiu del jugador és ficar bàsquet com en qualsevol 1x1.
A la primera part del camp l'atacant ha de passar pels 2 cons fent una parada (en un temps o dos). En la segona part es juga l'1x1 lliurement.
Cada cop que es comenci a botar (al principi, als cons, a la porta de mig camp o cada cop que es rebi) el jugador haurà de fer una finta de sortida).
Els postes poden demanar la pilota aixecant la mà i l'atacant li haurà de passar i treballar per rebre un altre cop.
Es poden moure i la poden demanar durant tot el seu mig camp.
Si es creua el camp o es tira sense haver-se adonat que li estaven demanant la pilota es canvia atac/defensa.
Rotació: ataco una volta sencera i defenso. L'entrenador va canviant els postes.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

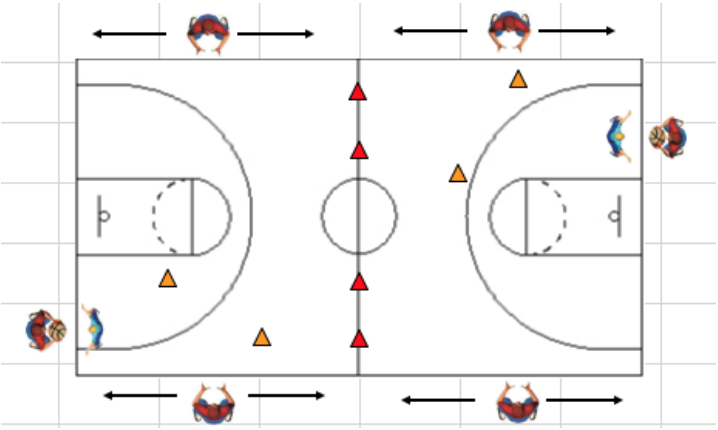


Figura 11. EX 2: 1x1 (fintes i sortides) + Visió perifèrica

Il·lustració 2. 1x1 (fintes i sortides) + Visió perifèrica

Objectius:
Aconseguir que el jugador ampliï la seva visió perifèrica, aprenent a diferenciar els estímuls que se li presenten i no centrar-se només en el que té davant.

Correcció:
-Fer la finta exagerada, allargo els braços des de triple amenaça i torno de pressa per poder sortir explosiu. Vigilar molt no fer passos.
-Primer bot fort i llarg (és el bot amb que més avantatge poden treure).

Progressió:
1-Mà dreta significa passar-la i esquerra No. Ha de distingir quina estar aixecant.
2- No aixecar la mà sinó posar-se-la al pit perquè sigui més difícil veure'l

EX 3: Finalitzacions + Motilitat

Lloc: Tota la pista
Material: 1 pilota de bàsquet, una de tennis per trio i 2 cistelles
Número de participants: 6

Descripció activitat:
Agrupem als jugadors per trios, disposats com es mostra. El del mig ha de fer canvis de mà per davant fins a arribar al mig camp mentre els altres es passen la pilota de tenis. El jugador del mig ha de mantenir el cap recte i seguir la pilota amb la mirada.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Quan arriba a mig camp fa una parada en un temps i té tres bots per finalitzar amb una entrada. El trio que fiqui abans 10 basquets guanya.

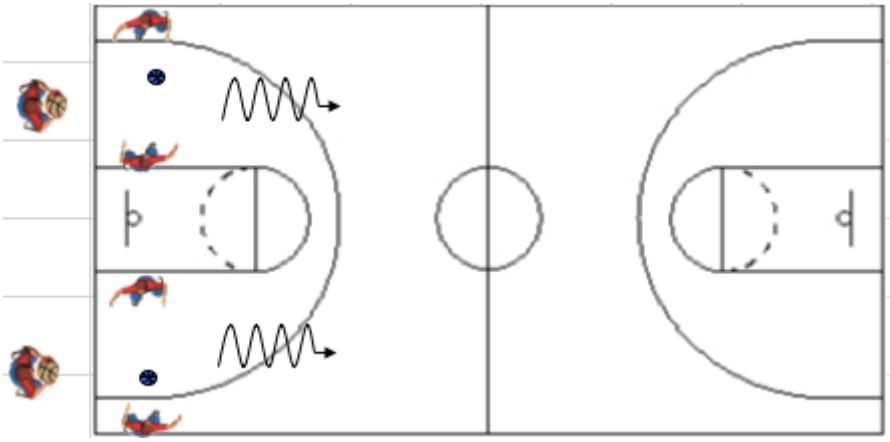


Figura 12. EX 3: Finalitzacions + Motilitat

Objectius:
Agilitzar els moviments oculars i augmentant la resistència al seguir les diferents trajectòries de la pilota de tenis.

Correcció:
Ens centrem només en l'aspecte tècnic de la finalització.
General: que no facin passos i els dos que fa que siguin a l'alçada idònia per acabar sota cistella.
-Primera passa llarga i la segona curta i cap amunt.
-Salto al màxim
-Durant els passos portar la pilota en triple amenaça.

Progressió:
La marquen els dos nens que es passen la pilota de tennis. Al principi no els hi diem res.
Podem anar afegint diferents premisses:
-Pase picat
-Amb més d'un bot
-Més alts
-Més forts (seran més ràpids i més quantitat)

Depèn del nivell dels nens poden fer canvis per sota les cames en comptes de per davant.
La finalització també pot variar segons les nostres necessitats.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

EX 4: Passi + Visió perifèrica

Lloc: Mitja pista
Material: 2 pilotes i 1 cistella
Número de participants: 4 a cada mitja pista
Descripció activitat:
Les dues files del mig tenen pilota, són les que donaran el passi. Les altres dos són les que el rebran i finalitzaran. Per tal de treballar la visió perifèrica, els jugadors de les files centrals hauran de mirar-se tota l'estona als ulls i executar el passi d'igual manera.
El que es troba a mig camp escull el costat i el de sota la cistella ha de reaccionar per passar-la al costat contrari. La finalització pot ser la que vulguin, ens centrem en el passi. Rotació a la dreta.

Objectius:
Donar un bon passi on la demana el company sense haver-lo de mirar directament.

Correcció:
Estirar el braç fins al final.
Canell a baix perquè rodi la pilota.
Pase tens i on ens la demanen.

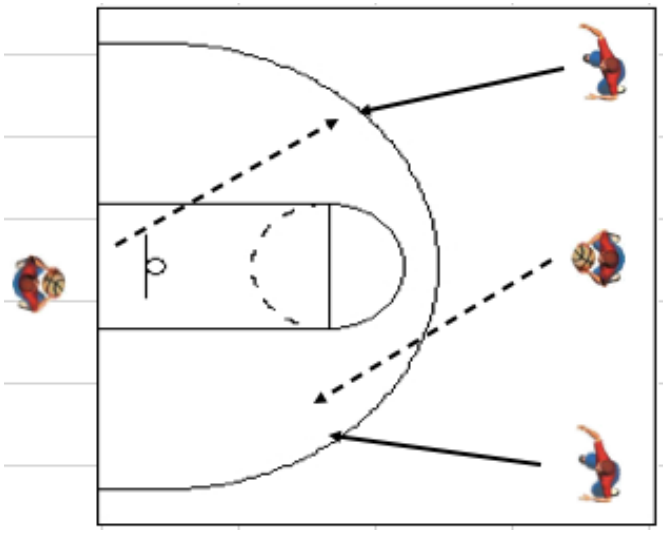


Figura 13. EX 4: Passi + Visió perifèrica

EX 5: Superioritat + Binocularitat

Lloc: Tota la pista
Material: 1 pilota i 1 cistella
Número de participants: 5

Descripció activitat:
És un 3x2, es fan grups de 5 i es disposen tal com es mostra. L'entrenador li passa la pilota a un dels tres atacants. Es juga cap a l'altra pista com si fos un contraatac i no hi ha rebot.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

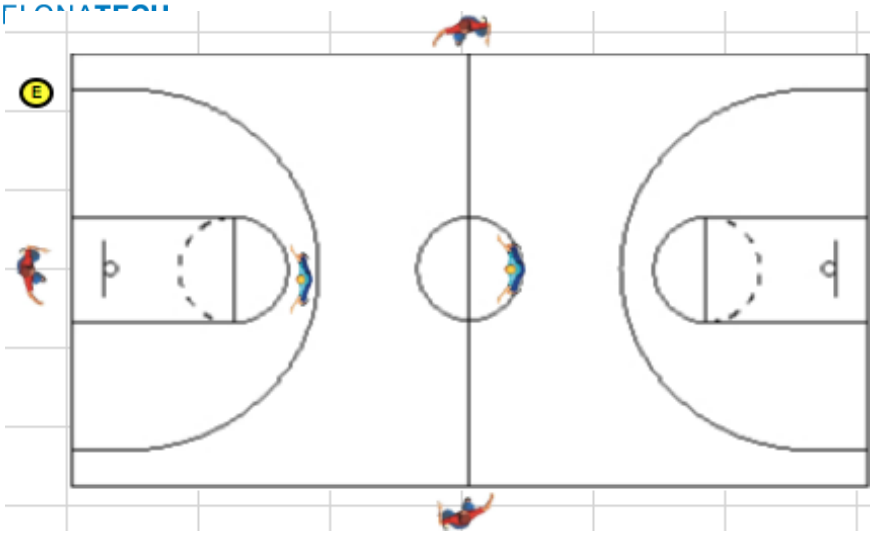


Figura 14. EX 5: Superioritats + Binocularitat

Objectius:
El treball es troba en la defensa, han d'estar atents tant de la pilota, del defensa més proper que tenen i del que està sol. Han de tenir-ho tot controlat i ben situat dins del camp per poder actuar de la millor manera possible, ocupant l'espai on siguin més efectius.

Correcció:
-Comunicació entre els dos defenses.
-Fer dubtar als atacants amb fintes.
-No deixar al jugador de pilota mai sol.

EX 6: 3x3 + AV estàtica

Lloc: Tota la pista
Material: 1 pilota, mòbil amb optotip o lletres
Número de participants: 6

Descripció activitat:
Els 6 es troben a línia de fons, amb els equips diferenciats i intercalats. Amb el mòbil es posa una lletra en gran i l'entrenador es va apropant (calibrant la distància a la qual la veuen).
Ataca cap a l'altra cistella l'equip del primer jugador que la digui bé.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

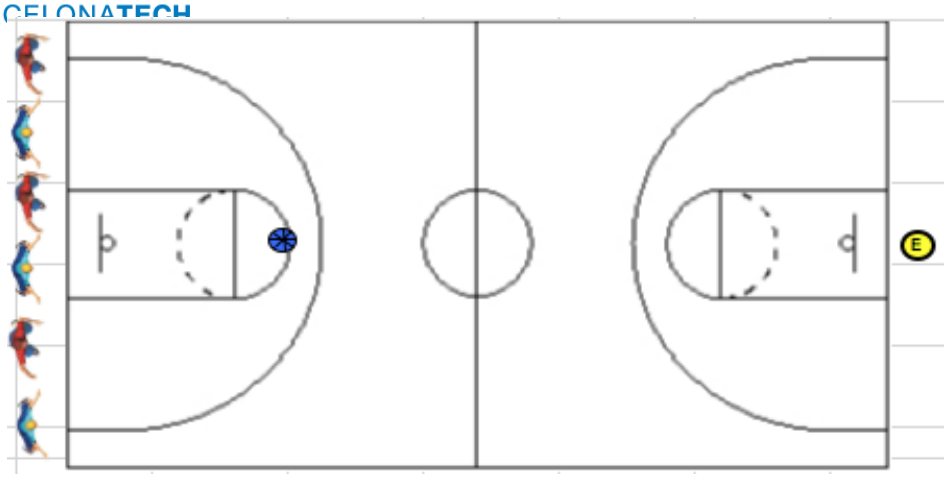


Figura 15. EX 6: 3x3 + AV estàtica

Objectius:
Que els jugadors s'esforcin al màxim per discriminar l'estímul que se'ls presenta al fons. En fer-ho, reaccionar ràpidament i crear una situació de contraatac favorable ocupant els espais.

Correcció:
Jugar ordenats, pilota pel mig i els altres dos obrin el camp per la banda.
Aixecar el cap.
Intentar creuar la pista amb passes i poc bots.

Progressió:
-Posar més d'una lletra.
-Que no sàpiguen el que és així hauran de discriminar-ho més (números, dibuixets: d'una casa, d'ocells...)

DIMECRES

EX 1: Canvi de mà i bot + Coordinació oculo-segmentaria

Lloc: Tota la pista
Material: 2 pilotes per filera
Número de participants: 8-12

Descripció activitat:
Relleus, es fan els màxims grups per tal que cada jugador realitzi més sortides.
Guanya el que més punts obtingui al final de l'exercici, el primer equip que arribi a línia de fons (fins a mig camp) repetint dos cops cadascú la sortida que toca.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

1- Botant amb dues pilotes alhora, anar de cara i tornar d'esquenes.
2- El mateix però amb el bot intercalat.
3- Botant una pilota el més alt possible i l'altre el més baixet.
4- Igual que el primer, però a tir lliure, triple i mig camp han de seure sense parar de botar
5- El mateix però estirant-se completament.

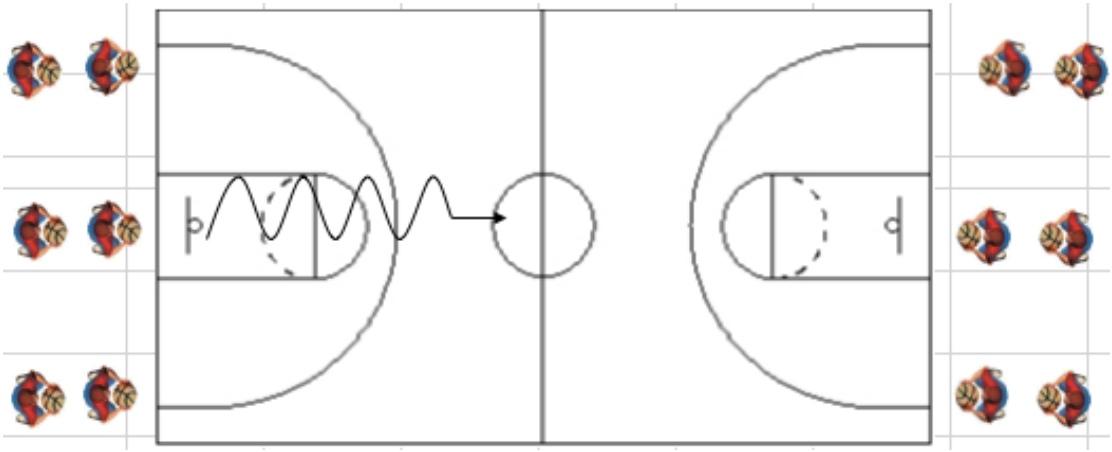


Figura 16. EX 1: Canvi de mà i bot + Coordinació oculo-segmentaria

Objectius:
Dividir l'atenció utilitzant una pilota per cada mà, serà difícil que no mirin les pilotes, però el que han d'aconseguir és tenir-les el màxim de controlat possible i no parar de botar en cap moment.

Correcció:
-Posició del cos ergonòmica per un bon bot, esquena recte i una mica flexionat
-No ajuntar les dues pilotes al cos ni entre elles.
-Augmentar la intensitat i amplitud del bo a mesura que vagi millorant la seva coordinació oculo-manual.

Progressió:
La progressió i les correccions van de la mà, es pot fer tan difícil com es vulgui.
Apart de la dificultat de la sortida sempre se li pot dir al nen que boti més fort i més ràpid, i sobretot que aixequi el cap.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

EX 2: Tir + Temps de reacció

Lloc: Mitja pista
Material: 1 pilota per parella i 1 cistella
Número de participants: 8

Descripció activitat:
Es va canviant de cistella cada cop. Hi ha dues files al mig camp.
L'entrenador tira una pilota al mig i el primer que l'agafi fa un bot o dos i tira (fora l'ampolla i sense sortir de triple).

Objectius:
No hi ha elecció, ja que la resposta és sempre agafar la pilota, així que es pretén potenciar purament l'arrancada condicionada per l'estímul que perceben per la perifèria.

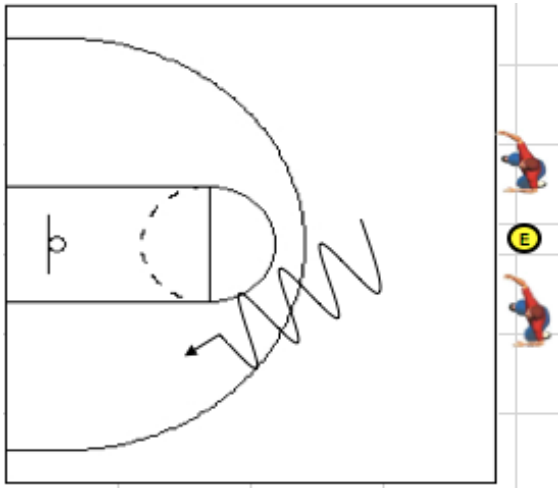


Figura 17. EX 2: Tir + Temps de reacció.

Il·lustració 3. Tir + Temps de reacció.

I·llustració 4. Tir + Temps de reacció.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Correcció:

Tir sobre bot: fer una parada en dos temps encarant els peus a cistella.
Ens fixarem sobretot en que el tir sigui fluït.
-Flexionar les cames (ja que la força del tir surt de les cames)
-Aixeco la pilota des de la triple amenaça alhora que em vaig aixecant.
-Estiro el braç fins al final i salto.
No ens fixem en res més.

EX 3: Defensa + Acom/Conv

Lloc: Tota la pista
Material: 1 pilota per "atacant"
Número de participants: 8-12

Descripció activitat:
Disposició com mostra el dibuix, els atacants es desplacen botant lateralment de costat a costat, sense seguir-se el ritme i podent canviar la direcció amb un canvi quan vulguin. Se'ls hi assigna un número segons l'ordre d'aproximitat amb el defensa, de l'1 al 8. S'aniran cridant números i la tasca del defensa es posar-se a l'altura, com si estigués davant del número pertinent.

Exercici força cansat físicament, canviar ràpid la fixació del defensa i posar-se davant seu el més ràpid possible.
Es tracta de fer-ho bé i poca estona.

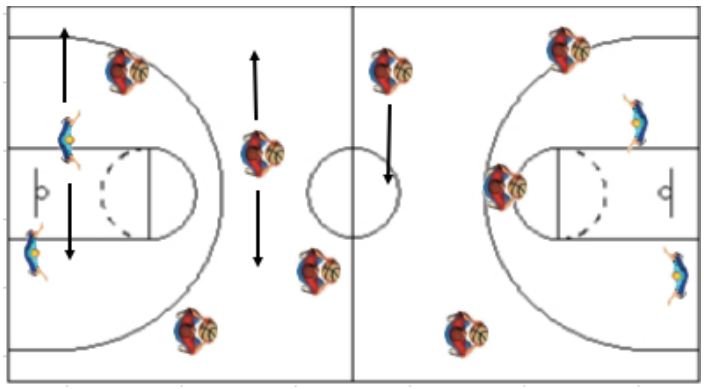


Figura 18. EX 3: Defensa + Acom/Conv

Objectius:
Perfeccionar la profunditat de camp, discernir el més rapidament possible quin company és al que he de defensar i posar-me a la seva altura.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Correcció:
-Estar ben flexionats, no ajuntar peus quan es fa el desplaçament.
-Si no estic davant de la pilota córrer a posar-se i aleshores tornar a la posició defensiva.

EX 4: 2x2 + visió perifèrica

Lloc: Mitja pista
Material: 2 cons de dos colors diferents i una pilota per grup. 1 cistella
Número de participants: 8

Descripció activitat:
Dues files sota la cistella i dues al mig camp. La pilota també sota cistella.
L'entrenador va apropant des de darrere un con d'un color (vermell o groc) entre els dos jugadors. Ells han de mirar recte, i el primer que detecti el color surt corrents a tocar-lo. Un cop ho ha fet, ha de xocar-li la mà al jugador de la fila que vulgui i és aquest el que va a buscar la pilota. Ataca el primer equip que agafa la pilota, l'altre defensa.

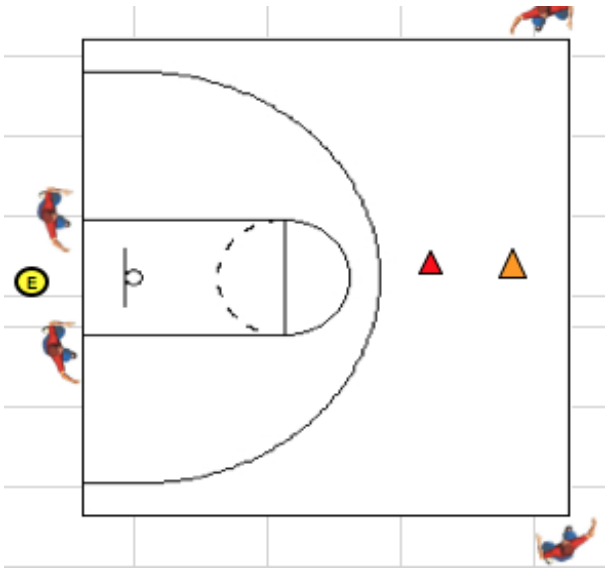


Figura 19. EX 4: 2x2 + Visió perifèrica

Il·lustració 5. 2x2 + Visió periférica.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Objectius:
A la primera part es busca treballar l'amplitud del camp visual al màxim per ser el primer a veure el con, assimilar la informació i anar a tocar el con que toca.
A la segona, el jugador ha de situar-se bé dins del camp i visualitzar els espais.
Ocupar-los bé és primordial: si el meu company ataca el mig m'obro cap a cantonada.
si ataca línia de fons jo m'ofereixo al tir lliure.

Correcció:
-Jugador que té pilota corre pel mig i el que no, corre per la banda.
-Treballar per rebre, que el meu company no pari de botar i es quedi sense opcions.

Progressió:
Que les files comencin juntes i es vagin separant cada cop més.

EX 5: Contraatac + temps de reacció

Lloc: Tota la pista
Material: Cons de diferents colors
Número de participants: 6

Descripció activitat:
Els atacants se situen a línia de fons i els defenses mirant-los des de la línia de tir lliure. L'entrenador indicarà quin defensa ha de tocar línia de fons i a partir d'aquí ja es pot començar, és tasca seva arribar a defensar abans que s'acabi l'atac.

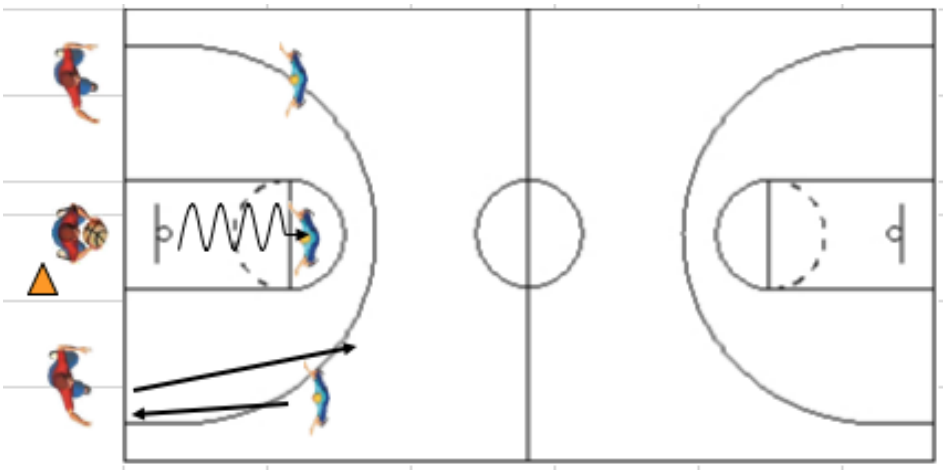


Figura 20. EX 5: Contraatac + Temps de reacció.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Objectius:
Processar ràpidament la informació visual per tal de ser el primer a actuar i aprofitar aquest avantatge de temps guanyat, arribant abans a defensar o sent el primer a sortir al contraatac.

Correcció:
-L'atacant ha de trobar l'espai que han deixat i aprofitar-lo amb passes.
-Botar el mínim possible i trobar el company sol.
-Acabar sota cistella.

Progressió:
Depèn de com indiqui qui ha de tocar línia de fons. Pot ser un estímul directe assenyalant-lo o puc dificultar-lo especificant que és el de la dreta de qui assenyalo, per exemple. Qualsevol cosa que els faci pensar una mica abans d'actuar.

EX 6: Joc real + Sensibilitat al contrast

Lloc: Tota la pista
Material: 10 petos i 1 pilota. 1 cistella
Número de participants: 10

Descripció activitat:
Partit 5x5 on l'única condició que la diferencia d'un partit real és que tots porten una samarreta o peto del mateix color.

Iluatració 6: Joc real + Sensibilitat al contrast

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Objectius:
Augmentar el grau de concentració i obligar a fixar-se molt més en els detalls.

DIVENDRES
EX 1: Canvi de mà + coordinació oculo-manual

LLoc: ¼ de pista
Material: 1 pilota per jugador i 1 pilota de tennis per parella
Numero de participants: 8

Descripció activitat:
Per parelles, un davant de l'altre botant. Una pilota de tenis per parella.
Cada cop que la passen han de fer un canvi per davant. Després la passen amb l'altra mà i el canvi serà al revés.
Com no és un exercici cansat s'aconsella fer-lo després d'un que si ho sigui, així no s'avorreixen i els jugadors ho agraeixen.

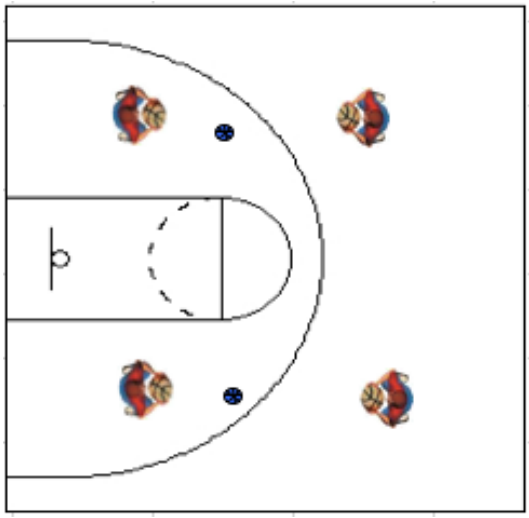


Figura 21. EX 1: Canvi de mà + coordinació oculo-manual

Il·lustració 7. Canvi de mà + coordinació oculo-manual

Objectius:
Augmentar la coordinació oculo-manual en passar-se una pilota molt més petita que la de bàsquet. A part han de dividir l'atenció i no preocupar-se molt pel bot, ja que la seva tasca principal és que la pilota de tenis no caigui.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Correcció:
El canvi de mà per davant ha de ser:

- Ample
- Baixet
- Amb la punta dels dits

Progressió:
Es poden fer infinitat d'opcions partint d'aquesta, 4 canvis per exercici:
1- El mateix però mirant-se als ulls, sense poder mirar la pilota de tenis.
2- Fent un pase picat amb la de tennis.
3- Donant dues passes enrere.
4- Els nens en moviment.

EX 2: 1x1 + Fixació i motilitat

Lloc: Mitja pista
Material: Els màxims cons de dos colors diferents i una pilota per parella. 1 cistella
Número de participants: 4

Descripció activitat:
Es divideixen les parelles i es fa igual però per separat a les dues meitats de camp.
Atacant amb pilota: con groc.
Defensa: con vermell.
Comencen amb els ulls tancats a la fila i l'entrenador tira/deixa un con de cada on vulgui.
Quan diu ja, obren els ulls i van corrents a rodejar-lo per jugar l'1x1.

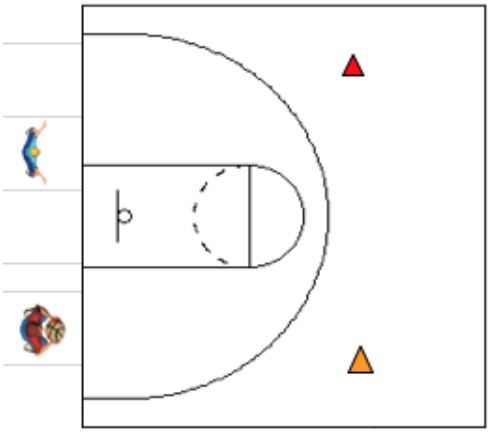


Figura 22. Començament de l' EX 2

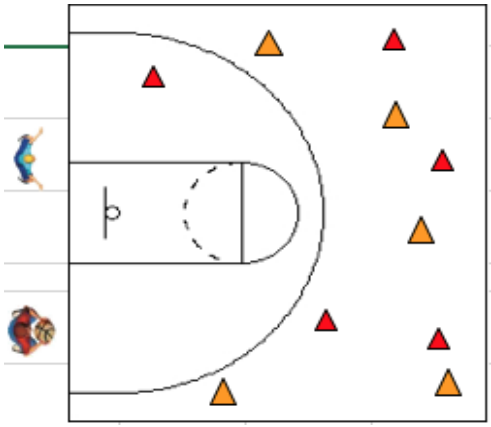
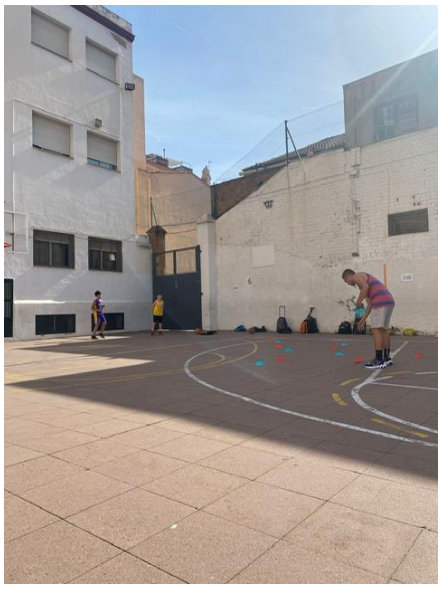


Figura 23. Final de l'EX 2

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.



Il·lustració 8. 1x1 + Fixació i motilitat.

Il·lustració 9. 1x1 + Fixació i mtilitat.

Objectius:
Entrenar la memòria visual i la fixació dels detalls. Saber quin es el teu con abans dona molt avantatge, potser el defensa ni arriba a posar-se davant teu.

Correccions:
-Bot llarg amb la mà que toca (segons la direcció).
-Canvi de mà i direcció si el defensa arriba a posar-se davant.
-Verticalitat.
Un cop fixat el con, no tornar-lo a mirar directament. Tenir compte amb els altres que hi ha a la pista.

Progressió:
S'augmenta la dificultat alhora que avança l'exercici, ja que la següent parella jugarà l'1x1 sense retirar els altres cons, han de detectar quins són els últims que s'han deixat. Jugues contra l'altra parella, ficar bàsquet +1p, equivocar-te de con -1p.
Hi ha un rebot per atac.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

EX 3: Tir + AV dinàmica

Lloc: Mitja pista
Material: 1 pilota de bàsquet i una de tennis per parella
Número de participants: 4

Descripció activitat:
Dues files, una amb pilotes de bàsquet i l'altre amb pilotes de tennis numerades (número escrit en retolador i gran). Mentre el jugador va botant cap al con, l'altre tira la pilota de tenis, ha de dir el numero abans que faci el canvi, després fa dos bots i tira de dins l'ampolla.
El que ha tirat a cistella va a recollir la pilota de tennis i viceversa, se'n van a les respectives files. És una competició per equips, si la fiquen i han encertat el número sumen 4 punts, si no 2. Si l'encerten però no la fiquen sumen 1. Guanya el primer que fiqui 20 punts.
Si fan trampes dient-se el numero fer que els hi tirin la pilota als de l'altre equip, segur que s'ho posen més difícil.

Objectius:
Treballar específicament l'agudesa visual dinàmica, que el nen a part de botar discrimini un estímul en moviment a diferents velocitats i direccions.

Correcció:
-Peus encarats a cistella.
-Estirar el braç.
-Bombejar el tir

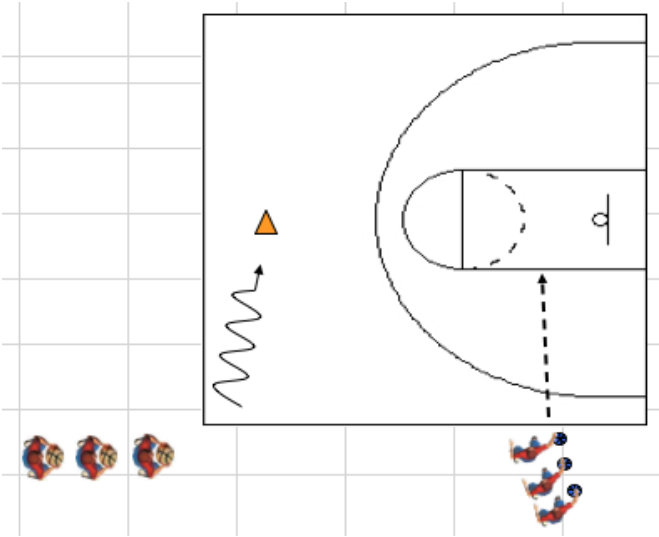


Figura 24. EX 3: Tir + AV dinàmica

Progressió:
-Al principi tirar la pilota al centre, fent-ho fàcil. Després cap al fons de la pista, per sobre seu...
-Tirar la pilota més forta.
-Tirar-la fent bots.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

EX 4: 3X3

Lloc: Tota la pista
Material: 1 pilota. 2 cistelles
Número de participants: 9

Descripció activitat:
És un 3x3 continuat normal. Se situa un trio a cada mig camp i un al mig amb pilota. Ataquen cap a un costat, si la fiquen surten cap a l'altra costat per continuar atacant. Si la fallen és la defensa que surt a atacar i ells ocupen el seu lloc. Així successivament.

Objectius:
Es busca agafar ritme per l'últim exercici, sense molta càrrega cognitiva. Si veiem que estan receptius els hi posem ja els petos (al següent exercici els faran servir).

Correcció:
-Alta intensitat defensiva.
-Línies de passi agressives, que els atacants no se sentin còmodes.

EX 5: Rebot i transició + Sensibilitat al contrast

Lloc: Tota la pista
Material: 10 petos,1 pilota i 1 cistella
Número de participants: 10

Descripció activitat:
Es col·loquen en posició de tir lliure, es tira la pilota i s'agafa el rebot. Entri o no, el que l'agafa es gira i busca passi. La poden demanar tots però ha de buscar ràpidament a un del seu equip per passar-la i començar la transició.
Hi ha defensa passiva i a l'acabar, s'ataca cap a l'altre costat en joc real.

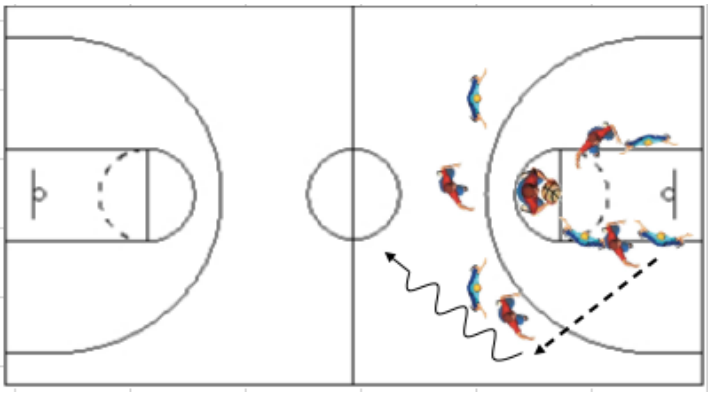


Figura 25. EX 5: Rebot i transició + Sensibilitat al contrast

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Objectius:
Diferenciar ràpidament als membres de l'equip per fer una transició ordenada.
Reforçar la teoria del joc en estàtic.

Correccions:
Oferir una línia de passi clara al company que es fa amb el rebot.
El que puja la pilota va pel mig i els altres corren per la banda.
Es practica el joc estàtic que convingui, com per exemple passar i tallar.

EX 6: Joc real
EN ser l'últim exercici abans del partit del dissabte és convenient fer un partit com el que es trobaran l'endemà.

Il·lustració 10. Joc real

Objectius:
Exercici per tal d'acabar de fer èmfasi en els objectius que realment volem assolir en el partit. Són específics de cada setmana i se centren en aspectes interns de l'equip, sense preocupar-se de com juga l'equip contrari.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

2. Enquesta als jugadors

2.1 disseny enquesta

Consta de 4 preguntes que ens poden aportar informació de com han viscut l'entrenament visual realitzat durant la setmana. Per objectivitzar els resultats hem fet servir l'escala d'avaluació analògica (EVA), *(Huskisson, 1974).*

Enquesta jugadors

De l'1 al 10...

Quant de diferent has trobat aquest entrenament d'un normal?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Com de bé t'ho has passat?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Quina importància té per a tu la visió en el bàsquet?

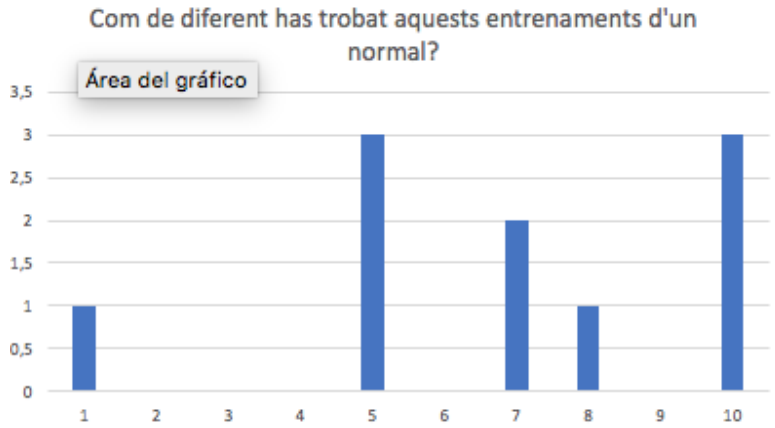
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Creus que millorant la visió pots millorar com a jugador de bàsquet?

SI NO

2.2 Resultats obtinguts

1.



Gràfica 1. Resultats de la primera pregunta

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

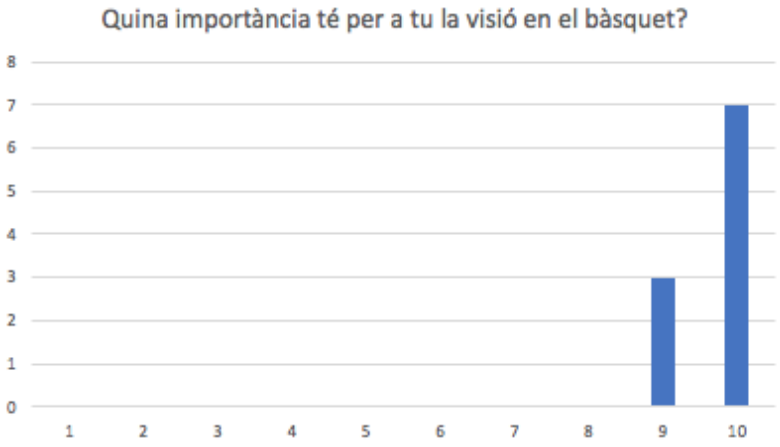
És la pregunta amb les respostes més variades. L'1 significa que l'entrenament els hi ha semblat totalment igual a un convencional i el 10 que ha estat molt diferent.

2.

Gràfica 2. Resultats de la segona pregunta.

El 70% de l'equip han triat la màxima puntuació, els tres jugadors restants estan distribuïts entre el 8 i el 9, sent igualment un resultat molt positiu.

3.



Gràfica 3. Resultats de la tercera pregunta.

Tots els jugadors jutgen que la visió és un factor de gran importància en el bàsquet.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

4.

Gràfica 4. Resultats de la quarta pregunta.

Només 1 jugador dels 10 no creu que pugui millorar el seu rendiment en el bàsquet a través de l'entrenament visual.

2.3. Enquesta a les entrenadores

De la resposta a aquestes preguntes se'n van derivar una bona quantitat de raonaments i conclusions, al ser purament subjectives es troben a l'apartat d'annexos.

Creus que aquesta metodologia podria aplicar-se durant tota la temporada?

Creus que l'entrenament visual és útil?

Consideres que hi ha marge de millora d'aquestes habilitats?

Has trobat interessant aquesta proposta?

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Discussió i conclusions

L'objectiu principal d'aquest treball ha estat dissenyar un programa d'exercicis d'entrenament visual integrat per jugadors d'entre 8 i 10 anys. Per realitzar aquest seguit de continguts ens hem basat en les aportacions de diversos autors.

Per entrar en context en el món de l'entrenament visual i confeccionar un marc teòric ferm, ens hem basat sobretot en les aportacions dels diferents articles de Quevedo i Solé, sent les primeres i més completes publicacions sobre la metodologia de l'entrenament visual.

Tot i sentir-nos bastant alineats amb *Cárdenas*, un dels altres autors que més ens hem nodrit, aquesta proposta es contradiu una mica amb la metodologia que proposa al seu llibre *El entrenamiento integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva (2000)* , ell defensa que s'han d'entrenar el màxim d'habilitats visuals alhora perquè sigui completament integrat i en un mateix exercici les té totes en compte. Contràriament, i sent conscients que en una mateixa tasca s'impliquen inevitablement més d'una habilitat, en aquesta memòria presentem un enfoc més individualitzat. Es suggereixen exercicis enfocats en una sola habilitat per centrar-nos en aquesta i aconseguir un major grau d'especificitat.

Després de la setmana d'entrenaments reafirmem el nostre pensament, igual del d'especialistes com el mateix *Dr. Cárdenas*, que el model d'entrenament més eficient és l'integrat i més en etapes formatives, on es disposa d'un temps molt reduït per treballar tots els aspectes que engloben la pràctica esportiva del bàsquet.

Encara que els resultats no siguin objectius, ja que hem dut a terme la metodologia només durant una setmana i, més que resultats busquem inculcar uns hàbits, creiem que realment pot haver-hi una millora en les habilitats dels jugadors que repercuteixi directament en el rendiment dins del camp. Si més no, els exercicis han estat ben rebuts pels nens i han respost positivament, descartant que tinguin un efecte negatiu sobre ells.

Aquests raonaments, a part de la pròpia observació com a entrenador durant la setmana pilot, es sustenten pels resultats objectius que ens han proporcionat els mateixos nens en les enquestes, a l'apartat 2 dels resultats.
Respecte a la pregunta 1, referent a com de diferents han trobat aquestes entrenaments d'un convencional, no creiem que la resposta sigui per anar-se'n als extrems. Hem intentat seguir l'estructura i l'essència d'un entrenament convencional amb el fet diferenciador d'aquests inputs visuals que introduíem en cadascun dels exercicis.
Per exemple, els va sobtar molt que en comptes d'utilitzar els petos per ajudar-los a diferenciar-se entre ells, els utilitzéssim per complicar-los el partit.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

S'han dissenyat exercicis dinàmics, on el nen estigui gran part de l'estona en moviment i sense moltes cues als exercicis.

En l'1x1 del divendres, per exemple, on cada cop hi havia més cons i havien de fixar-se en quin els hi pertocava vam notar que realment estaven interessats, van superar les nostres expectatives amb la seva capacitat de memòria i de discriminació de detalls a l'hora de trobar quin era el nou con. Ells mateixos em demanaven seguir amb l'exercici i augmentar-li la dificultat.

No creiem que es plantegin la pregunta amb la mateixa profunditat que nosaltres, però igualment pensen que la visió és un factor determinant i consideren que el seu entrenament els pot fer millorar com a entrenadors
No hem tingut el temps necessari perquè puguin comprovar-ho però en molts dels exercicis hem vist que hi ha un gran marge de millora:
Per exemple, en l'exercici 1 del dilluns, centrant-nos en l'atenció dividida, estaven treballant el bot i semblava el menys important. Corregíem que fos més fort i allunyat del cos però realment estaven tan concentrats amb els inputs de la seva parella que botaven quasi sense pensar-hi, característica bàsica en el bot de conducció i domini de pilota.

En l'apartat 2.3. de resultats, hem comentat amb les entrenadores del mini que possiblement el defecte de la nostra metodologia és l'excessiva càrrega cognitiva i visual en la generalitat de l'entrenament. Ens centrem massa en això en cada exercici i no dediquem el temps requerit a altres apartats igual de rellevants, com pot ser la no correcció de petits detalls tècnics que acabin creant hàbits dolents o a l'assimilació dels conceptes tàctics bàsics.

Creiem que la solució és reduir aquests exercicis a la meitat, en comptes de fer 6/6 exercicis al dia, fer-ne 3/6, amb un total de 9 a la setmana.

Posem a l'abast de tots els investigadors i entrenadors aquesta bateria d'exercicis perquè pugui servir de punt de partida d'altres estudis, tenint com a objectiu futur la integració d'aquesta proposta metodològica a la planificació anual d'un equip de bàsquet per extreure resultats degudament contrastats.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

BIBLIOGRAFIA

Balasaheb, T., Maman, P. i Sandhu, J. (2008). *The impact of visual skills training program on batting performance cricketers.* Serbian Journal of Sports Sciences 2(1), 17-23.

Cárdenas, D. (2000). *El entrenamiento integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva.* Ediciones Aljibe SL.

De Teresa, T. (1992) *Visión y práctica deportiva: entrenamiento de biofeedback en deporte de alto rendimiento.* Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Psicología.

Fowler, F. I du Toit, P. (2009). *Exercise performance and sports-vision testing under more realistic testing conditions.* Póster. Universidad de Pretoria.

García, S., Rodríguez, A. i Garzón, A. (2011). *Conceptualización de inteligencia táctica en fútbol: Consideraciones para el desarrollo de un instrumento de evaluación en campo desde las funciones ejecutivas.* Cuadernos de Psicología del Deporte, 11(1), 69–78.

Gilman, G. (1988). *Behavioral Optometry.* Quincy, California: Paradox Publishing.

Hernández, J. (1994). *Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona. Inde

Llouquet, J. (2001). *Fonction visuelle et sport.* Cinesiologie, 40(195), 28.

Lococo*, F. (2021). El podcast de hoy entreno, Episodio 83.*

Loran, D. i MacEwen, C. (1995). *Sports Vision*. Oxford: Butterworth&Heinemann

Mahlo, F. (1969). *La acción táctica del juego*. La Habana. Vigot Frerés.

Moreno, F., Ávila, F. i Damas, J. (2001) *El papel de la motilidad ocular extrínseca en el deporte. Aplicación en los deportes abiertos.* 7, 75- 94.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

Navarro, F. (1997*). Los principios del entrenamiento y las estructuras de la planificación deportiva.* Madrid. Centro Olímpico de estudios superiores.

Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte*. Málaga. Universidad internacional deportiva de Andalucía.

Plou, P. (1994). *La importancia del sistema visual en la práctica deportiva*. Tesina. Universidad Computense. Madrid.

Quevedo, LL., Solé, J. (1990). *Baloncesto: Habilidades visuales y su entrenamiento.* Revista de entrenamiento deportivo, 6(4), 9-19.

Quevedo, Ll. i Solé, J. (1995). *Metodología del entrenamiento visual aplicada al deporte.* Gaceta Optica, 281, 12- 16.

Quevedo, Ll. i Solé, J. (2007). *Visión periferica: Propuesta de entrenamiento.*

Quevedo, Ll., Aznar-Casanova, A. i da Silva, J (2018). *Agudeza visual dinámica.* Trends in Psychology, vol.26, n.3. Sociedade Brasileira de Psicologia.

Revien, L. i Gabor, M. (1981). Sports vision. New York. Workman

Sanet, R. (1992). Seminario: *La Visión Deportiva*. Madrid: Centro de Optometría Internacional.

Schwab, S. i Memmert, D. (2012).*The impact of a sports vision training program in youth 46 field hockey players.* J Sport Sci Med.

Solé, J., Quevedo Ll. i Massafret, M. (1997). *Visión y deporte: Hacia una metodología integradora. Un ejemplo en el baloncesto.*

Solé, J. (2006). *Planificación del entrenamiento Deportivo: libro de ejercicios.* Barcelona: Sicropat sport.

Zarco, D. i Gallego, I. (2010). *Actividad deportiva y visión.Visión y Deporte* (pp. 23-29). Barcelona: Editorial Glosa.

Zwierko, T., Puchalska-Niedbal, L. i Krzepota, J. (2015). *The effects of sports vision training on binocular vision function in Female University Athletes.* J Hum Kinet. 49(1):287–96.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

ANNEXOS

Aquests són els dos correus que vam haver d'enviar per tal de trobar un equip que poguéssim entrenar i autoritzar-nos per fer-ho.

1. Correu al coordinador de la secció.
Hola Albert, per la part pràctica del TFG he de fer una setmana d'entrenaments a un equip. Va sobre l'efectivitat de l'entrenament visual en el rendiment del bàsquet. Hi ha algun inconvenient? Parlo jo directament amb els entrenadors i si estan d'acord els hi envio un missatge pel grup de pares a veure què diuen. Havia pensat en el mini masculí de l'Anna i l'Emma o el preinfantil fem de l'Adrià i el Robert.

2. Missatge als pares dels jugadors del mini masculí.
Bon dia a tots/es!
Soc l'Èric Pujol, jugador del Tercera i del cole de tota la vida. Estic enllestint el TFG i per la part pràctica he de fer tres entrenaments a un equip de la categoria mini, he pensat en el dels vostres fills. El treball tracta sobre l'efectivitat de l'entrenament visual en el rendiment del bàsquet així que seria de gran ajuda dur-ho a terme, és com un entrenament normal però afegint inputs que estimulin les habilitats visuals com el camp visual, el temps de reacció... Serien els tres entrenaments de la setmana següent i els faríem l'Anna, l'Emma i jo, els tres junts.
Si us sembla bé m'ho feu arribar a través d'elles i si teniu qualsevol dubte em podeu consultar a mi directament!
Moltes gràcies.

Aquestes són les respostes que ens han donat les entrenadores conjuntament.

Creus que aquesta metodologia podria aplicar-se durant tota la temporada?
Sí, creiem que és un reforç positiu i un al·licient als nostres entrenaments. Però trobem que és una mica inviable, tant per part dels nens com la dels entrenadors, que cada exercici de cada entrenament de la temporada tingui el seu input d'entrenament d'una habilitat visual. Per nosaltres a l'hora de confeccionar exercicis, i pels nens per la càrrega cognitiva que suposa. Potser venen cansats de l'escola perquè han tingut examen o qualsevol cosa i realment ni volen ni poden centrar-se en l'explicació i la correcta execució de l'exercici, i està comprovat que acaba sent contraproduent.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.

El divendres es va veure una baixada de la concentració dels nens, vam haver de perdre molt de temps explicant exercicis que no ho eren tant, quan els dies anteriors els captaven a la primera.

Creus que l'entrenament visual és útil?
Creiem que ajuda a formar jugadors més complets, desenvolupant habilitats que els hi poden ser molt útils en les situacions reals de partit.

Consideres que hi ha marge de millora d'aquestes habilitats?
N'estem segures. S'ha pogut veure que en la majoria d'exercicis hi ha una gran diferencia en com ho feien al principi en comparació al final. Si es fa una bona progressió els resultats vindrien sols, però el que diem, trobem excessiva la càrrega cognitiva.

Perquè per exemple, ens agradaria veure la diferència de la seva coordinació oculo-manual amb les pilotes de tennis en 3 mesos només dedicant-li 20 minuts a la setmana (un exercici), segur que la millora es veu a simple vista.

Has trobat interessant aquesta proposta?
Realment si, s'ha de planificar molt bé perquè doni el seu fruit però creiem que seria una tasca agraïda. Tenim clar que agafarem alguna d'aquestes idees per introduir-les als nostres exercicis.

© Universitat Politècnica de Catalunya, any 2022.Tots els drets reservats.