

CONSCIÈNCIA AL MEDI AQUÀTIC

“TÈCNICA DE L'ESTIL CROL”

Alejandro Martínez Ramos

4rt Grau en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport

Treball Final de Grau

Tutora: Beatriz Gil Puga

Universitat de Vic –Universitat Central de Catalunya

Divendres 13 Maig 2016

Resum

L'objectiu del meu estudi és identificar les diferències d'aprenentatge dels continguts tècnics de l'estil crol comparant la metodologia clàssica i la relacional. La mostra de l'estudi està formada per 23 infants d'edats compreses entre 5-8 anys, dividits en dos grups, un control i un altre experimental. Els principals instruments que utilitzem per realitzar l'estudi són: l'anàlisi qualitatiu, format pel pretest i el test, realitzats amb dos càmeres Go Pro per gravar els vídeos i una graella d'avaluació, des de la que realitzem l'avaluació tècnica. L'anàlisi quantitatiu sobre l'aprenentatge dels continguts l'extraiem d'un qüestionari amb preguntes referents als continguts de la tècnica. A l'estudi es mostra una integració dels aprenentatges de la tècnica superior dels infants del grup relacional en relació amb els del clàssic, tant a l'anàlisi observacional de l'estil de la tècnica com al qüestionari dels continguts tècnics. Sobre l'aprenentatge dels continguts tècnics, al grup relacional s'observa un millor procés d'aprenentatge i integració dels continguts a nivell conscient que el grup clàssic.

Paraules clau/ Key Words

Crol, consciència, metodologia clàssic, metodologia relacional, continguts tècnics, aprenentatge significatiu / Crawl, conscience, classical methodology, relational methodology, technical contents, significant learning.

Abstract

The aim of my study is to identify the differences about learning the technical contents of the crawl style comparing the classical and relational methodology. The study is made of 23 children aged 5-8 years, divided into two groups, one with classical methodology and the other with relational methodology. The main instruments used for the study are: the qualitative analysis, formed by the pre-test and test, with two Go Pro cameras to record videos and a table of technical evaluation, which is used for the evaluation of the style. The quantitative analysis about the learning content is extracted from a questionnaire with questions referred to the contents of the technique. In the study we observe that the relational group has a better embracement of the technical learning than the classical group, as much as observational style analysis technique, as in the questionnaire of the technical content. Relating to the learning of the technical content, in the relational group we observe a better learning process and integration of content level than the classical group.

Agraïments

Per concloure el meu treball, vull agrair en primer lloc a la Universitat de Vic i als professors que han format part del meu procés d'aprenentatge l'oportunitat de formar-me com a professional de l'esport, d'aprendre i desenvolupar els meus coneixements.

A la meva tutora Beatriz Gil Puga, per l'ajuda al procés d'elaboració del treball final de grau i per les seves idees de desenvolupament de l'anàlisi i del procés.

A l'Ajuntament de Barberà del Vallès i al regidor d'esports Francisco Blanco per la seva col·laboració, com als pares i mares dels infants amb els que he pogut col·laborar i realitzar l'estudi.

A l'empresa Llop Gestió de l'esport per la seva confiança sobre la meva proposta metodològica i la predisposició per a la realització del projecte i al director Jordi Ruiz per la bona gestió i comunicació amb els pares i mares dels infants.

I sens dubte als infants i la seva predisposició, ja que sense ells aquest projecte no hagués estat possible.

Índex

1. Introducció	8
2.Marc teòric.....	10
2.1.Les seqüències de les etapes d'aprenentatge a la natació infantil	10
2.2. Natació estil crol: biomecànica de l'aprenentatge.....	11
2.2.1 Components de l'estil de natació crol	11
2.2.2 Característiques biomecàniques dels membres inferiors.....	12
2.2.3 Característiques biomecàniques dels membres superiors.....	13
2.3 La mediació en el procés psicològic.....	14
2.4. Aprenentatge Relacional: La memòria explícita	15
2.5.L'aprenentatge significatiu d'Ausubel	17
2.6.Procés d'internalització	18
2.7. Internalització progressiva dels instruments mediadors	19
2.8 Canalització del procés	19
2.9. El mètode jugat a l'aprenentatge.....	20
3. Objectius i hipòtesis	21
3.1. Justificació	21
3.2. Objectius de l'anàlisi	21
3.3. Hipòtesi.....	22
4. Metodologia	23
4.1. Disseny.....	23
4.1.3 Calendari d'intervenció.....	24
4.2. Mostra.....	25
4.3. Instruments	25

4.3.1. El qüestionari	26
4.3.2 Taula continguts estil crol.....	27
4.3.3 Sessions	29
4.3.4 Tests - Pretest i test	29
4.3.5 Càmeres de gravació	31
4.3.6 Elements de suport informàtic	32
4.3.7 Elements d'anàlisi	32
4.3.8 Graella anàlisi tècnic	32
4.4 Procés	35
4.5. Anàlisi de les dades	37
4.5.1 Anàlisi Quantitatiu	37
4.5.2 Anàlisi Qualitatiu	38
5. Resultats.....	39
5.1 Anàlisi quantitatiu.....	39
5.2 Anàlisi qualitatiu	44
6. Discussió	49
7. Conclusions	54
8. Bibliografia	58

Índex de figures, taules i gràfics

Figures

Figura 1. Passos per coordinar la respiració i el cos (Arellano, 1992).....	12
Figura 2. Fase descendent de la puntada (Perea 1997).....	13
Figura 3. Fase ascendent (Perea 1997).....	13
Figura 4: La mediació en el procés psicològic. (Zittoun, Gillespie, & Cornish, 2007).....	15
Figura 5: Modificació de la resposta i de l'estímul a la vegada pel procés mediador, extret de Pozo (1997).....	15
Figura 6: Potencial de desenvolupament del nivell evolutiu real.....	19
Figura 7: El triangle del vincle educatiu, adaptat de Geddes (2006).....	20
Figura 8: Calendari d'intervenció.....	24
Figura 9: Instrument de gravació format per un pal d'acer inoxidable extensible i 2 càmeres de gravació Go Pro.....	31
Figura 10: Casquets de piscina grup experimental i control.....	37

Taules

Taula 1: Continguts autors, explicació adaptada a alumnes i grup relacional amb imatges.....	28
Taula 2: Sessió d'aprenentatge mostra.....	29
Taula 3: Anàlisi biomecànic de l'hemisferi inferior, estil crol.....	33
Taula 4: Anàlisi biomecànic de l'hemisferi superior, estil crol.....	34
Taula 5: Quadre de sessions i continguts de treball.....	35
Taula 6: Taula dinàmica mostra amb les apartats, subjecte, grup, sessió, setmana, assistència, pregunta i resposta.....	39

Taula 7: Taula percentatge total d'encert i error entre el grup clàssic i relacional sobre les preguntes del qüestionari.....	39
Taula 8: Número de respostes encertades i d'error de les preguntes a les sessions, pel grup clàssic i el relacional.....	40
Taula 9: Diferència entre l'encert i l'error a les preguntes del grup clàssic i relacional.....	41
Taula 10: Número d'encert i error del grup clàssic.....	42
Taula 11: Número d'encerts i errors del grup relacional.....	42
Taula 12: Assistència a les sessions del grup clàssic i relacional.....	43
Taula 13: Percentatge d'encerts dels subjectes 1-10 dels grups clàssic i relacional...	44
Taula 14: Taula d'anàlisi biomecànic del crol hemisferi superior Pretest i Test.....	45
Taula 15: Taula d'anàlisi biomecànic del crol hemisferi inferior Pretest i Test.....	47

Gràfics

Gràfic 1: Percentatge d'encert i error del grup clàssic i relacional.....	40
Gràfic 2: Número de respostes encertades i d'error de les preguntes a les sessions, pel grup clàssic i el relacional.....	41
Gràfic 3: Diferència entre l'encert i l'error a les preguntes del grup clàssic i relacional.....	42
Gràfic 4: Número d'encerts i errors del grup clàssic.....	42
Gràfic 5: Número d'encerts i errors del grup relacional.....	43
Gràfic 6: Percentatge d'encerts dels subjectes 1-10 dels grups clàssic i relacional sobre el 100%.....	44

1. Introducció

El meu treball, estudia la influència de l'aprenentatge significatiu conscient d'una metodologia relacional, en relació al desenvolupament de l'aprenentatge de la tècnica de l'estil de crol.

Per poder desenvolupar el meu treball m'he plantejat diferents preguntes sobre el desenvolupament dels infants al medi aquàtic, en aquest cas a l'estil de crol. Aquesta investigació em motiva especialment, perquè treballa amb grups de nens de diferents edats i crec que, desenvolupant un estil d'ensenyament relacional podré extreure resultats que afavoriran el procés d'aprenentatge.

Les preguntes que m'he plantejat per realitzar aquest estudi són les següents:

- Quines repercussions té l'aprenentatge relacional sobre la consciència en l'aprenentatge de l'estil crol en un grup d'infants?
- Com realitzarem les sessions, en quins mètodes d'entrenament focalitzo la investigació i quins instruments seran més útils?
- Qui intervé a les sessions, grup d'infants, edat real i epigenètica tenen i de quin nivell partim?
- Amb quin material gravem i quins materials disposem per realitzar l'estudi?
- Com afecta la consciència al desenvolupament del procés d'ensenyament-aprenentatge d'un infant a l'àmbit de la natació (aprenentatge de la tècnica de l'estil de crol)?
- Com podem observar si és conscient dels gestos específics que aprèn d'aquest estil o no ho és?
- Quines diferències podem trobar entre un aprenentatge clàssic de l'estil i un relacional de l'estil complet?
- Quines adaptacions crea en l'infant un aprenentatge conscient?
- És útil treballar a través de la consciència l'estil de natació?

Aquest tema l'he triat perquè durant la carrera he observat que el procés d'aprenentatge ha de motivar a l'alumne a aprendre i desenvolupar els continguts de treball en un clima diferent i amb variabilitat. Seguint aquest procés és més fàcil captar la seva atenció i treballar amb el grup. A l'assignatura d'aprenentatge i desenvolupament motor, hem après a treballar amb els infants utilitzant un aprenentatge conscient, en el que l'instrument i l'acte comunicatiu de l'entrenador/tècnic amb l'infant són elements fonamentals al procés d'aprenentatge.

Seguint aquesta línia i buscant el rendiment entès des de la perspectiva de millora de l'aprenentatge tècnic, hauré d'utilitzar protocols d'avaluació de la tècnica apresos a l'assignatura d'entrenament esportiu i a tecnologies aplicades a l'atletisme. A més m'interessa realitzar els tests, ja que actualment treballo en un club de futbol professional i la pròxima temporada vull realitzar tests a la pretemporada.

Actualment la psicologia esportiva té un paper molt important al procés d'aprenentatge, crec que treballant els factors psicològics podem optimitzar més el rendiment, sobretot si ens centrem en el focus de treball. Per aquest motiu i perquè crec que a la societat actual evoluciona sobre nous mètodes d'aprenentatge, que creen més estímuls pel desenvolupament dels infants. Podem utilitzar un procés facilitador i simplificat, apropant al màxim els continguts a la seva comprensió, relacionant conceptes i buscant un procés d'aprenentatge en que l'infant sigui participatiu, conscient i amb un objectiu orientat a la tasca.

La guia del monitor/professor/tècnic, i la realització de bons exercicis orientats al focus del contingut tècnic són la clau d'un bon procés d'aprenentatge, per aquest motiu la meua proposta d'aprenentatge va encaminada a assolir aquests ideals.

2.Marc teòric

2.1.Les seqüències de les etapes d'aprenentatge a la natació infantil

Per poder parlar de l'aprenentatge d'un estil, primer hem de saber quin és el seu desenvolupament i les seves etapes d'aprenentatge.

Segons **Bovi(2009)** les etapes que comprenen l'aprenentatge de la natació de l'estil crol en un estudi realitzat amb nens d'edats compreses entre tres i vuit anys són la familiarització, la respiració, la flotació, la propulsió i l'aprenentatge de la tècnica.

Les etapes que més ens interessien pel nostre desenvolupament de la investigació en relació amb l'edat dels nens són la propulsió i l'aprenentatge.

Bovi (2009:25) defineix la **propulsió** com "la cerca del correcte moviment propulsor adaptat a les qualitats físiques del nen".

Sent les propulsions elementals (amb i sense material auxiliar), propulsions específiques (basades amb els estils natatoris), la cerca de la distància, de la rapidesa, una posició postural correcte i la coordinació de la respiració i la propulsió, les propulsions principals.

Bovi defineix l'**aprenentatge** com:

El lliscament empentant-se amb els peus contra la paret, lliscaments amb girs, lliscaments subaquàtics, batut de peus en posició dorsal, nedar d'esquena, batut de cames en posició ventral, nedar crol, moure's a l'aigua mitjançant l'acció de braços i cames, nedar braça, combinar-ho amb la respiració, coordinació de braços-cames-respiració **Bovi (2009:25)**

Quan parla d'ordenació de les etapes Bovi no pretén que s'entenguin com a elements aïllats, sinó que ha de tenir-se en compte que existeix una estreta relació entre elles.

Bovi (2009:28) "La progressió de cada etapa en si mateixa i l'estreta relació amb les altres ocasionen un treball associat en el qual no es pot parlar d'un sol objectiu. Sempre es proposa l'aprenentatge d'un element (objectiu primari), però també els altres objectius de forma associada o complementària".

Bovi (2009) afirma que sempre que els exercicis segueixin una progressió en quant a dificultat, aquesta relació permet alternar els objectius específics de cada etapa sense que aquests s'oposin l'un a l'altre.

Segons **Bovi** quan més grans son els nens i més nivell tenen, han de desenvolupar més activitats relacionades amb la propulsió i l'aprenentatge, a la nostra intervenció treballarem amb infants d'edats compreses entre 5 i 8 anys, l'anàlisi i el treball va orientat a la propulsió, aprenentatge que segons Bovi correspon a les últimes etapes que s'han d'ensenyar en aquest rang d'edats.

Per realitzar l'estudi, necessitem informació sobre la propulsió i l'aprenentatge. En aquest treball estudiarem la propulsió i l'aprenentatge de l'estil de crol. Per tant hem de saber les característiques de la biomecànica de l'aprenentatge del crol.

2.2. Natació estil crol: biomecànica de l'aprenentatge

L'estil crol, a l'actualitat, el defineix com:

Desplaçament humà a l'aigua caracteritzat per una posició ventral del cos i moviment alternatiu i coordinat de les extremitats superiors i inferiors, sent el moviment de les primeres una circumducció completa i el de les segones un batut, amb una rotació del cap, coordinada amb els membres superiors per realitzar la inspiració. **Arellano (1992:12)**

2.2.1 Components de l'estil de natació crol

A continuació es descriuen els segments que s'involucren i els passos per la coordinació entre la respiració i el cos:

Segons **Arellano (1992)** La cara ha de girar cap a un costat mentre el cos gira cap al costat de la respiració, la boca surt a la superfície al moment que surt el colze d'aquest mateix costat per al recobrament. Això succeeix al mateix temps que el braç contrari entra en l'aigua. El moment de màxima inhalació és quan l'espatlla està en el punt més alt. Mentre s'inhala o agafa aire, una galta, l'orella i un ull han de serà l'aigua. Quan el braç es disposa a entrar de nou a l'aigua, el cos ha girat a la posició prona i, per tant, el cap també. La cara estarà dins de l'aigua íntegrament amb l'aigua a l'altura del naixement del cabell i la vista mirant cap a endavant (figura 1).

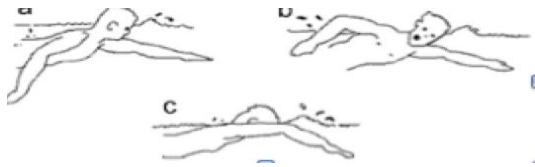


Figura 1. Passos per coordinar la respiració i el cos (Arellano, 1992).

2.2.2 Característiques biomecàniques dels membres inferiors

Les característiques dels membres inferiors descrites presenten les següents característiques biomecàniques:

Segons **Costill (1998)** l'articulació del maluc realitza un moviment de flexo-extensió, la necessitat d'estabilitat durant la natació fa que aquest moviment durant el batut no sigui tan ampli, ja que l'amplitud òptima descrita en la literatura està entre els 50 i 80 centímetres. En la fase descendent el genoll es troba en lleugera flexió, durant aquesta el genoll va en extensió. Durant la fase ascendent el genoll roman en extensió en la major part del trajecte.

El moviment del coll del peu, que roman en planiflexió (submàxima o màxima) durant tot el batut, està intervingut principalment per la força de l'aigua en contra del moviment.

En referència a les accions que realitzen les articulacions que es veuen involucrades en la realització dels moviments que fan part de la tècnica de l'estil crol de natació.

Cecina i Coral(1998), classifiquen els moviments dels membres inferiors en dues fases, una ascendent i una descendent, que es realitzen de forma alterna, de manera que quan una es troba en una trajectòria descendent la contra lateral realitza un moviment ascendent. A més durant la seva execució s'afegeix un moviment lateral o combinat amb la finalitat d'atorgar una major eficiència durant el desplaçament.

2.2.2.1 Fase descendent (batut)

Segons Perea (1997) a la fase de descens el maluc es troba en extensió, el genoll en lleugera flexió, la cama prop de la superfície, el coll del peu en flexió plantar, el moviment que es realitza és com una fuetada i hi ha una extensió activa de genoll, el coll del peu roman en plantiflexió, exercint una acció d'aleta. En la posició final l'extremitat es troba en la seva màxima profunditat, el maluc està flexionat, el genoll

estès i el coll del peu es troba en plantiflexió màxima, en la figura 2 es presenta de manera gràfica la fase descendent de la puntada.

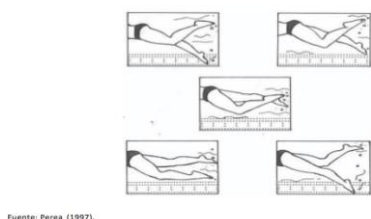


Figura 2. Fase descendent de la puntada (Perea 1997)

2.2.2.2 Fase ascendent

Segons **Perea (1997)** En la fase ascendent, el genoll roman estès passivament, al moment en el qual el peu s'apropa a la superfície el genoll es flexiona lleugerament i es dóna inici a una nova fase de batut (figura 3)

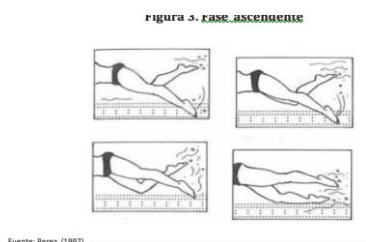


Figura 3. Fase ascendent (Perea 1997)

Podem trobar els següents quadres sobre el comportament dels membres inferiors i superiors en l'execució tècnica de l'estil crol a l'annex. **Quadre A i B pàg.3-6.**

2.2.3 Característiques biomecàniques dels membres superiors

2.2.3.1 La tracció aquàtica.

Segons **Perea (1997)** l'entrada a l'aigua és seqüencial, primerament entren els dits, el canell, el colze i finalment el braç. La mà ha de penetrar l'aigua de 20 a 25 centímetres amb el palmell mirant cap avall. La inclinació de la mà permet una entrada "neta" afavorint l'inici de la tracció.

2.2.3.2 Tracció o agafament a l'aigua

Perea (1997) explica que es poc eficaç començar el braceig immediatament després d'iniciar l'entrada ja que l'altre braç es troba encara a la meitat de la fase de propulsió. El principi de la tracció (agafament) es realitza amb la mà, el canell i després el braç. Durant la meitat de la tracció, el colze es troba cap a fora, i la mà es dirigeix cap a dintre i enrere, el colze aconsegueix la seva màxima flexió (aproximadament 90°). L'agafament s'efectua precisament mentre l'altre braç disminueix la seva pressió sobre l'aigua, el canell es flexiona en un angle de 40 graus, realitzant una pronació de l'avantbraç, el colze comença a flexionar-se, amb la finalitat de donar estabilitat a la mà. La flexió de colze és el moment al qual s'inicien les fases més propulsives de la braçada.

2.2.3.3 Estirada o escombratge cap avall

Perea defineix la estirada com el moviment de la mà que llisca cap a la flexió del canell, durant l'escombratge cap avall, el colze es flexiona gradualment, aconseguint que l'aigua es desplaci cap enrere des de la punta dels dits fins al canell.

2.2.3.4 Embranzida o escombratge cap amunt

La fase final de la tracció és la d'embranzida, segons **Perea** el braç comença a estendre's, i la mà canvia de direcció cap a fora i cap amunt, posteriorment es dirigeix cap a fora, a dalt i enrere, sortint de l'aigua amb el palmell dirigit cap a la cuixa. Els angles mitjans són entre 30 i 40 graus la qual cosa obliga a l'aigua a desviar-se progressivament. Aquesta és la fase de major propulsió de la braçada.

2.2.3.5 Recobrament

El recobrament segons **Perea** consisteix a situar el braç en la posició adequada per donar inici a una altra braçada, el recobrament amb el colze elevat permet potenciar la força i evitar la desalineació del cos. Al recobrament o part aèria, el braç es flexiona quan s'eleva fora de l'aigua, l'espatlla és el que primer sobresurt sobre la superfície seguit pel colze, el qual es manté en posició elevada, l'avantbraç es balanceja amb soltesa cap endavant, "penjant" del colze, el recobrament ha de realitzar-se el més lineal possible.

2.3 La mediació en el procés psicològic

Per parlar de mediació en el procés psicològic, primerament hem de conèixer el triangle de Zittoun

La construcció dels processos psicològics superiors és condicionada per la cultura que posa les condicions del desenvolupament del subjecte. Essent el motor d'aquest desenvolupament l'anomenada mediació i que podem representar amb la metàfora del triangle de **Zittoun, Gillespie, & Cornish, (2007:54)** de la figura 4:

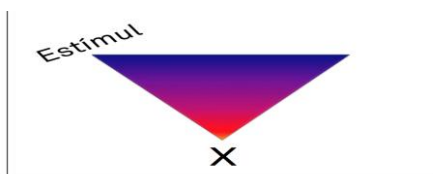


Figura 4: La mediació en el procés psicològic. (Zittoun, Gillespie, & Cornish, 2007)

La metàfora del triangle ens ajudarà a explicar i a entendre el paper de la interacció social en el desenvolupament de l'infant descrit en **Vygotskii (2009)**. Aquest tercer element "X" que neix de la cultura és la mediació, aquesta mediació serà la responsable de la transformació del medi a través dels instruments.

Pozo (1997) explica que la mediació possibilita que no només que el subjecte s'adapti a les condicions sinó que seran els mateixos instruments mediadors els que podran provocar canvis en la manera com aquest entorn estimula a l'infant.

Podem trobar aquest procés de mediació a la figura 5.

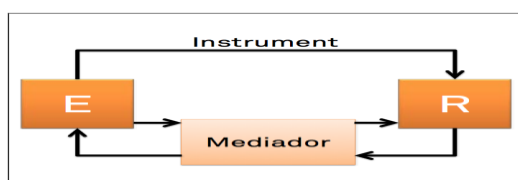


Figura 5: Modificació de la resposta i de l'estímul a la vegada pel procés mediador, extret de Pozo (1997).

2.4. Aprenentatge Relacional: La memòria explícita

Per trobar relació entre l'estímul i la resposta, hem de parlar dels tipus de memòria que trobem. D'acord amb **Vygotskii (2000)** hi ha una memòria natural, lligada a la immediatesa i a la percepció directa dels estímuls de l'entorn i una altra específicament humana nascuda del desenvolupament social anomenada memòria explícita, la que permet incorporar estímuls artificials o auto generats i és l'anomenada

memòria indirecta o mediata. Aquesta segona és la responsable de la mediació.

Segons **Morgado (2005)** la memòria explícita, és la formada pels records deliberats inconscients que tenim sobre el nostre coneixement del món o sobre les nostres experiències personals. S'expressa conscientment i és fàcil de declarar verbalment o per escrit. **Morgado** explica que a diferència de la implícita, aquest tipus de memòria pot adquirir-se en un o pocs assajos i té com destacada particularitat el poder expressar-se en situacions i maneres diferents als de l'aprenentatge original, és a dir, és una memòria d'expressió flexible i canviant. **Morgado** relaciona la memòria explícita a l'anomenat aprenentatge relacional, una forma evolucionada d'aprenentatge que ens permet comparar i adquirir informació sobre gent, llocs, coses i circumstàncies complexes, utilitzant més d'una modalitat sensorial.

Per aprendre a través de la memòria explícita i implícita **Morgado** afirma que podem utilitzar diverses estratègies mentals. Això implica posar en joc en cada cas diferents processos i regions cerebrals, les propietats de les memòries que es formen quan aprenem depenen de l'estratègia i del tipus d'aprenentatge que s'ha utilitzat per generar aquestes memòries. Hi ha experiències que podem i hauríem d'aprendre com a purs hàbits, generant memòries implícites, que són inconscients, precises i inflexibles. Per exemple, quan necessitem aprendre alguna cosa que requereix precisió i determinades condicions de realització, com escriure sense faltes d'ortografia, aprendre una llengua estrangera o fer càlcul mental rutinari. En aquests casos, tots sabem que la pràctica repetida és la condició més crítica per adquirir la destresa i la perfecció. Però altres vegades és millor adquirir memòries que encara que siguin més imprecises són més flexibles i, per tant, capaços d'expressar-se en condicions versàtils, diferents a les del context original d'aprenentatge. És el cas d'aprendre una matèria científica, de saber situar-se a l'espai amb independència de lloc de partida o d'aprendre a solucionar problemes matemàtics complexos, situacions totes que poden tenir lloc cada vegada d'una manera o en un context diferent. En aquestes circumstàncies es requereix aprenentatge relacional i memòria explícita.

Morgado(2005) ens explica que la millor forma d'aprendre és fer petits canvis en els estímuls o en la situació d'aprenentatge per poder modificar les estratègies que utilitza el cervell per processar la informació. El producte final dependrà d'aquestes estratègies. En qualsevol cas, la millor manera d'aprendre consisteix a saber molt bé el que volem i com el nostre cervell vol que l'adquirim.

2.5.L'aprenentatge significatiu d'Ausubel

Segons **Coll i col-laboradors (2002)** l'aprenentatge significatiu és aquell en el qual la nova informació es relaciona de manera substantiva amb els coneixements ja existents en l'estructura cognitiva de la persona, produint-se una transformació tant del contingut que s'assimila com del ja existent.

Per donar sentit al procés, **Ausubel (1963,1968) dins Coll i col-laboradors (2002)** identifica diferents tipus d'aprenentatge tenint en compte les característiques de cadascun d'ells i la potencialitat per construir coneixements amb significat per als aprenents.

Per aprenentatge significatiu s'entén:

Aquell que es produeix quan la nova informació es relaciona de manera substantiva, i no arbitrària, amb els coneixements que l'aprenent ja té integrats en els seus esquemes mentals, provocant així una modificació de la informació que s'assimila i la que ja tenia apresada. **Ausubel (1968 dins Coll i Col-laboradors 2002:74)**

Segons **Ausubel (1968)** l'aprenentatge repetitiu o memorístic, en canvi, estableix associacions arbitràries entre els coneixements previs de l'aprenent i el nou contingut presentat. La informació es memoritza literalment, sense tenir un elevat grau de significat per a la persona.

Ambdues definicions s'han d'entendre dins la mateixa dimensió i no com a categories dicotòmiques, ja que els aprenentatges seran més o menys significatius o repetitius segons el procés d'aprenentatge de la persona.

Si es traslladen aquests dos aspectes al context esportiu, **Ausubel** observa que:

Davant d'un contingut o una habilitat que es vol aprendre, aquesta ha de ser practicada i repetida si es vol assimilar i consolidar aquest gest en l'esportista. Així doncs, a part del procés inicial d'aprenentatge de l'habilitat que s'haurà de dur a terme, hi haurà un posterior procés d'aprenentatge repetitiu o assaig a fi de posar a punt l'habilitat apresada, és a dir, de donar-li sentit, relacionar-la amb altres aspectes apresos i interioritzar-la, creant així un aprenentatge significatiu. Posteriorment l'esportista traslladarà aquest coneixement a una situació de competició i farà un aprenentatge funcional. **Ausubel (1968 dins Coll i Col-laboradors 2002:81)**

Segons **Ausubel** dur a terme un aprenentatge significatiu i funcional vol dir aplicar uns coneixements determinats, els quals la persona els ha atribuït significat i els ha

integrat a la seva estructura cognitiva a través de coneixements que ja tenia apresos, en diferents situacions on sigui possible la seva aplicació.

2.6. Procés d'internalització

Per poder parlar d'aprenentatge hem de saber a través de quin procés l'adquirim, per això hem de parlar del procés d'internalització.

Vygotskii defineix el procés d'internalització com la reconstrucció interna d'una operació externa i diu que ve determinat per les següents transformacions:

Una operació que inicialment representa una activitat externa es reconstrueix i comença a succeir internament: implica desenvolupament de la intel·ligència pràctica, desenvolupament de l'atenció voluntària i desenvolupament de la memòria.

Un procés interpersonal queda transformat en un altre transpersonal: en el desenvolupament de l'infant tota funció apareix dues vegades, primer a nivell social – interpsicològic– i posteriorment entre la pròpia persona – intrapsicològic. Les funcions superiors sempre s'originen a l'entorn per reconstruir-se psicològiques posteriorment.

La transformació d'un procés interpersonal a un procés intrapersonal és el resultat d'una perllongada sèrie de successos evolutius: la internalització està lligada a certes lleis que regeixen l'activitat i s'incorporen en un nou sistema amb les seves pròpies lleis.

Vygotskii (2000:33)

A través d'aquestes idees **Vygotskii** ens parla sobre la visió de la manera d'entendre l'aprenentatge i el desenvolupament, ens ho explica a través de tres fases:

La primera postura afirma que els processos de desenvolupament de l'infant són independents de l'aprenentatge, afirmant que el desenvolupament és un requisit previ per a l'aprenentatge, la maduració precedeix a l'aprenentatge i l'educació ha d'anar a remolc del creixement mental. **Vygotskii (2000:126)**

La segona postura afirma que l'aprenentatge és desenvolupament, qualsevol resposta adquirida es considera un substitut o una forma més complexa de la resposta innata. **(Vygotskii, 2000: 126).**

La tercera postura afirma que són processos inherentment diferents però que estan influïts mútuament, el procés de maduració prepara i possibilita un procés d'aprenentatge. El procés d'aprenentatge estimula i fa avançar al procés de maduració. **Vygotskii (2000:126).**

2.7. Internalització progressiva dels instruments mediadors

Per comprendre els vincles entre els processos de desenvolupament i d'aprenentatge **Vygotskii** proposa un **model propi que es fonamenta en la idea que l'aprenentatge consisteix en la internalització progressiva dels instruments mediadors**.

Vygotskii ens parla de que hi ha dos nivells importants a l'hora de desenvolupar el nivell evolutiu d'un infant.

El **nivell evolutiu real** que segons **Vygotskii (2000)** és el nivell del desenvolupament mental que informa només de les capacitats que el nen és capaç de resoldre per si sol i el nivell de **desenvolupament potencial** que és allò que el subjecte pot realitzar amb l'ajuda d'altres persones o instruments mediadors externs i no internalitzats.

Segons **Vygotskii (2000)**, la zona de desenvolupament potencial es defineix per aquelles funcions que encara no han madurat, però que es troben en procés de maduració. La diferència entre els dos desenvolupaments, el real i el potencial, és el que s'anomena zona de desenvolupament potencial (ZDP) en un domini o tasca.

El nivell evolutiu real analitza el desenvolupament mental de manera retrospectiva i la zona de desenvolupament pròxim ho fa de manera prospectiva (figura 6).

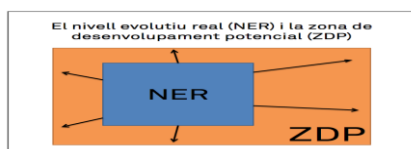


Figura 6: Potencial de desenvolupament del nivell evolutiu real

2.8 Canalització del procés

Finalment per poder desenvolupar les tasques hem de parlar de la canalització del procés en la que intervenen el monitor, l'infant i l'activitat, per tant parlem del camí de la internalització a la canalització. **Valsiner (1988)** descriu el camí de negociació de l'activitat entre l'infant i el seu monitor, aquest camí es representa per la zona de promoció de l'acció (ZPA) i la zona de moviment lliure (ZFM). Per **Valsiner (1988)** la ZFM i la ZPA representen el camí on l'entorn social de l'infant canalitza el desenvolupament tot estructurant i reestructurant les interaccions infant-entorn.

Segons **Geddes (2006)** la relació que hi ha entre monitor d'activitats aquàtiques i l'espai físic on es desenvolupa aquesta activitat, és en si mateix un escenari educatiu. I per tant, tant si és conscientment com si no, la relació que s'hi estableix serà un factor determinant pel resultat final. Però com a context educatiu, la interacció de l'infant no es produeix solament amb l'adult sinó que la interacció és també amb el contingut i la tasca que el sustenta, aspecte al que sí prestarem atenció en l'estudi empíric. Aquesta relació per Geddes la trobem al triangle educatiu en la següent figura.

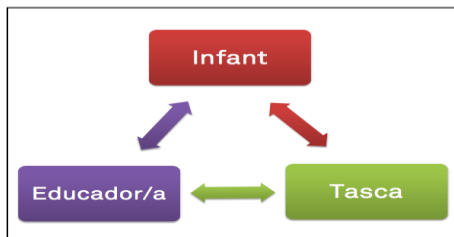


Figura 7: El triangle del vincle educatiu, adaptat de Geddes (2006).

2.9. El mètode jugat a l'aprenentatge

Segons **Bovi (2010)** el mètode jugat, només per ser-ho manté la motivació més alta, per contra el clàssic disminueix molt aquesta motivació en relació a tasca, fins i tot crea pèrdua d'adhesió de molts infants a la natació. El mètode jugat resulta, al transcurs de les sessions, molt més motivant que el clàssic, sent especialment positiu al desenvolupament de la percepció, el descobriment de sí mateix i l'equilibri. Independentment del mètode inicial dels subjectes que han treballat amb ambdós mètodes, el mètode jugat produeix un desenvolupament superior.

3. Objectius i hipòtesis

3.1. Justificació

Seguint la línia que ens marca **Morgado (2005)**, la memòria explícita és aquella que ens permet relacionar el nostre coneixement del món i les nostres experiències personals, sobre aprenentatges nous. Aquest aprenentatge s'expressa conscientment i és fàcil de declarar verbalment o per escrit. Aquest tipus de memòria té com destacada particularitat el poder expressar-se en situacions i maneres diferents a l'aprenentatge original, per tant parlem d'una memòria d'expressió flexible i canviant, aquesta memòria es correspon a l'anomenat aprenentatge relacional, una forma evolucionada d'aprenentatge que ens permet comparar i adquirir informació sobre gents, llocs, coses i circumstàncies complexes, utilitzant més d'una modalitat sensorial. És millor adquirir memòries que encara que siguin més imprecises són més flexibles i que es puguin expressar en condicions versàtils, diferents a les del context original d'aprenentatge.

Morgado al (2005) afirma que la millor forma d'aprendre és experimentar petits canvis sobre els estímuls o la situació d'aprenentatge per poder modificar les estratègies que utilitza el cervell sobre el procés de la informació, ja que el producte final dependrà d'aquestes estratègies. En qualsevol cas, la millor manera d'aprendre consisteix a saber molt bé el que volem i com el nostre cervell vol que l'adquirim, **Ausubel (1963)** afirma que l'aprenentatge significatiu produeix una modificació de la informació quan la nova informació es relaciona de manera substantiva, i no arbitrària, amb els coneixements que l'aprenent ja té integrats en els seus esquemes mentals.

Podem observar la importància que té el desenvolupament d'una metodologia relacional sobre l'aprenentatge de l'estil de crol, experimentada per un infant.

3.2. Objectius de l'anàlisi

- Analitzar als vídeos les diferències entre els continguts tècnics de l'estil crol mitjançant el mètode relacional i el mètode clàssic/tradicional.
- Analitzar els qüestionaris contrastant les dades de l'aprenentatge relacional i clàssic/tradicional observant si l'infant es capaç d'assimilar la informació sobre els continguts i el grau de perdurabilitat dels continguts.
- Analitzar la evolució tècnica sobre l'estil crol del grup relacional i el clàssic en relació a la primera sessió.

3.3. Hipòtesi

Ensenyant des de la metodologia d'aprenentatge relacional, els alumnes són capaços d'integrar i relacionar conceptes coneguts de la vida quotidiana amb continguts d'aprenentatge de l'estil de crol, creant un coneixement integrat-significatiu. Els continguts creen processos conscients a l'infant i fan que assoleixi i integri amb més facilitat els continguts de l'estil de crol a la natació, en relació als que poden assolir amb un estil d'ensenyament clàssic.

4. Metodologia

4.1. Disseny

La metodologia utilitzada al treball és la mixta, realitzo una obtenció de dades **quantitatives** que extrec a través del qüestionari, posteriorment un anàlisi **qualitatiu** a través de un pretest, les gravacions del procés i el test final on observem l'evolució tècnica.

4.1.1. Anàlisis Quantitatiu:

Per realitzar l'anàlisi quantitatiu segons **Heinemann (2003)** primerament hem de definir l'univers del que experimentarem, en aquest cas la tècnica de crol al medi aquàtic, després els objectes d'estudi, que representen els infants amb els que realitzo l'estudi, posteriorment hem de fer una lectura sobre l'estil que analitzarem, en aquest cas la tècnica de crol, de la que definim què és la tècnica de crol i quins són els continguts de treball de la tècnica de crol, tant per l'hemisferi superior com per l'inferior. Posteriorment una definició de les variables, és a dir, la relació de la tècnica amb l'aprenentatge relacional i el clàssic i com ho interrelacionem, en aquest cas creem una taula on es mostren tots els continguts teòrics de les fases de la braçada i del batut de peus, en els que focalitzarem l'atenció. Posteriorment mostrem els continguts i la relació amb l'autor, el mètode clàssic i el relacional. La codificació dels textos la trobem amb les imatges que relacionen els continguts amb l'aprenentatge relacional. La síntesis de l'anàlisi del contingut està marcada per les preguntes que acoten la informació sobre els continguts més importants de la tècnica que treballem a les sessions. L'anàlisi del context, es realitza fent una explicació prèvia dels continguts a dos subjectes d'edats semblant a la dels participants i podent analitzar el context de les preguntes que treballem, sabent si són fiables o no.

4.1.2. Anàlisis Qualitatiu:

Segons **Heinemann (2003)** per realitzar l'anàlisi **qualitatiu** és indispensable fer una valoració **qualitativa**. Primerament hem fet un pretest, a través del qual podem observar els desenvolupament del procediment de recopilació de dades. Segons **Heinemann (2003)** els tests han de ser estandarditzats, per tal de garantir la possibilitat de comparar els resultats dels tests en diferents persones o al transcurs del temps, al nostre cas el test que realitzarem es troba explicat al llibre "Como nadar bien" de **Navarro, Díaz i Manuel (2012)** on realitzen uns tests per observar els errors

tècnics de l'estil. Els tests han d'estar avaluats de forma correcta, per tant se'ls ha d'atribuir un grau de validesa i han de tenir una forma d'expressió predictiva. A més a més han d'oferir informació amb certa seguretat sobre el comportament futur o sobre l'èxit de l'aplicació de les mesures, com per exemple la millora del rendiment. Els subjectes que realitzen el test, han de poder complir les tasques definides amb diversos graus de dificultat, s'admet que puguin tenir característiques pròpies, en aquest cas el test es mesura a través de l'anàlisi de 3 cicles de braços. Els ítems d'avaluació són iguals per tots els alumnes, però canvia la forma d'execució pròpia de cadascú.

4.1.3 Calendari d'intervenció

A continuació trobem el calendari d'intervenció de les sessions.

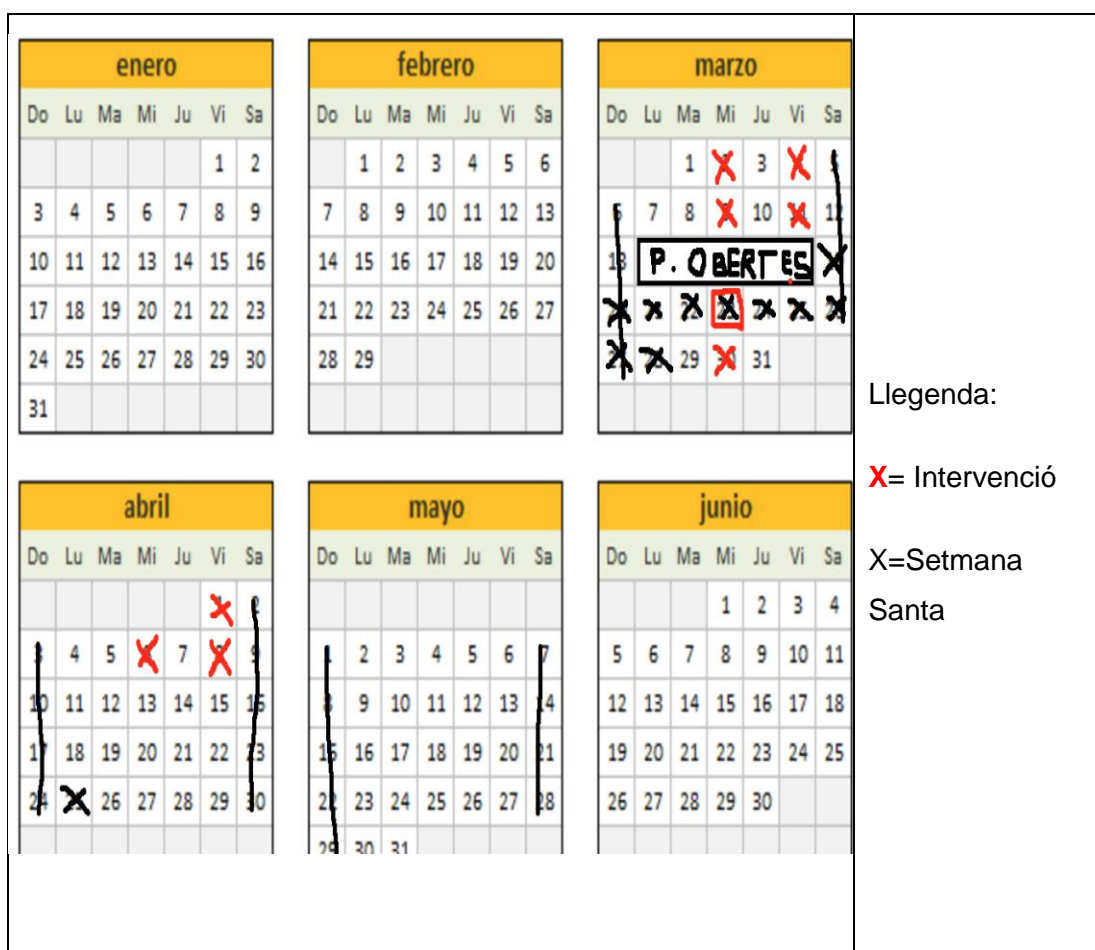


Figura 8: Calendari d'intervenció.

Al calendari d'intervenció podem observar quan realitzaré les quatre sessions d'intervenció amb els infants.

La primera sessió en la que treballarem el contingut dels peus de crol, planiflexió del turmell, flexió del genoll i asimetria de les cames, la realitzaré la setmana del dimecres dia 2 i divendres dia 4 de març.

La segona sessió en la que treballarem el contingut de l'entrada de la mà i el braç a l'aigua i l'agafament de la mà i el braç a l'entrada a l'aigua. La posaré en pràctica el dia 9 de març amb el grup relacional i el dia 11 de març amb el grup clàssic.

La tercera sessió en la que treballarem la fase propulsiva dels braços, composta per la fase del tiró cap a baix, cap a dintre i escombrat cap amunt la durem a terme la setmana del dimecres dia 30 de març i divendres dia 1 d'abril.

I per finalitzar l'última sessió en la que treballarem el contingut del recobriment del braç fins la posició d'entrada a l'aigua la realitzarem la setmana del 6 i 8 d'abril.

L'he estructurat en aquesta disposició, ja que entre mig de la segona i la tercera intervenció tenim les portes obertes dels pares i la Setmana Santa.

4.2. Mostra

A la mostra trobem un total de 23 subjectes, 13 dels quals són nenes i 10 nens, ambdós repartits en dos grups d'edats compreses entre els 6 i 8 anys, nascuts entre els mesos de gener i desembre dels anys 2008 i 2010. El primer grup està constituït per 13 infants, i el segon per 10. El primer grup realitza la sessió de natació els dimecres des de les 18:25 hores fins les 19:10 hores. El segon grup que analitzem assisteix al curset els divendres de 18:25 hores fins les 19:10 hores. Tots els infants realitzen classes de natació a la piscina del Complex Esportiu del municipi, situat a una població del Vallès Occidental, un únic dia a la setmana.

4.3. Instruments

Els instruments que he utilitzat per recollir les dades són els següents:

La càmera GO PRO HERO 3 BLACK EDITION i una altra càmera GO PRO HERO, el programa Final Cut Pro d'edició de vídeos, uns qüestionaris per fer una valoració qualitativa sobre l'aprenentatge de la tècnica de crol des de la metodologia de l'aprenentatge relacional i de l'aprenentatge clàssic, i un test d'anàlisi observacional dels vídeos, des del que podem avaluar diversos paràmetres dels continguts de l'estil crol, a més a més d'un test i un pretest que realitzaran el primer i l'últim dia de pràctica.

4.3.1. El qüestionari

Dels articles treballats, **Arellano (1992)** fa servir qüestionaris validats per realitzar la seva investigació a nivell qualitatiu, per tant jo també realitzo un qüestionari. El qüestionari recull una sèrie de preguntes relacionades amb l'estil de crol sobre els continguts que es treballen en aquella sessió setmanal, i continguts treballats setmanes anteriors sempre dintre de les setmanes d'estudi.

La característica principal d'aquest qüestionari és que és simple i fàcil de contestar pels nens. Segons **Heinemann (2003)** les preguntes han de ser vàlides i han de ser curtes, les ha de poder entendre qualsevol enquestat de la mateixa forma, totes s'han de referir individualment a un sol fet i s'han d'adequar a la percepció i el coneixement de l'enquestat.

Les preguntes estan relacionades amb la sessió, per tal que si l'infant ha tingut un grau alt d'atenció a la sessió, sigui un qüestionari fàcil de respondre. Els indicadors del qüestionari són preguntes de resposta curta sobre els continguts treballats a la sessió d'aquell dia basades en uns autors i adaptades a l'edat del infants dels dos grups i unes imatges extretes d'una font amb una il·lustració gràfica del contingut que es treballa i relacionada amb la pregunta.

Les preguntes estan contrastades prèviament ja que abans de realitzar el qüestionari amb els nens sobre la sessió, he explicat els continguts de la sessió als meus cosins de 6 i 7 anys i els hi he fet una prova per veure quin grau de proximitat amb el resultat real tenen les seves respostes. Ells van respondre amb facilitat les preguntes sobre els continguts treballats a la sessió, tant de la metodologia tradicional com de l'aprenentatge relacional, per tant podem dir que són fiables.

Els indicadors del qüestionari són les preguntes realitzades sobre el contingut específic i els continguts previs a aquest. Tots els indicadors s'extreuen dels autors **Bovi(2009), Cetina y Coral (1998), Costill (1998), Perea (1997), Solas (2007)**, que són els que expliquen els continguts tècnics de l'estil crol al marc teòric, adaptats al nivell de comprensió dels alumnes.

Podem observar una mostra d'un qüestionari en blanc i un qüestionari amb les respostes esperades tant pel mètode clàssic con el relacional. Cal dir que tant els qüestionaris com les sessions són en castellà, ja que es desenvolupen en aquest idioma.

A l'annex trobem un qüestionari en blanc amb preguntes referides a la primera sessió per respondre a l'apartat **qüestionari mostra**. També trobem a l'apartat **qüestionari mostra respost**, el qüestionari amb respostes sobre els continguts treballats en la primera sessió sobre l'estil crol (pàg.36-42).



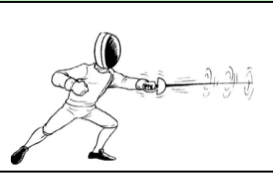
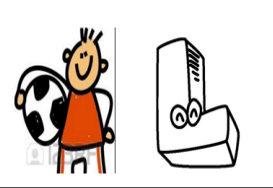


4.3.1.1 Variables de mesura del qüestionari

El qüestionari intenta mesurar el grau de coneixement que s'ha adquirit sobre els continguts treballats a la sessió en el cas de la primera sessió i en el cas de les posteriors, el grau de coneixement dels continguts de la sessió específica i el grau d'integració dels coneixements adquirits a les sessions anteriors. A l'annex podem observar un qüestionari amb preguntes en blanc sobre la primera sessió i sobre la segona sessió.

4.3.2 Taula continguts estil crol

A continuació trobem una taula en castellà on podem observar els diferents continguts de l'estil crol i les característiques més importants sobre cada fase segons els autors **Bovi(2010)**, **Arellano (1992)**, **Cetina y Coral (1998)**, **Costill (1998)**, **Perea (1997)**, **Solas (2007)** i una relació sobre l'aprenentatge relacional i clàssic/tradicional.

Taula 1: Continguts autors, explicació adaptada a alumnes i grup relacional amb imatges

Contenido tecnico crol	Explicacion autores (Bovi 2010, Arellano 1992)	Explicacion adaptada alumno	Explicacion aprendizaje relacional	Imágenes relacionadas
BATIDO PIES (HEMISFERIO INFERIOR)				
Extensión tobillo patada	Plantiflexión máxima (flexión)	Estirado prolongacion de la pierna	Cola de una sirena	
Flexión rodilla patada	Pierna inicio patada: rodilla doblada al máximo, se encuentra a punto de iniciar su batido hacia abajo.	Hacer una flexion de rodilla y estirar la pierna.	Latigazo desde arriba para llegar a la máxima extension del latigo.	
Patada asimetrica	La pierna izquierda, sin doblarse la rodilla inicia su subida mientras la pierna derecha inicia el batido para abajo.	Picando de forma alterna	Abrirse como unes tijeras	
MOVIMIENTO DE BRAZOS (HEMISFERIO SUPERIOR)				
ENTRADA AL AGUA	La mano derecha entra en el agua directamente enfrente de su hombro (vista frontal). El brazo debe estar ligeramente flexionado, con el codo por encima de la mano (vista lateral). La muñeca se mantiene ligeramente flexionada unos grados desde la línea del antebrazo. Los dedos entran en primer lugar.	Poner la mano con los dedos juntos y estirar mucho el brazo cuando entra dentro del agua. Estirar el brazo.	Clavamos la espada de esgrima, y pinchamos al fondo.	
AGARRE	La mano derecha debe llevarse a un ritmo tal que el brazo que lo efectúa esté a punto de alcanzar su extensión completa, la muñeca está flexionada hacia abajo,	Poner la mano en forma cóncava , encogida.	Ponemos la mano en forma de cuchara o pala de excavadora	
Tirón barrido hacia abajo	El codo está a punto de comenzar a flexionarse de forma gradual a fin de que la mano se desplace hacia abajo.La velocidad irá aumentando progresivamente, a medida que la mano derecha presiona hacia abajo, la flexión del codo es más evidente, la mano debe mantenerse ligeramente cóncava, para perfeccionar su forma hidrodinámica, el codo, más alto que la mano.	Cogemos el agua con el codo arriba	Cogemos balón de playa y lo undimos	
Tirón barrido hacia adentro	El barrido hacia adentro empieza cuando la mano alcanza el punto más profundo del barrido hacia abajo y cuando la mano pasa por debajo de la cabeza. El codo del brazo derecho apunta hacia la pared, es el momento en el que el codo alcanza su máxima flexión, aproximadamente 90 grados, mientras la mano se dirige hacia adentro y atrás.	La empujamos hacia la barriga con el antebrazo	Empujo balón de playa hasta la barriga poniendo el brazo en forma de L.	
Empuje barrido hacia arriba	La mano se acelera hacia adentro, hacia arriba y hacia atrás, alcanzando su punto máximo al acercarse la mano a la línea central del cuerpo. Hay que empujar hacia atrás a medida que la dirección y la inclinación de la mano van cambiando desde la dirección hacia adentro a la inclinación hacia afuera. Este recorrido va desde la altura del pecho hasta la cintura, momento en el que la mano se dispone hacia afuera , arriba y atrás hasta alcanzar el muslo de la pierna. La mano que tracciona ya no mira directamente hacia atrás, pero es mantenida en un ángulo de alrededor de 45 grados. El codo sigue en posición más alta, lo que hace que salga antes del agua que la mano, el brazo derecho termina su tracción, cuando el codo ya ha salido del agua.	La empujamos hasta el muslo(culo)	Empujo balón de playa hasta el culo	
Recobro	El codo fuera de la superficie del agua se dirige hacia arriba, después de que la mano acaba el barrido hacia arriba. Antes de que la mano emerja del agua, gira de tal forma que la palma se sitúa en un plano coronal (mira hacia el cuerpo).	Subo el codo hacia arriba saco la mano en forma concava y la llevamos hacia delante con el codo arriba hasta iniciar la brazada de nuevo.	Saco la mano cómo si tuviera una pelota de tenis agarrada en la mano. Llevo la pelota hasta adelante imaginando que tengo que pasar el brazo entre dos paredes en las que solo cabe mi brazo.	

4.3.3 Sessions

A través de la taula de continguts he realitzat 4 sessions d'aprenentatge amb una sèrie d'exercicis realitzats de forma progressiva. A cada sessió es treballen 1 o 2 continguts de l'estil de crol. Els continguts treballats els podem trobar al marc teòric i són extrets de Bovi (2010), Solas (2007), Perea (1997) i Costill (1998).

A continuació podem observar la sessió 1, la taula està en castellà, ja que és la llengua que s'utilitza a la intervenció amb els infants.

Taula 2: Sessió d'aprenentatge mostra

INICIO SESIÓN REALIZAMOS UNA GRABACIÓN DEL ESTILO DE CROL COMPLETO DE CADA ALUMNO 5 MIN				
SESIÓN 1:	BATIDO DE PIES		TIEMPO TOTAL:	45 MINUTOS
NOMBRE EJERCICIO		PARTE DE LA SESIÓN		
PIES CROL PARET		CALENTAMIENTO	PARTE PRINCIPAL	VUELTA A LA CALMA
CON MATERIAL	SIN MATERIAL	ESPACIO	EDAD	NIVEL
DESCRIPCIÓN MATERIAL:		PISCINA PROFUNDA	6-8 AÑOS	6-8 AÑOS
		CURSILLO SEMANAL NATACIÓN		
IMAGENES				
CONTENIDO:	TIEMPO EJERCICIO			
BATIDO DE PIES / FLEXIÓN TOBILLO	8 MIN			
DESCRIPCIÓN EJERCICIO				
Con las manos en la pared, tumbarse boca abajo, estirar los brazos en prolongación del cuerpo y mover los pies (batir los pies).				
VARIANTES				
CONSEJOS OBSERVACIONES		AUTORES	CLÁSICO	RELACIONAL
Recuerda la posición de los tobillos: estirados y relajados. Mantén el cuerpo elevado.		Planiflexión máxima (flexión), pierna inicio patada: rodilla máximo doblada, se encuentra a punto de iniciar su batido hacia abajo. La pierna izquierda, sin doblar la rodilla, inicia la subida, mientras la derecha inicia el batido hacia abajo.	Estirar prolongación de la pierna, hacer una flexión de rodilla y estirar la pierna, picar de forma alterna	Cola de una sirena, latigazo hasta extender el látigo, abrirse como unas tijeras

A la taula observem l'estructura de la sessió i un exercici de la primera sessió, podem observar la resta d'exercicis i sessions a l'annex (pàg25-34).

4.3.4 Tests - Pretest i test

Per poder avaluar de forma qualitativa, realitzem un pretest i un test final on podem identificar els continguts tècnics treballats durant les sessions.

4.3.4.1 Pretest

Heinemann (2003) afirma que el pretest ens ajuda a demostrar la validesa, fiabilitat i objectivitat del test i la seva utilitat pràctica. Realitzem un pretest seguint els següents ítems:

- Correcta col·locació amb el fi de que l'observador pugui seguir el succés sense dificultats. Col·loquem els alumnes realitzant la tècnica al costat de la corda del carril, per tal de que el pla de gravació gravi tota la tècnica de l'estil. Una càmera grava la superfície aquàtica i una altra l'aèria.
- Apropriada duració de l'observació. A la gravació gravem 3 cicles de braços sencers per poder observar la tècnica sencera, tècnica estreta del llibre "**Como nadar bien**" Navarro, Díaz i Manuel (2012).
- És bo el protocol d'observació, es poden observar i recollir totes les dades rellevants al temps previs. Es poden recollir totes les dades de l'estil, ja que entre els tres cicles de la braçada és més fàcil identificar i observar els continguts de forma repetida.

4.3.4.2 Test

Els infants es llencen a l'aigua i realitzen la tècnica de crol completa, emprant els continguts tècnics apresos sobre l'estil durant les sessions, amb el cap dins de l'aigua. Amb aquestes limitacions realitzen la tècnica de forma lineal sense desviacions laterals, observant la millora del batut de cames. El protocol utilitzat és el mateix que al pretest.

Per obtenir la validesa del test he d'observar el grau de repetibilitat d'una mesura, per tant la gravació es farà de tres cicles de braços. Per saber la seva fiabilitat hauré de tenir presents els factors interns relatius al propi subjecte i les variables biològiques, utilitzant uns instruments estables, un ambient de pràctica propici i un protocol d'investigació fiable. Augmenta amb la millora de la estandardització i protocol.

Definirem el que esperem trobar en la tècnica de l'estil de crol. Com serà la fase d'agafament, la fase de tracció, la d'empenta i la de recobrament. Fent-ho sempre de la mateixa manera seleccionant les mesures més objectives i les millors tècniques.

Per tal de que sigui més fiable el que fem és marcar els subjectes amb un codi en aquests cas números de l'1 al 13 en el cas del grup relacional i de l'1 al 10 en el cas del grup clàssic al casquet de bany per poder ser identificats en la gravació. Es van col·locar per nom de la llista i van efectuar les proves un per un. El registre del vídeo es va fer de forma que quan comença la tècnica es grava de forma lateral fins la meitat de la piscina.

Per l'anàlisi qualitatiu es va realitzar prèviament un test amb els continguts importants a avaluar dins de les edats avaluades. Per la obtenció de les puntuacions de cada un dels errors bàsics establerts es va realitzar una plantilla de valoració.

4.3.5 Càmeres de gravació

Les càmeres que vaig utilitzar per realitzar les gravacions de la tècnica subaquàtiques i de la sessió en pla general, van ser dos GO PRO, col·locades a un pal de gravació de forma que una càmera gravava dintre de l'aigua la tècnica de l'estil i l'altre fora de l'aigua.

L'anàlisi de la tècnica es va realitzar a partir dels registres de vídeo. Les GO PRO's càmeres d'alta velocitat graven a una resolució de 1080 Full HD, i 4K (amb una freqüència de registre de 60HZ). La càmera de vídeo subaquàtica s'ha col·locat dins d'una carcassa de PVC amb frontal transparent i laterals opacs, amb suports específicament desenvolupats per a registrar sota de la superfície de l'aigua. Les càmeres es subjectaven perpendicularment a la vorera de la piscina. L'instrument es situa a la paret de la piscina en una posició en la que podem observar en recorregut el moviment del nadador fora i dintre de l'aigua.

L'altre càmera era una càmera Sony fixe que gravava les explicacions de la sessió i en la que es pot observar el transcurs de la sessió, les consignes i explicacions dels continguts i dels exercicis que es realitzen. A continuació podem observar una fotografia de la disposició de les càmeres per gravar la tècnica subaquàtica.



Figura 9: Instrument de gravació format per un pal d'acer inoxidable extensible i 2 càmeres de gravació Go Pro.

4.3.6 Elements de suport informàtic

L'element de suport informàtic que he utilitzat durant les sessions, ha sigut una Tablet iPad 2, que utilitzava com a material de suport per les sessions. Amb el grup que impartia una metodologia relacional, els hi ensenyava la sessió amb els dibuixos que relacionaven amb els continguts de la sessió i amb l'altre grup simplement la utilitzava de suport per controlar els exercicis que havia d'explicar, els continguts, les consignes que havia de tenir en compte en cada exercici, així com el *timing* de la sessió.

4.3.7 Elements d'anàlisi

Per realitzar l'anàlisi de la tècnica dels vídeos gravats amb la càmera, he utilitzat un programa d'ordinador anomenat **Final Cut Pro** amb el que he recopilat els vídeos gravats amb la càmera aquàtica i els de la càmera superior, per poder observar de quina forma es treballen els continguts realitzats a la sessió, escollir els millors plans i gestos tècnics.

4.3.8 Graella anàlisi tècnic

He realitzat dues graelles, amb les que s'avalua de forma **qualitativa** el procés d'aprenentatge tècnic dels infants, una per avaluar els continguts de l'hemisferi superior i una altra l'hemisferi inferior. Les taules presenten els continguts de treball i els ítems de valorar l'execució del gest tècnic específic. M'he basat en el llibre "**Como nadar bien de Navarro, Díaz i Manuel (2012)**" en el que realitzen uns tests per observar els errors tècnics de l'estil i unes taules per avaluar el gest tècnic.

A continuació podem observar un quadre de les graelles realitzades amb els ítems de valoració de l'hemisferi inferior.

Taula 3: Anàlisi biomecànic de l'hemisferi inferior, estil crol

ANÀLISI BIOMECÀNIC CROL HEMISFERI INFERIOR		
HEMISFERI INFERIOR	PEU	CAMES
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	PLANTIFLEXIÓ SUBMÀXIMA O MÀXIMA EN EL BATUT	FASE ASCENDENT I DESCENDENT ALTERNES
PERFECTE (3)	Realitza la plantiflexió màxima en tot el batut (ambdues cames)	REALITZA UNA EXTENSIÓ MÀXIMA ÒPTIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL FENT UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
ASSOLIT INTEGRAT(2)	Realitza la plantiflexió submàxima en tot el batut dos cames però no es màxima (ambdues cames)	REALITZA UNA EXTENSIÓ SUBMÀXIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL FENT UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
ASSOLIT INTEGRAT(2)	Realitza la plantiflexió submàxima en la major part del batut dos cames però no es màxima (ambdues cames)	REALITZA UNA EXTENSIÓ SUBMÀXIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL PERO NO FA UNA BONA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
ASSOLIT(1)	Realitza la plantiflexió submàxima en part del batut (ambdues cames) però no es en tot el recorregut del batut.	REALITZA UNA EXTENSIÓ SUBMÀXIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL PERO NO FA UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
INSUFICIENT(0)	No realitza la plantiflexió submàxima en el batut, o no ho fa amb les dues cames.	NO FA UNA EXTENSIÓ EN LA FASE ASCENDENT O DESCENDENT NI REALITZA UNA FLEXIÓ DEL GENOLL NI UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS

A continuació podem observar un quadre de les graelles realitzades amb els ítems de valoració de l'hemisferi superior.

Taula 4: Anàlisi biomecànic de l'hemisferi superior, estil crol

ANÀLISI BIOMECÀNIC CROL HEMISFERI SUPERIOR					
HEMISFERI SUPERIOR	ENTRADA	AGAFAMENT	ESTIRADA	EMBRANZIDA	RECOBRAMENT
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	Mà 20-25 cm palmell mirant cap a baix - CANELL COLZE I BRAÇ	Comença amb la mà després el canell i per últim el braç. A la meitat de la tracció el colze es troba cap a fora, i la mà es dirigeix cap a dintre i enrere el colze aconsegueix la seva màxima flexió (aproximadament 90°).	ESCOBRATGE CAP AVALL COLZE ES FLEXIONA GRADUALMENT A MESURA QUE LA MÀ ES DESPLAÇA CAP AVALL AUGMENTANT LA SEVA CONCAVITAT. COLZE VA AUGMENTANT LA SEVA FLEXIÓ AUGMENT DE LA VELOCITAT	ESCOBRATGE CAP AMUNT mà s'accelera en flexió de canell i desviació radial, moviment línia mitjana del cos fins a la altura de la cuixa. Mà angle de 45 graus. Colze final fase de tracció emergeix de la superfície de l'aigua. La fase final de la tracció és la d'embranchida, on el braç comença a estendre's, i la mà canvia d'adreça cap a fora i cap amunt després es dirigeix cap a fora, a dalt i enrere, sortint de l'aigua amb el palmell dirigit cap a la cuixa.	Colze cap amunt i endavant seguint l'avantbraç i la mà, canell sense contracció activa fins que es troba proper a l'aigua. El braç es flexiona quan s'eleva fora de l'aigua. L'espatlla és el que primer sobresurt sobre la superfície seguit pel colze, el qual es manté en posició elevada. L'avantbraç es balanceja amb soltesa cap a davant, "penjant" del colze. El reciclatge ha de realitzar-se el més lineal possible.
PERFECTE (3)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, després el canell, el colze i el braç, entrant estirat	La mà agafa l'aigua amb forma còncava, flexiono colze i el braç tira cap enrere, fins que el colze aconsegueix la seva màxima flexió aproximadament 90°	La mà va agafant concavitat, augment de la velocitat del moviment .	La mà empenya aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l' avantbraç esta en posició flotant, sense fer força, braç penjant del colze. Ho fa de forma lineal.
ASSOLIT INTEGRAT (2)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, després el canell, el colze i el braç, entrant estirat però no al 100%.	La mà agafa l'aigua amb forma còncava, flexiono colze i el braç tira cap enrere, però el colze no aconsegueix la seva màxima flexió fa entre 60° i 80	La mà va agafant concavitat, augment de la velocitat del moviment però no empenya molta aigua .	La mà empenya aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l' avantbraç esta en posició flotant , sense fer força, però no ho fa en la majoria del recorregut, penjant del colze. Ho fa de forma lineal.
ASSOLIT (1)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, després el canell, el colze i el braç , entrant estirat però no del tot.	La mà agafa l'aigua amb forma còncava, flexiono colze i el braç tira cap enrere.	La mà va agafant concavitat, no es veu augment de la velocitat del moviment perquè no empenya molta aigua .	La mà empenya aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l' avantbraç esta en posició flotant , sense fer força, però no ho fa en la majoria del recorregut, penjant del colze. No fa de forma lineal.
INSUFICIENT (0)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, no entra després el canell ni el colze i el braç per aquest ordre, entrant estirat però no del tot.	La mà no agafa l'aigua amb forma còncava, no flexiono el colze i el braç tira cap enrere.	La mà no agafant concavitat, no es veu augment de la velocitat del moviment perquè no empenya molta aigua .	La mà empenya aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l' avantbraç no estan en posició flotant , sense fer força, no fa el recorregut, penjant del colze. No ho fa de forma lineal.

Les taules d'anàlisi qualitatiu, mostren els continguts més rellevants sobre la tècnica de l'estil, descrivint el gest tècnic concret de l'estil crol per aquest rang d'edats entre cinc i vuit anys, juntament amb les puntuacions estimades segons el grau d'importància en la seva realització, podent observar si l'execució és perfecte(3), assolit i integrat (2), assolit (1) o insuficient (0). La plantilla presenta una escala de puntuació del 0 als 3 segons es considera negativa o molt positiva la realització dels continguts.

4.4 Procés

La meua proposta es estudiar dos grups d'infants d'edats compreses entre 6 i 8 anys, d'un nivell i una progressió semblant, realitzant 4 sessions pràctiques de natació en les que es treballaran els següents continguts:

Taula 5:Distribució de sessions i continguts de treball

SESSIONS NATACIÓ	CONTINGUTS	TEMPS
SESSIÓ 1	PLANIFLEXIÓ DEL TURMELL	45 MIN
	FLEXIÓ DEL GENOLL	
	ASIMETRIA DE LES CAMES	
SESSIÓ 2	ENTRADA DE LA MÀ BRAÇ A L'AIGUA	45 MIN
	AGAFAMENT DE LA MÀ	
SESSIÓ 3	TIRÓ CAP A DINS	45 MIN
	TIRÓ CAP A DINTRE	
	ESCOBRAMENT CAP A MUNT	
SESSIÓ 4	RECOBRAMENT DEL BRAÇ	45 MIN

A la **primera sessió** treballarem el contingut del batut de les cames de crol: planiflexió del turmell, flexió del genoll i asimetria de les cames.

A la **segona sessió** treballarem el contingut de l'entrada de la mà i braç a l'aigua i l'agafament de la mà i braç a l'entrada a l'aigua.

A la **tercera sessió** treballarem la fase propulsiva dels braços, composta per la fase del tiró cap a baix, cap a dintre i escombrat cap amunt.

A la **quarta sessió** treballarem el contingut del recobrament del braç fins la posició d'entrada a l'aigua.

Una cinquena sessió on realitzarem el test final de l'estil.

El focus de treball del grup experimental, és una metodologia d'aprenentatge relacional, relacionant conceptes de la vida quotidiana sobre l'estil del crol. El grup control realitzarà les sessions amb una metodologia de treball clàssica a través de l'explicació simplificada i adaptada a l'edat dels infants sobre l'estil de crol.

Per realitzar la intervenció m'he posat en contacte amb l'ajuntament de la ciutat, amb el regidor d'esports i el director de la instal·lació esportiva, realitzant una reunió on vaig exposar el meu projecte. Em van concedir els permisos per realitzar la intervenció, amb la condició de que els pares/mares o tutors legals dels infants que realitzen l'activitat, donessin el seu consentiment signant el full de protecció de dades, per poder realitzar la intervenció i el procés d'investigació amb els seus fills i poder enregistrar les sessions. Posteriorment vaig haver-me de reunir amb els pares/tutors dels infants, per explicar el funcionament del projecte i fer-los partícips de la informació més rellevant sobre l'estudi que realitzaré amb els seus fills, vaig repartir els fulls de consentiment als infants perquè els portessin signats a la piscina la setmana següent, per tal de poder començar a realitzar la intervenció.

Fulls de consentiment de l'ajuntament, pares/tutors legals adjunts a l'annex(pàg24).

Una vegada obtinguts els permisos, inicio el projecte. Per començar vaig fer un llistat dels infants que tenia a cada grup assignant-los un número de subjecte per poder realitzar la investigació. Posteriorment vaig configurar una sessió idèntica d'exercicis i continguts de treball pels dos grups amb els aspectes tècnics extrets dels autors, els adaptats pel mètode clàssic que aplicarem amb el grup control i els adaptats pel mètode relacional pel grup experimental. També trobem els dibuixos corresponents als continguts que es treballen en aquella sessió, relacionats amb la metodologia d'aprenentatge relacional.

Per poder diferenciar els infants, he comprat 13 casquets de piscina de color blanc, i he pintat números pel costat dret de color negre amb el grup clàssic i el vermell amb el grup relacional. Els casquets els reparteixo assignant els números prèviament a cada subjecte, per tal de poder realitzar posteriorment l'anàlisi dels vídeos de forma individual sobre cada subjecte i poder relacionar l'anàlisi quantitatiu i qualitatiu i el gest tècnic final.



Figura 10: casquets de piscina grup experimental i control.

Per poder obtenir les imatges dels vídeos i la realització dels exercicis, he posat dos càmeres aquàtiques amb un pal de gravació de forma que amb una podem observar la fase de la braçada o batut aquàtica i amb l'altre la superficial. Amb una càmera fixe gravo el desenvolupament de la sessió, podent observar les explicacions i el desenvolupament dels exercicis de la sessió.

Després de realitzar les sessions he passat uns qüestionaris idèntics simples als dos grups d'infants fent tres preguntes sobre els continguts treballats a la sessió de l'estil crol que han de respondre després de classe de forma autònoma. Si els infants tenien dubtes explicava la pregunta. Les preguntes de les sessions les vaig validar abans d'entregar-les, fent el test als meus cosins de 6 anys i així observant que es poden contestar correctament sense problemes, després d'haver explicat el contingut de treball.

A les sessions posteriors els nens hauran de respondre primerament les preguntes corresponents als continguts treballats a la sessió del mateix dia i posteriorment a un seguit de preguntes de les sessions anteriors, relacionades amb els continguts explicats a les sessions anteriors, de forma que puguem observar el grau d'atenció, de memòria i d'integració dels continguts treballats a les sessions.

4.5. Anàlisi de les dades

A continuació explicaré com he realitzat l'anàlisi de les dades de forma quantitativa i qualitativa.

4.5.1 Anàlisi Quantitatiu

Faré un buidat de dades dels qüestionaris al Excel, totes les dades i els valors estaran codificats, els infants seran identificats del subjectes núm. 1 al 13 al grup relacional i del 1 al 10 al clàssic. Per poder fer el buidat de dades i la comparació entre els dos grups, només agafem els subjectes de l'1 al 10 per fer les comparacions sobre les preguntes. Les dades les extraurem fent un buidat a una taula dinàmica de l'Excel amb diversos apartats on podem extreure les màximes dades possibles.

Els apartats escollits per analitzar són:

- El nom del subjecte: 1,2,3,4,5....
- El número de la sessió: 1,2,3,4.
- La setmana de la sessió: 0 sent la sessió actual dels continguts i les preguntes “-1” sent les preguntes referents a la setmana 0 però fetes a la setmana següent, “-2” sent les preguntes 2 setmanes més tard i “-3” sent 3 setmanes més tard.
- L’assistència que s’observa amb un “Sí” si ha assistit a la sessió i un “No” si no ha assistit.
- Les preguntes: 1, 2 i 3. Corresponents a la pregunta que responen.
- La Resposta: Cert sent resposta encertada, Fals corresponent a error i Nul sent no contestat per falta d’assistència.

4.5.2 Anàlisi Qualitatiu

Des de les taules de l’anàlisi dels continguts treballats a les sessions analitzem els continguts tècnics de l’estil de crol a través d’un anàlisi observacional dels vídeos de la execució tècnica dels infants. **Vídeos a l’annex (pàg42. CD)**

La primera taula analitza la biomecànica l’hemisferi superior, analitzant els continguts de l’entrada de la mà i el braç a l’aigua, l’agafament, el tiró cap a baix a dins i escombrat cap a munt i el recobrament. La segona taula analitza la biomecànica de l’hemisferi inferior, analitzant els continguts de planiflexió del turmell i asimetria de les cames.

La taula avalua amb els següents ítems:

Insuficient(0) significa que l’infant no sap realitzar el contingut del gest tècnic en l’execució de l’estil complet.

Assolit(1) significa que l’infant ha assolit el contingut i es presenta de forma esporàdica, es veu intenció de realitzar bé el gest tècnic.

Assolit/ Integrat(2) significa que l’infant ha assolit el contingut i ho realitza durant tot el cicle de braços, però no de forma perfecte.

Perfecte(3) vol dir que l’alumne ha assolit els continguts tècnics, els ha integrat i els realitza perfectament.

5. Resultats

5.1 Anàlisi quantitatiu

A continuació podem observar les graelles extretes de la taula dinàmica amb els resultats més rellevants.

Taula 6: Taula dinàmica mostra amb les apartats, subjecte, grup, sessió, setmana, assistència, pregunta i resposta.

Subjecte	Grup	Sessió	Setmana	Assistència	Pregunta	Resposta
SUBJECTE 01	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 02	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 03	Relacional	SESSIÓ 1	0	no	1	Nul
SUBJECTE 04	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 05	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 06	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 07	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 08	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 09	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert
SUBJECTE 10	Relacional	SESSIÓ 1	0	Sí	1	Cert

A la taula dinàmica trobem els apartats subjecte, que representa els infants que realitzen la sessió i que formen part del grup. A l'apartat grup es classifica segons si pertany al grup experimental/relacional o al grup clàssic/control. **Taula sencera annex (pàg 11-23)**

A través de la taula dinàmica he pogut extreure les diferències entre els grups, fent gràfiques circulars i de barres.

Taula 7:Taula percentatge total d'encert i error entre el grup clàssic i relacional sobre les preguntes del qüestionari.

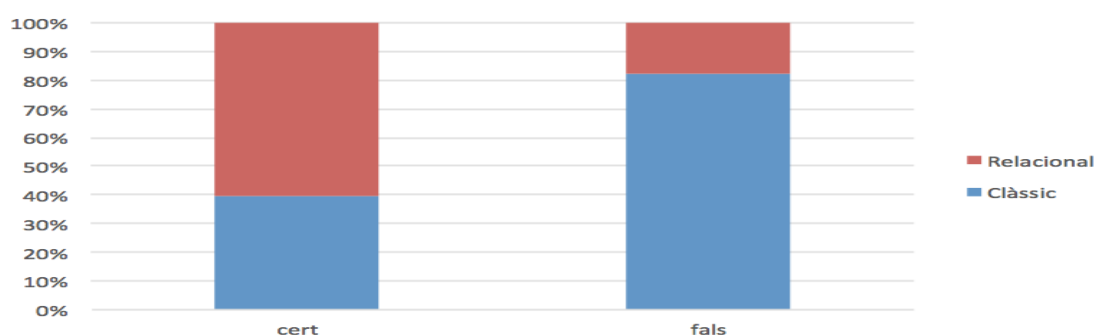
	Clàssic	Relacional	Total general
Cert	29,80%	45,70%	75,50%
Fals	20,20%	4,30%	24,50%
Total general	50,00%	50,00%	100,00%

A la taula, trobem el percentatge d'encert i d'error del total de preguntes de totes les sessions. El percentatge d'encert del grup clàssic observem que representa el 29'8% del total de respostes encertades sobre el 50% ja que representa la meitat dels infants

totals. Al grup relacional trobem un 45'7% d'encert sobre el 50 %, que representa el total d'infants del grup relacional.

El percentatge d'error és al grup clàssic del 20'2% sobre el 50% mentre que al grup relacional trobem que el percentatge d'error és molt baix, només del 4'3%. La diferència entre els dos grups és molt gran i ho podem observar més significativament a la següent gràfica:

Gràfic 1: Percentatge d'encert i error del grup clàssic i relacional.



El color blau representa el percentatge d'encert i error del grup clàssic i el vermell el percentatge del grup relacional.

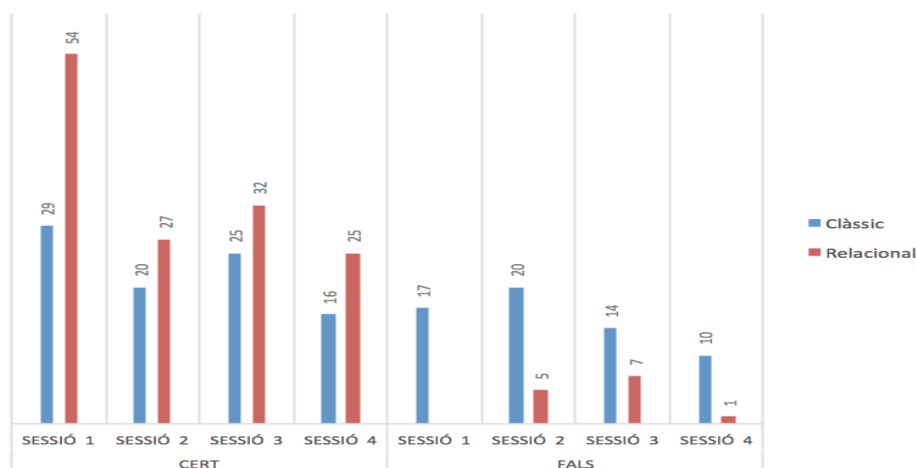
Taula 8: Número de respostes encertades i d'errors de les preguntes a les sessions, pel grup clàssic i el relacional.

	Clàssic	Relacional	Total general
Cert			
SESSIÓ 1	29	54	83
SESSIÓ 2	20	27	47
SESSIÓ 3	25	32	57
SESSIÓ 4	16	25	41
Fals			
SESSIÓ 1	17		17
SESSIÓ 2	20	5	25
SESSIÓ 3	14	7	21
SESSIÓ 4	10	1	11
Total general	151	151	302

A la taula podem observar la diferència d'encerts a les sessions del grup clàssic i el relacional, i el total general. Podem observar la diferència en la que el grup clàssic a la sessió 1 va obtenir resultats de 29 encerts, i 17 errors, a la sessió 2, 20 encerts i 20 errors, a la sessió 3, 25 encerts i 14 errors i a la sessió 4, 16 encerts i 10 errors.

El grup relacional va obtenir a la sessió 1 un total de 54 encerts i cap error, a la sessió 2, 27 encerts i 5 errors, a la sessió 3, 32 encerts i 7 errors i a la sessió 4, 25 encerts i 1 error. El total de preguntes era de 151, acumulant un total de 302 preguntes entre els 10 subjectes dels 2 grups, l'experimental i el control.

Gràfic 2: Número de respostes encertades i d'errors de les preguntes a les sessions, pel grup clàssic i el relacional.



Taula 9: Diferència entre els encerts i els errors a les preguntes del grup clàssic i relacional.

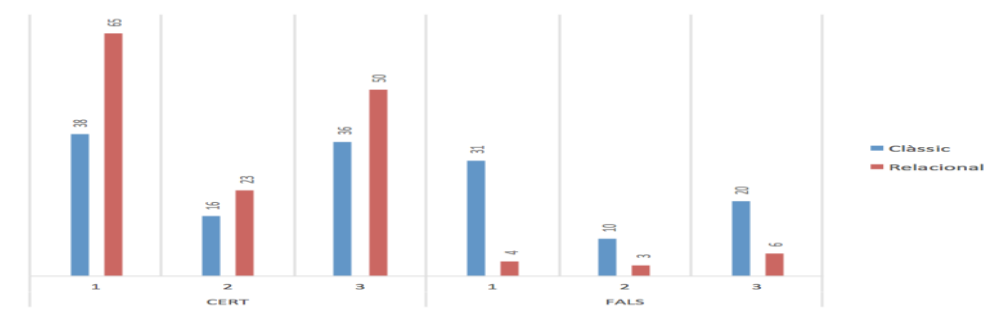
	Clàssic	Relacional	Total general
Cert			
1	38	65	103
2	16	23	39
3	36	50	86
Fals			
1	31	4	35
2	10	3	13
3	20	6	26
Total general	151	151	302

A la taula trobem la diferència entre l'encert i l'error de cada pregunta a totes les sessions, del grup clàssic i el relacional.

El grup clàssic/control a la pregunta 1 mostra 38 encerts i 31 errors, a la 2, 16 encerts i 10 errors i a la 3, 36 encerts i 20 errors.

Al grup relacional/experimental a la pregunta 1 mostra 65 encerts i 4 errors, a la pregunta 2, 23 encerts i 3 errors i a la pregunta 3, 50 encerts i 6 errors.

Gràfic 3: Diferència entre els encerts i els errors a les preguntes del grup clàssic i relacional.



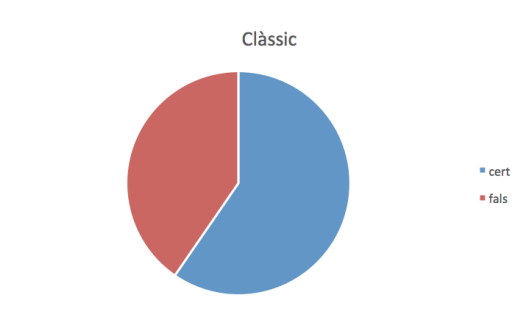
Al gràfic trobem la diferència entre l'encert i l'error de cada pregunta a totes les sessions, del grup clàssic i el relacional.

Taula 10: Número d'encerts i errors del grup clàssic

Respostes	Clàssic
Cert	90
Fals	61
Total general	151

A la taula trobem el número de respostes encertades i errades del total de 151 preguntes del grup clàssic, en la que es visualitzen 90 respostes encertades i 61 errades.

Gràfic 4: Número d'encerts i errors del grup clàssic

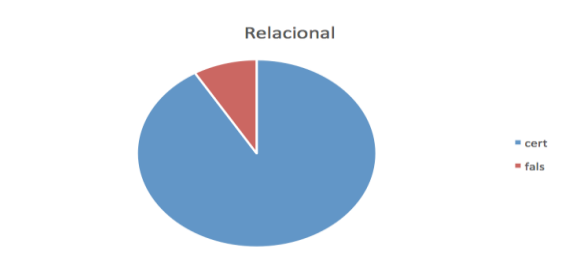


Taula 11: Número d'encerts i errors del grup relacional

Respostes	Relacional
Cert	138
Fals	13
Total general	151

A la taula trobem el número de respostes encertades i errades del total de 151 preguntes del grup relacional, en la que trobem 138 respostes encertades i 13 errades.

Gràfic 5: Número d'encerts i errors del grup relacional



Taula 12: Assistència a les sessions del grup clàssic i relacional.

SUBJECTE	Clàssic	Relacional	Total general
Sí			
SUBJECTE 01	3	3	6
SUBJECTE 02	2	2	4
SUBJECTE 03	2	3	5
SUBJECTE 04	3	3	6
SUBJECTE 05	4	4	8
SUBJECTE 06	4	2	6
SUBJECTE 07	3	4	7
SUBJECTE 08	4	2	6
SUBJECTE 09	3	4	7
SUBJECTE 10	2	3	5
Total general	30	30	60

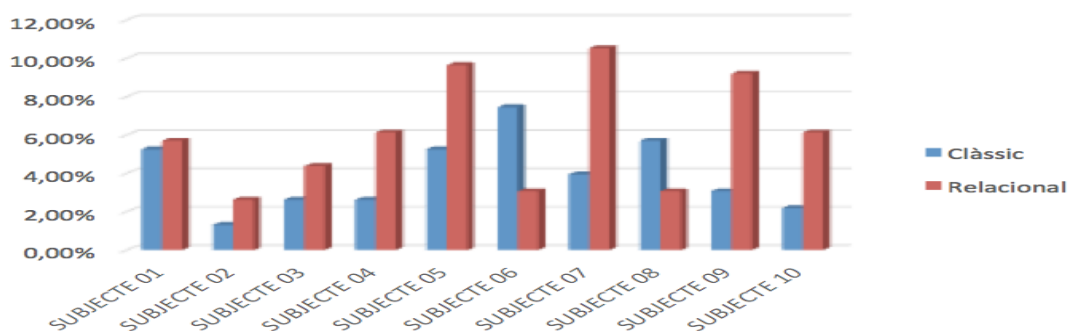
A la taula trobem que els subjectes 5, 6 i 8 del grup clàssic, no han fallat a cap sessió, mentre que al grup relacional trobem que són els subjectes 5, 7 i 9 els que més assistència han tingut.

Taula 13: Percentatge d'encerts dels subjectes 1-10 dels grups clàssic i relacional.

SUBJECTE	Clàssic	Relacional	Total general
SUBJECTE 01	5,26%	5,70%	10,96%
SUBJECTE 02	1,32%	2,63%	3,95%
SUBJECTE 03	2,63%	4,39%	7,02%
SUBJECTE 04	2,63%	6,14%	8,77%
SUBJECTE 05	5,26%	9,65%	14,91%
SUBJECTE 06	7,46%	3,07%	10,53%
SUBJECTE 07	3,95%	10,53%	14,47%
SUBJECTE 08	5,70%	3,07%	8,77%
SUBJECTE 09	3,07%	9,21%	12,28%
SUBJECTE 10	2,19%	6,14%	8,33%
Total general	39,47%	60,53%	100,00%

A la taula trobem que els subjectes amb un percentatge més elevat d'encert es trobem al grup relacional, la xifra total és de 60'53% pel grup relacional i un 39'47% al grup clàssic.

Gràfic 6: Percentatge d'encerts dels subjectes 1-10 dels grups clàssic i relacional sobre el 100%.



5.2 Anàlisi qualitatiu

A continuació presento les taules d'observació, i els resultats extrets de l'anàlisi observacional del pretest i el test dels continguts tècnics.

Taula 14:Taula d'anàlisi biomecànic del crol hemisferi superior **Pretest i Test**

ANÀLISI BIOMECÀNIC CROL HEMISFERI SUPERIOR

HEMISFERI SUPERIOR	ENTRADA	AGAFAMENT	ESTIRADA	EMBRANZIDA	RECOBRAMENT
CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques	MÀ 20-25 cm palmell mirant cap a baix - CANELL COLZE I BRAÇ	Comença amb la mà després el canell i per últim el braç. A la meitat de la tracció el colze es troba cap a fora, i la mà es dirigeix cap a dintre i enrere el colze aconsegueix la seva màxima flexió (aproximadament 90°).	ESCOMBRATGE CAP AVALL COLZE ES FLEXIONA GRADUALMENT A MESURA QUE LA MÀ ES DESPLAÇA CAP AVALL AUGMENTANT LA SEVA CONCAVITAT. COLZE VA AUGMENTANT LA SEVA FLEXIÓ AUGMENT DE LA VELOCITAT	ESCOMBRATGE CAP AMUNT mà s'accelera en flexió de canell i desviació radial, moviment línia mitjana del cos fins a la altura de la cuixa. Mà angle de 45 graus. Colze final fase de tracció emergeix de la superfície de l'aigua. La fase final de la tracció és la d'embranchida, on el braç comença a estendre's, i la mà canvia d'adreça cap a fora i cap amunt després es dirigeix cap a fora, a dalt i enrere, sortint de l'aigua amb el palmell dirigit cap a la cuixa.	Colze cap amunt i endavant seguint l'avantbraç i la mà, canell sense contracció activa fins que es troba proper a l'aigua. El braç es flexiona quan s'eleva fora de l'aigua. L'espatlla és el que primer sobresurt sobre la superfície seguit pel colze, el qual es manté en posició elevada. L'avantbraç es balanceja amb soltesa cap a davant, "penjant" del colze. El reciclatge ha de realitzar-se el més lineal possible.
PERFECTE (3)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, després el canell, el colze i el braç, entrant estirat	La mà agafa l'aigua amb forma còncava, flexiono colze i el braç tira cap enrere, fins que el colze aconsegueix la seva màxima flexió aproximadament 90°	La mà va agafant concavitat, augment de la velocitat del moviment .	La mà empenca aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l'avantbraç està en posició flotant, sense fer força, braç penjant del colze. Ho fa de forma lineal.
ASSOLIT INTEGRAT (2)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, després el canell, el colze i el braç, entrant estirat però no al 100%.	La mà agafa l'aigua amb forma còncava, flexiono colze i el braç tira cap enrere, però el colze no aconsegueix la seva màxima flexió fa entre 60° i 80	La mà va agafant concavitat, augment de la velocitat del moviment però no empenca molta aigua .	La mà empenca aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l'avantbraç està en posició flotant , sense fer força, però no ho fa en la majoria del recorregut, penjant del colze. Ho fa de forma lineal.
ASSOLIT (1)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, després el canell, el colze i el braç, entrant estirat però no del tot.	La mà agafa l'aigua amb forma còncava, flexiono colze i el braç tira cap enrere.	La mà va agafant concavitat, no es veu augment de la velocitat del moviment perquè no empenca molta aigua .	La mà empenca aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l'avantbraç està en posició flotant , sense fer força, però no ho fa en la majoria del recorregut, penjant del colze. No fa de forma lineal.
INSUFICIENT (0)	Entra el palmell de la mà tancada i estirada, no entra després el canell ni el colze i el braç per aquest ordre, entrant estirat però no del tot.	La mà no agafa l'aigua amb forma còncava, no flexiono el colze i el braç tira cap enrere.	La mà no agafa concavitat, no es veu augment de la velocitat del moviment perquè no empenca molta aigua .	La mà empenca aigua fins a la cuixa, colze augmenta la seva flexió	Colze s'eleva cap amunt i la mà i l'avantbraç no estan en posició flotant , sense fer força, no fa el recorregut, penjant del colze. No ho fa de forma lineal.
GRUP RELACIONAL PRETEST					
SUBJECTE 4	1	1	0	0	0
SUBJECTE 7	0	0	0	1	0
SUBJECTE 9	0	0	1	0	0
GRUP RELACIONAL TEST					
SUBJECTE 4	2	2	2	1	0
SUBJECTE 7	2	1	2	2	0
SUBJECTE 9	0	2	2	2	0
GRUP CLASSIC PRETEST					
SUBJECTE 5	1	0	0	0	0
SUBJECTE 7	0	0	0	0	0
SUBJECTE 8	0	0	0	0	0
GRUP CLASSIC TEST					
SUBJECTE 5	1	1	1	1	0
SUBJECTE 7	1	1	1	1	0
SUBJECTE 8	0	1	1	1	0

A la taula trobem els ítems de valoració de la tècnica de crol, corresponents a l'hemisferi superior. Trobem que Insuficient (0) significa que l'infant no sap realitzar el contingut del gest tècnic en l'estil complet, mentre Assolit (1) significa que l'infant ha assolit el contingut i es presenta de forma esporàdica, es veu intenció de realitzar bé el gest tècnic, Assolit/ Integrat (2) significa que l'infant ha assolit el contingut i ho realitza durant tot el cicle de braços, però no de forma perfecte, Perfecte (3) vol dir que l'alumne ha assolit els continguts tècnics, els ha integrat i els realitza perfectament. Hem analitzat només els 3 subjectes amb més assistència.

Els resultats pel Grup Relacional són:

Subjecte 4: Pretest : Sobre l'entrada i l'agafament ja té assolit(1) el gest tècnic ja que el presenta en la primera observació. **Test:** Assoleix i Integra(2) els continguts de entrada, agafament i estirada, assoleix(1) la embranzida i no mostra millores en el contingut de recobrament.

Subjecte 7: Pretest: Mostra Assolit(1) el contingut d'embranchida. **Test:** Assoleix Integra (2) els continguts de l'entrada, l'estirada i l'embranchida, i Assoleix(1) l'agafament, no mostra millores en el recobrament.

Subjecte 9: Pretest: Mostra Assolit(1) el contingut de l'estirada. **Test:** Assoleix Integra(2) l'agafament, estirada i embranzida, no mostra millores en l'entrada i el recobrament.

Els resultats pel grup clàssic són:

Subjecte 5: Pretest: Assolida (1) l'entrada. **Test:** Assoleix(1) entrada, agafament, estirada i embranzida, no mostra millores en el recobrament.

Subjecte 7:Pretest: Presenta tots els continguts Insuficient(0). **Test:** Assoleix(1) entrada, agafament, estirada i embranzida, no mostra millores en el recobrament.

Subjecte 8: Pretest: Presenta tots els continguts Insuficient(0). **Test:** Assoleix(1) agafament, estirada i embranzida, no mostra millores en el recobrament.

Taula 15: Taula d'anàlisi biomecànic del crol hemisferi inferior **Pretest i Test**

ANÀLISI BIOMECÀNIC CROL HEMISFERI INFERIOR

HEMISFERI INFERIOR	PEU	CAMES
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	PLANTIFLEXIÓ SUBMÀXIMA O MÀXIMA EN EL BATUT	FASE ASCENDENT I DESCENDENT ALTERNES
PERFECTE (3)	Realitza la plantiflexió màxima en tot el batut (ambdues cames)	REALITZA UNA EXTENSIÓ MÀXIMA ÒPTIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL FENT UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
ASSOLIT INTEGRAT(2)	Realitza la plantiflexió submàxima en tot el batut dos cames però no és màxima (ambdues cames)	REALITZA UNA EXTENSIÓ SUBMÀXIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL FENT UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
ASSOLIT INTEGRAT(2)	Realitza la plantiflexió submàxima en la major part del batut dos cames però no és màxima (ambdues cames)	REALITZA UNA EXTENSIÓ SUBMÀXIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL PERÒ NO FA UNA BONA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
ASSOLIT(1)	Realitza la plantiflexió submàxima en part del batut (ambdues cames) però no és en tot el recorregut del batut.	REALITZA UNA EXTENSIÓ SUBMÀXIMA EN LA FASE ASCENDENT I DESCENDENT I REALITZA LA FLEXIÓ DEL GENOLL PERÒ NO FA UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
INSUFICIENT(0)	No realitza la plantiflexió submàxima en el batut, o no ho fa amb les dues cames.	NO FA UNA EXTENSIÓ EN LA FASE ASCENDENT O DESCENDENT NI REALITZA UNA FLEXIÓ DEL GENOLL NI UNA FUETADA EN LA PRIMERA PART DEL DESCENS
GRUP RELACIONAL PRETEST		
SUBJECTE 4	0	0
SUBJECTE 7	1	0
SUBJECTE 9	0	0
GRUP RELACIONAL TEST		
SUBJECTE 4	0	0
SUBJECTE 7	2	2
SUBJECTE 9	2	1
GRUP CLÀSSIC PRETEST		
SUBJECTE 5	1	1
SUBJECTE 7	0	0
SUBJECTE 8	1	1
GRUP CLÀSSIC TEST		
SUBJECTE 5	2	1
SUBJECTE 7	0	0
SUBJECTE 8	2	2

A la taula trobem els ítems de valoració de la tècnica de crol, corresponents a l'hemisferi inferior. Trobem que Insuficient (0) significa que l'infant no sap realitzar el contingut del gest tècnic en l'estil complet, mentre Assolit (1) significa que l'infant ha assolit el contingut i es presenta de forma esporàdica, es veu intenció de realitzar bé el gest tècnic, Assolit/ Integrat (2) significa que l'infant ha assolit el contingut i ho realitza durant tot el cicle de braços, però no de forma perfecte, Perfecte (3) vol dir que l'alumne ha assolit els continguts tècnics, els ha integrat i el realitza perfectament.

Hem analitzat només els 3 subjectes amb més assistència. Els resultats pel grup relacional són:

Subjecte 4: Pretest: Insuficient(0) tant al contingut de plantiflexió del peu com al de la fase d'ascens i descens de les cames. **Test:** no mostra millores en el contingut.

Subjecte 7: Pretest: mostra Assolit(1) el contingut de plantiflexió del peu. **Test:** Assoleix Integra (2) tant al contingut de plantiflexió del peu com al de la fase d'ascens i descens de les cames.

Subjecte 9: Pretest: Insuficient(0) tant al contingut de plantiflexió del peu com al de la fase d'ascens i descens de les cames. **Test:** Assoleix Integra(2) contingut de plantiflexió del peu i Integra(1) el contingut d'ascens i descens de les cames.

Els resultats pel grup clàssic són:

Subjecte 5: Pretest: Assolida (1) tant al contingut de plantiflexió del peu com al de la fase d'ascens i descens de les cames. **Test:** Assoleix Integra(2) contingut de plantiflexió del peu i Integra(1) el contingut d'ascens i descens de les cames.

Subjecte 7: Pretest: Presenta tots els continguts Insuficient(0). **Test:** Presenta tots els continguts Insuficient(0)

Subjecte 8: Pretest: Assolida (1) tant al contingut de plantiflexió del peu com al de la fase d'ascens i descens de les cames. **Test:** Assoleix Integra(2) contingut de plantiflexió del peu i el contingut d'ascens i descens de les cames.

6. Discussió

Memòria explícita, com es mostra al procés d'aprenentatge

Segons Morgado (2005) la memòria explícita, és la formada pels records deliberats inconscients que tenim sobre el nostre coneixement del món o sobre les nostres experiències personals. Aquest aprenentatge s'expressa conscientment i és fàcil de declarar verbalment o per escrit, pot adquirir-se en un o pocs assajos i té com destacada particularitat el poder expressar-se en diverses situacions de l'aprenentatge original. Morgado relaciona la **memòria explícita** a l'anomenat aprenentatge relacional, una forma evolucionada d'aprenentatge que ens permet **comparar i adquirir informació sobre circumstàncies complexes**, utilitzant més d'una modalitat sensorial. Des d'aquesta idea creem una proposta de metodologia relacional que podem observar a la **taula 1**, dissenyada prèviament al desenvolupament de les sessions on els **continguts del gest tècnic** que proposen els autors, els he relacionat amb idees extretes de conceptes i experiències apreses a la vida quotidiana fàcils d'entendre per l'infant. A la investigació he observat que la metodologia relacional té efectes immediats sobre el procés d'aprenentatge dels infants, observem que els continguts explicats s'adquireixen en un o pocs assajos i que els continguts explicats amb conceptes extrets de la vida quotidiana des dels que treballem l'estil de crol adquireixen un significat que s'extrapola a l'aprenentatge original i és integrat pels infants de forma immediata sobre les idees principals. A més com que han integrat els coneixements i seguint la idea de Morgado observem que els infants del grup experimental mostren moltes facilitats a l'hora d'expressar els seus coneixements adquirits i integrats conscientment de forma escrita, responen les preguntes del qüestionari de forma molt eficient. Comparant el **gràfic 4 i el 5 sobre el percentatge d'encerts i errors de les preguntes del grup relacional i el clàssic**, podem observar que el percentatge d'encert és molt elevat al grup experimental en relació al grup control, per tant el procés d'aprenentatge conscient del grup control no existeix, ja que crea el seu aprenentatge de forma indirecta i els nous continguts apresos no tenen relació amb els records conscients.

L'aprenentatge significatiu i el repetitiu-memorístic al procés d'aprenentatge

Segons **Ausubel (1963)** per aprenentatge significatiu s'entén aquell que es produeix quan la nova informació es relaciona de manera substantiva, i no arbitrària, amb els coneixements que l'aprenent ja té integrats en els seus esquemes mentals, provocant així una modificació de la informació que s'assimila sobre la que ja tenia apresada. A la

investigació, a la metodologia relacional **la nova informació** s'adquireix i **s'integra** de forma directe, canviant així el mapa mental de l'infant de forma **immediata, en relació a l'antiga forma de resoldre la situació**.

Les dades extretes als **gràfics 1, 2 i 3 de barres sobre els valors d'encert i error a les preguntes i a les sessions del grup relacional respecte del clàssic ho corroboren**. A l'anàlisi observacional de la tècnica de l'estil crol, trobem millores dels continguts tècnics observables a les **taules 14 i 15** d'anàlisi de l'hemisferi superior i inferior. Els continguts que no apareixen com a Assolits(1) al pretest, tenen un valor d'Insuficient(0), per tant els infants parteixen d'una base 0 sobre els continguts que s'explicaran al transcurs de les sessions. Després del desenvolupament de les sessions observem al test final que aquests ítems passen a ser Assolit(1) o fins i tot Assolit Integrat(2), per tant el subjecte mostra una millora a l'hora d'assolir i integrar els continguts explicats a les sessions. També trobem diferències entre els aprenentatges adquirits pel grup clàssic i relacional. Ja que els infants del grup experimental/relacional, són capaços d'Assolir i Integrar(2) els continguts creant així una base de coneixement més estable mentre el grup clàssic/control que Assoleix(1) alguns continguts, no els integra, per tant el grau de significat d'aquests continguts apresos és molt elevat pel subjecte del grup experimental en relació als del grup clàssic.

A l'aprenentatge repetitiu o memorístic, en canvi, s'estableixen associacions arbitràries entre els coneixements previs de l'aprenent i el nou contingut presentat, és a dir, que la informació es memoritza literalment, sense tenir un elevat grau de significat per l'infant. Aquest fet el podem trobar a la metodologia del grup clàssic, on podem observar al **gràfic de barres 2 i 3** sobre l'encert i l'error de les preguntes 1, 2, 3, que el percentatge d'encert és molt baix, per tant tenen molt poca memòria conscient sobre els continguts de treball, i com que la informació es memoritza literalment el significat creat a l'infant és menys significatiu al seu procés conscient, mostrant més dificultats per respondre les preguntes sobre els continguts apresos les setmanes anteriors.

Integració dels continguts

Segons Ausubel (1968) si es vol integrar un contingut o una habilitat, aquesta ha de ser practicada i repetida per assimilar i consolidar el contingut del gest tècnic en l'esportista. Així doncs, a més del procés inicial d'aprenentatge de l'habilitat que s'haurà de dur a terme es realitzarà un procés d'aprenentatge repetitiu o assaig per posar a punt l'habilitat apresada, és a dir, donar-li sentit, relacionar-la amb altres aspectes apresos i interioritzar-la, creant un aprenentatge significatiu. Després

d'aquest procés l'esportista traslladarà el coneixement après a una situació de competició fent d'aquest un aprenentatge funcional.

Després de la realització de les sessions trobem millores dels infants a l'estil de crol tant al grup relacional com al clàssic en aquest curt període de temps, però per acabar d'integrar els nous coneixements s'hauran de realitzar més sessions de pràctica sobre els continguts treballats, ja que amb una sessió per contingut no és suficient, tot i haver observat millores significatives en la tècnica, per això les valoracions de les taules 14 i 15 sobre els continguts treballats, són d'Assolit(1) i Assolit i Integrat(2), veient que cap alumne ha sigut capaç de realitzar el gest tècnic Perfectament(3).

Mediació i instrument, canvi d'estímul

D'acord amb Vygotskii (2000) la memòria explícita permet incorporar estímuls artificials o auto generats, i és la responsable de la mediació. Segons Pozo (1997) **la mediació** possibilitarà que no només el subjecte s'adapti a les condicions sinó que seran els mateixos **instruments mediadors** els que podran provocar **canvis** en la manera com aquest entorn **estimula a l'infant**.

Utilitzant la metodologia relacional i l'instrument creat que relaciona els coneixements de la vida quotidiana amb continguts tècnics de l'estil, observem que el procés de mediació estimula més a l'infant. La integració dels continguts és molt més sòlida que no pas la metodologia clàssica, **als gràfics 4 i 5 sobre el percentatge d'encerts i errors, trobem que hi ha una diferència significativa d'encert del grup control/clàssic respecte el grup experimental/relacional**, podent observar que l'estímul generat per l'instrument mediador també té relació sobre els resultats dels tests de tècnica de l'estil. L'instrument ha aconseguit que no només hi hagi una integració cognitiva entorn a la memòria explícita, sinó que a més s'observi una millora sobre la integració dels continguts de forma pràctica per part del grup relacional respecte el grup clàssic. A les **taules 14 i 15 sobre el test i pretest** podem trobar la diferència entre els grups.

A continuació observem la importància del instrument en el procés de mediació entre l'estímul i la resposta.

La mediació, reconstrucció interna (intel·ligència pràctica, atenció voluntària i memòria)

Vygotskii (2000) defineix la mediació com la reconstrucció interna d'una operació externa i diu que ve determinada per les següents transformacions:

- Una operació que inicialment representa una activitat externa es reconstrueix i comença a succeir internament: implica **desenvolupament de la intel·ligència pràctica**, desenvolupament de **l'atenció voluntària** i desenvolupament de la **memòria**. A la investigació trobem que els infants fan seves les consignes i continguts explicats reconstruint la seva idea principal i estimulant la intel·ligència pràctica sobre el contingut treballat, implicant també un treball atencional sobre el contingut específic i desenvolupant la memòria obtenint uns resultats afins a la explicació, afirmant que els continguts perduren conscientment a la memòria dels infants. Als gràfics i les taules de l'anàlisi podem observar clarament que el grup relacional té més facilitat per reconstruir aquesta activitat externa, ja que focalitza l'atenció sobre quelcom que tots dominen i coneixen i per tant el desenvolupament de la memòria és estable i semblant per tots els infants.

Nivells de desenvolupament de l'infant (ZDP i NER). Aprenentatge

Per comprendre els vincles entre els processos de desenvolupament i d'aprenentatge Vygotskii proposa un **model propi que es fonamenta en la idea que l'aprenentatge consisteix en la internalització progressiva dels instruments mediadors**.

Vygotskii (2000) ens parla de que hi ha dos nivells importants a l'hora de desenvolupar el nivell evolutiu d'un infant, el **nivell evolutiu real** que segons Vygotskii és el nivell de desenvolupament mental que informa només de les **capacitats que el nen és capaç de resoldre per si sol** i el nivell de **desenvolupament potencial** que és allò que el **subjecte pot realitzar amb l'ajuda d'altres persones o instruments mediadors externs i no internalitzats**.

Segons Vygotskii (2000) la zona de desenvolupament potencial són aquelles funcions que encara no han madurat, però que **es troben en procés de maduració**. La diferència entre els dos desenvolupaments, el real i el potencial, és el que s'anomena zona de desenvolupament potencial (ZDP) en un domini o tasca. El nivell evolutiu real analitza el desenvolupament mental de manera **retrospectiva** i la zona de desenvolupament potencial ho fa de manera **prospectiva** (figura 6).

De la idea de Vygotskii en el paràgraf anterior, podem observar que realment amb la metodologia relacional trobem una major explotació de la ZDP, ja que el creixement i la captació d'informació sobre el contingut de crol a la tasca és més significativa a la metodologia relacional comparant els resultats respecte a la metodologia clàssica. A les taules, trobem la diferència sobre la zona de desenvolupament potencial, observant que a tots els alumnes del grup relacional, la zona és explotada de forma

més àmplia a l'hora d'assolir els nous continguts. A les taules 14 i 15 trobem les diferències més significatives en el procés d'aprenentatge tècnic, observant que els infants del grup experimental integren els nous coneixements de forma immediata mentre al grup control no observem que experimenti aquest canvi. La majoria dels infants del grup relacional, a la sessió de desenvolupament del contingut han sigut capaços de relacionar el concepte i experimentar el canvi de forma més efectiva, no només assolint el contingut, sinó també integrant la informació al seu procés mental, fent créixer així substancialment el seu Nivell evolutiu real.

Desenvolupament de les sessions (progressió i motivació)

Segons **Morgado (2005)** les propietats de les memòries que es formen quan aprenem depenen de l'estratègia i del tipus d'aprenentatge que s'ha utilitzat per generar-les. Per aquest motiu els continguts de treball durant la sessió experimenten un aprenentatge progressiu, començant amb exercicis més analítics i acabant realitzant exercicis més globals, per tal que els infants puguin integrar els continguts de forma progressiva a les sessions. Les sessions de desenvolupament dels continguts **les podem trobar a l'annex.**

Segons **Bovi (2010)** el mètode jugat, només per ser-ho manté la motivació més alta, per contra el clàssic disminueix molt la motivació orientada a la tasca. Aquest fet fa que molts nens tinguin ganes d'abandonar la natació. Independentment del mètode inicial dels subjectes que han treballat amb ambdós mètodes, el mètode jugat produeix un desenvolupament superior. En relació al que afirma Bovi, el nostre desenvolupament de les sessions amb el grup relacional ha sigut molt més lúdic, i per tant ha fet que la motivació cap a la tasca sigui superior. El fet d'haver-se d'imaginar que han de clavar una espasa o que han d'agafar una pilota els hi fa aprendre de forma diferent creant estímuls nous i emprant un aprenentatge variat, assolint així una motivació més alta a la consecució dels objectius orientats a la tasca.

7. Conclusions

Confirmació de la hipòtesi

Gràcies a l'obtenció de dades del mètode quantitatiu i qualitatiu, he observat que els continguts explicats adaptats per la metodologia relacional, presenten una integració cognitiva superior dels processos conscients, observant que la mediació i la reconstrucció interna s'integren al procés d'aprenentatge del subjecte, creant en els infants un aprenentatge més significatiu. Hem observat que durant totes les sessions els infants del grup experimental recorden els continguts apresos a sessions anteriors creant un coneixement estable i conscient i un **desenvolupament superior de la intel·ligència pràctica**. Part de la responsabilitat la trobem a les explicacions, ja que aquesta metodologia estimula als infants obtenint una **atenció voluntària** superior, aconseguint una motivació més alta orientada a la consecució dels objectius de la tasca i un major desenvolupament de la **memòria en relació al grup clàssic**. Aquest fet afirma la nostra hipòtesi, observem que els infants integren i relacionen conceptes coneguts de la vida quotidiana amb continguts d'aprenentatge de l'estil de crol, creant un aprenentatge significatiu que facilita el seu procés. Aquests continguts creats pel desenvolupament de l'aprenentatge relacional creen processos conscients als infants, facilitant l'assoliment dels continguts sobre l'estil de crol a la natació, en relació als que poden assolir amb un estil d'ensenyament clàssic.

Consecució d'objectius

El primer objectiu marcat era analitzar a través dels vídeos les diferències que trobem sobre els continguts tècnics de l'estil crol mitjançant el mètode relacional i el mètode clàssic, encara que sobre aquest apartat no hem trobat tantes evidències com voldríem ja que la mostra d'anàlisi qualitatiu ha estat reduïda degut a una assistència general irregular. Els subjectes analitzats del grup relacional han integrat i assolit alguns dels continguts treballats a les sessions, mentre que els subjectes del grup clàssic no han arribat a fer el pas d'integració dels continguts de l'estil.

El segon objectiu era observar si a través dels qüestionaris d'aprenentatge relacional i clàssic/tradicional l'infant és capaç d'assimilar la informació sobre els continguts i que li perduri un llarg període de temps. Sobre aquest objectiu hem extret una informació rellevant que ens indica que l'infant del grup relacional és capaç d'assimilar la informació sobre els continguts treballats a les sessions i integrar-la, fent així que aquesta perduri un llarg període de temps. S'observa com la majoria dels infants del grup relacional van contestar molt bé les preguntes del qüestionari de forma immediata

i amb un resultat molt semblant a les sessions posteriors, mentre que el grup clàssic, mostra un bon percentatge d'encert a nivell immediat però no el té a les respostes de les següents sessions sobre els continguts treballats anteriorment. La majoria de subjectes del grup clàssic no se'n recordaven dels continguts tècnics de les preguntes realitzades a les sessions anteriors.

El tercer objectiu plantejat era el d'observar la evolució tècnica de l'estil de crol en relació a la primera sessió, sobre el grup experimental utilitzant la metodologia d'aprenentatge relacional i sobre el grup control a través de la metodologia clàssica. Els resultats apunten a millores tècniques dels subjectes en general, però no hi ha dubte que el grup relacional és el que ha experimentat millors resultats al procés i a l'execució tècnica. Per tant es pot afirmar que els infants del grup relacional han aconseguit obtenir una millora més significativa de la tècnica de l'estil crol.

Línies de futur

Propostes d'estudis futurs

Després de realitzar la investigació he trobat alternatives a aquest estudi. Una línia de futur que plantejo per aquest projecte és utilitzar una mostra més gran, podent analitzar més subjectes i obtenint les dades amb més claredat, implantant la metodologia amb diferents rangs d'edat per observar si funciona amb edats més joves i més adultes, obtenint una mostra més àmplia.

Una altra variant de l'estudi és poder desenvolupar les taules d'aprenentatge relacional sobre la resta de tècniques d'estils, crol, esquena, braça i papallona, tenint la possibilitat de realitzar l'estudi amb més estils.

Propostes de implantació de la metodologia d'aprenentatge

La metodologia relacional la podem extrapolar a altres pràctiques esportives, ja siguin esports individuals o col·lectius, amb els que podem integrar els continguts de forma més significativa, tant en edats joves com en esportistes professionals.

Limitacions

Per una futura investigació, utilitzaria un altre instrument de gravació, ja que a vegades els plans no eren fixes i perdia qualitat a la gravació.

Una limitació a l'hora de resoldre els meus objectius ha estat la falta d'assistència dels infants, que ha fet que la mostra per poder realitzar la observació sobre la millora de

l'anàlisi tècnic sigui molt reduïda i a la comparació no podem observar una mostra àmplia per contrastar els resultats del qüestionari. Tot i això he pogut observar diferències entre els dos grups. Perquè les dades siguin més fiables en futures investigacions, seria interessant que els subjectes analitzats tinguin un nivell semblant, és a dir, que els grups siguin més homogenis en quant al nivell.

Reflexions i valoracions en relació als aprenentatges del Grau i la futura professió.

Al grau de Ciències de l'activitat Física i l'esport he après la importància de la creació de nou coneixement. La societat evoluciona i hem de buscar noves formes d'aprenentatge allunyats dels que ja coneixem. Aquesta idea per mi és molt important, nosaltres estudiem per aprendre i crear nou coneixement, que ajudin a desenvolupar i formar futurs i potenciar noves àrees. Per aquest motiu he intentat realitzar una investigació dirigida a millorar la metodologia de treball dels continguts de l'estil crol, facilitant el procés d'aprenentatge dels infants, fent que aquest sigui més proper i més motivant per ells. L'estudi parteix d'una idea que em vaig plantejar fa molt de temps des de l'assignatura d'aprenentatge i desenvolupament motor i que amb feedbacks que he anat agafant a altres assignatures he pogut desenvolupar aquesta hipòtesi i posteriorment realitzar aquesta investigació i extreure conclusions favorables sobre la meva idea inicial. També crec que actualment la psicologia està molt lligada a l'esport i si explotem aquesta vessant, podem formar als infants d'una forma més còmoda i entenedora per ells, més propera, més fàcil i motivant perquè entenguin i integrin els coneixements que volem explicar. Després de desenvolupar la investigació, m'he adonat que no és difícil crear nou coneixement i que totes les nostres idees les hem d'intentar desenvolupar i investigar, independentment del resultat final, aquesta investigació fa créixer la nostra professió i crear nou coneixement perquè les futures generacions tinguin més idees per poder-les desenvolupar.

La meva idea sobre la investigació realitzada, és proposar una formació als treballadors a la empresa esportiva a la qual estic vinculat sobre el mètode d'ensenyament i poder compartir aquesta metodologia amb els meus companys que també estan formant infants en l'àmbit aquàtic, potenciant així aquesta idea i deixant que creixi i prengui forma. Aquesta possibilitat em crearia molta satisfacció, ja que veure que allò que desenvolupes funciona i que ho poden utilitzar altres professionals per desenvolupar el coneixement de milers d'infants és el més gratificant que pots obtenir com a investigador i impulsor d'una nova idea.

Considero que aquesta idea es pot extrapolar a la resta d'esports tant col·lectius com individuals independentment de l'edat o el gènere, ja que en el cas de la creació de nou coneixement és indiferent a l'edat que es desenvolupi, si realment l'aprenentatge és significatiu i ajuda a desenvolupar l'objectiu que volem assolir. Com actualment treballo també amb jugadores de primer nivell esportiu, la meua idea és adaptar aquesta metodologia d'aprenentatge sobre els nous continguts, per tal que els puguin integrar més ràpidament i puguin experimentar un creixement del seu NER de forma variable i estable, assolint així d'una forma diversa aquells continguts que ens interessin que integrin ràpidament.

8. Bibliografía

- ARELLANO, R. (1992). *Nuevas tecnologías aplicadas al análisis y evaluación de la técnica* (cursos de ciencias aplicadas al deporte). Baeza: Universidad Antonio Machado.
- (2010) *Entrenamiento Técnico de Natación*. Madrid. Cultivalibros
- BOVI, F. (2009). *La secuencia de las etapas de aprendizaje en natación infantil*. *Revista NSW enseñanza*. Volumen XXXI "n2" abril/junio pag. 32-36.
- (2010) *Educación y deporte el aprendizaje significativo*. *Revista NSW enseñanza* [1136-0003] iss:3 Pàg.:13 -19
- CETINA, M. I. y Coral, S.L. (1998). *Entrenamiento en natación para personas amputadas de miembro inferior debido a causa traumática*. Bogotá: S.d.
- COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. (2002). *Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación escolar*. 2a edición. Madrid. Alianza.
- COSTILL, D., MAGLISCHO, E., RICHARDSON, A. (1998). *Natación: aspectos biológicos y mecánicos, técnica y entrenamiento. Test, controles y aspectos médicos*. Hispano Europea.
- GEDDES, H. (2006). *Attachment in the classroom*. Londres. Worth Publishing.
- GILLESPIE, A., & ZITTOUN, T. (2010). *Using resources: Conceptualizing the mediation and reflective use of tools and signs*. *Culture & Psychology*, 16(1), 37-62.
- HEINEMANN, K. (2003) *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte*. Badalona: Ed. Paidotribo.
- MORGADO, I. (2005) *Psicobiología de l'aprenentatge i la memòria, CIC cuadernos de Información y comunicación*. ISSN: 1135-7991, "n10" pag.222-233. <http://revistas.ucm.es/index.php/ciyc/article/view/ciyc0505110221a>
[Consulta: 10 de gener de 2016]
- NAVARRO, F., DÍAZ, G., MANUEL, J. (2012). *Como nadar bien*. ISBN:978-84-939180-6-4. Madrid. Publidisa.

- OCAMPO, M. L., YINETH, I., CATHERINE,G., GARCÍA, L. (2011)*Características biomecánicas de la técnica en estilo crol de natación en personas con amputación unilateral de miembro inferior / Mary Luz Ocampo Plazas...[et al.]*; Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. —Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2011. 42 p. :il. — (Documento de Investigación; 43) ISSN: 1794-1318
- PEREA, M. J. (1997). *Natación – teoría y práctica*, 1 edición. México.Trillas.
- POZO, J. I. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid. Morata.
- QUIVY, R.(2007) *Manual de recerca en ciències socials*. Ed. Reinbook. Espanya
- SOLAS, J. (2007). *Técnica de crol, las piernas I, II y III*. S.d.
- VALSINER, J. (1988). *Children's social development within culturally structured environments. In J. Valsiner (Ed.), Child development within culturally structured enviroment*, vol. 1 (pp. VII-XI). Norwood. Ablex Pubishing.
- VYGOTSKII, L. S. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona. Crítica.
- ZITTOUN, T., GILLESPIE, A., &CORNISH, F. (2007). *The metaphor of the triangle in theories of human development. Human Development*.Pag 208-229.