

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

### **Análisis del saque de voleibol en categoría absoluto amateur con el softwareince.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

#### **Autores:**

Jaime Omar Ortiz Quizhpi

Jonnathan Fernando Vásquez Bustos

#### **Director:**

Ana Cristina Delgado Espinoza

ORCID:  0000-0002-2620-9852

**Cuenca, Ecuador**

2023-08-25

## Resumen

El objetivo del estudio es analizar las distintas variables del saque (zona de origen de saque, tipo de saque, dirección del saque, y jugador receptor) relacionado con la eficacia de esta acción técnico-táctica, en categoría senior-amateur masculino del equipo de voleibol de la Universidad de Cuenca en el primer campeonato interuniversitario. Se analizaron 250 acciones de saque en las cuales se midieron las variables correspondientes a la zona de origen, jugador receptor, dirección, tipo y eficacia del saque y así poder determinar una tendencia en este gesto técnico, con estos resultados se utilizó un software para analizar estadísticamente estas acciones. La metodología que se usó fue la observación sistemática indirecta, se configuró un diseño observacional nomotético, puntual y multidimensional, caracterizado por posibilitar análisis sincrónicos de las distintas variables; y para el análisis estadístico del mismo se utilizó el software Lince, a su vez se realizó un análisis inferencial en SPSS para determinar de forma numérica los elementos técnicos y tácticos del voleibol post juego debido a que esta aplicación cuenta con limitaciones como es el análisis en tiempo real. Finalmente, al haber obtenido los resultados, se implementó un taller expositivo para entrenadores de voleibol, con el fin de capacitar a otros entrenadores y mejorar el perfil de formación de los mismos.

*Palabras clave:* voleibol, saque, software lince



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.  
Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

The objective of the study is to analyze the different variables of the serve (zone of origin of the serve, type of serve, direction of the serve, and receiving player) related to the effectiveness of this technical-tactical action, in the senior-amateur male category of the volleyball team of the University of Cuenca in the first inter-university championship. A total of 250 serving actions were analyzed in which the variables corresponding to the zone of origin, receiving player, direction, type and effectiveness of the serve were measured in order to determine a tendency in this technical gesture, with these results a software was used to statistically analyze these actions. The methodology used was indirect systematic observation, a nomothetic, punctual and multidimensional observational design was configured, characterized by enabling synchronous analysis of the different variables; and for the statistical analysis of the same the Lince software was used, in turn an inferential analysis was performed in SPSS to determine numerically the technical and tactical elements of post-game volleyball because this application has limitations such as analysis in real time. Finally, having obtained the results, an expository workshop for volleyball coaches was implemented to train other coaches and improve their training profile.

*Keywords:* volleyball, serve, lince software



**The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.**  
Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Capítulo 1</b>	<b>10</b>
1.1. Introducción	11
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo general	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
1.3. Justificación	14
<b>Capítulo 2</b>	<b>15</b>
2.1. Voleibol	15
2.2. Fundamentos Tecnicos	17
2.2.1. Voleo	17
2.2.2. Recibo	18
2.2.3. Ataque	18
2.2.4. Bloqueo	18
2.2.5. Saque	18
2.3. Eficacia	19
2.4. Categorías en voleibol	19
2.5 Observación en el deporte	20
2.5.1. Metodologías de observación	22
2.5.2. Fases del Proceso de la metodología observacional	23
2.5.3 Diseños observacionales.	24
2.5.4. Limitaciones de la metodología observacional	26
2.5.5. Entrenamiento de los observadores	27
2.5.6. Registro y codificación.	29
2.6. Software Lince	29
2.6.1. Construcción de instrumentos de observación	30
2.6.2. Visualización de imagen y video	31
2.6.3 Calidad del dato en LINCE	31
<b>Capítulo 3</b>	<b>34</b>
3.1. Diseño de investigación	34
3.2. Población y Contexto	34
3.4. Muestra	35
3.5. Variables	35
3.5.1 Operacionalización de variables	35
3.6 Técnicas de recogida e instrumentos	38
3.6.1 Criterios de inclusión	39
3.6.2 Criterios de exclusión	39
3.7. Procedimiento	39
<b>Capítulo 4</b>	<b>42</b>
4. Resultados	42

# UCUENCA

	5
4.1.2 Tablas de contingencia	46
<b>Capítulo 5</b>	<b>51</b>
Discusión	51
Conclusiones	53
Recomendaciones	54
Anexos	61

## Índice de figuras

Figura 1. Estructura o fases del juego en complejos	17
Figura 2. Representación gráfica de los ocho diseños observacionales	24
Figura 3. Funciones de LINCE y ventana de análisis	30
Figura 4. Cálculo del Índice de Kappa	31
Figura 5. Representación gráfica de la zona de origen del saque en la mitad de una cancha de voleibol.	37
Figura 6. Dirección del saque en una cancha de voleibol	37

## Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables	35
Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de zona de origen del saque	41
Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del tipo de saque	42
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de la dirección del saque	43
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje del jugador receptor	43
Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de la eficacia	44
Tabla 7. Tabla de contingencia zona de origen del saque-eficacia	45
Tabla 8. Tabla de contingencia tipo de saque-eficacia	46
Tabla 9. Tabla de contingencia dirección del saque-eficacia	47
Tabla 10. Tabla de contingencia jugador receptor-eficacia	48

## **Dedicatoria**

En primer lugar, este acto de gratitud va dirigido para mis seres amados Jaime Ortiz, Cecilia Quizhpi, Oscar Ortiz, Camila Pizarro, Jack y Camilita, ustedes han sido el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Hoy cuando concluyo mis estudios, les hago honor a ustedes este logro querido familiares, como una meta más conquistada. Orgulloso de haberlos elegido como mis compañeros de vida y que estén a mi lado en este momento tan importante.

**Omar Ortiz**

Todo el esfuerzo y dedicación de los últimos años cobran su fruto, siempre con metas bien fijadas sin importar el costo, se luchó cada día para conseguirlo y este logro va dedicado a mis padres que son lo más valioso en mi vida a los cuales les debo todo en lo que me he convertido y lo que he logrado, me siento afortunado de ser su hijo. También quiero hacer una dedicatoria especial a un gran amigo que ya no está aquí, Francisco Zambrano, donde quiera que estés, sigue mi promesa en pie, el día que te marchaste jure entrenar a una persona igual que tú, con esa humildad, carisma y gran nivel de juego, y me sigo preparando, y cada día estoy más cerca.

**Jonnathan Vásquez**

## **Agradecimientos**

En segundo lugar, agradezco a mis amigos y compañeros de viaje, al culminar esta maravillosa aventura, no puedo dejar de recordar cuántas noches y horas de trabajo nos juntamos a lo largo de nuestra formación. De igual manera, a mis tutoras Mgst. Ana Delgado y PhD. Susana Andrade, sin ustedes y sus virtudes, este trabajo no lo hubiésemos logrado tan fácil.

Para los docentes, sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes estimados profesores, les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, llevaré conmigo cada enseñanza en mi transitar profesional. Gracias a todos por estar siempre allí.

**Omar Ortiz**

Las metas siempre dependen de uno mismo pero jamás se cumplen solas, quiero agradecer por el apoyo incondicional a todas las personas que estuvieron en el proceso de toda la carrera profesional como en este proyecto de titulación, empezando desde mi familia por su cariño e incentivos constantes, seguido de nuestra docente tutora por su compromiso, paciencia y consejos, a mis compañeros que estuvieron en todos los días de este proceso de formación, a todos los entrenadores que formaron parte de mi vida deportiva y me llevaron por el sendero del voleibol, por último a mi compañero de tesis que a pesar de los problemas, conflictos y amanecidas, se convirtió en un gran amigo en el aula, la cancha y en la vida misma.

**Jonnathan Vásquez**

## Capítulo 1

### 1. Planteamiento del problema

#### 1.1. Introducción

La disciplina de voleibol cuenta con varios componentes, en específico 5 gestos técnicos principales recibo, armado, ataque, bloqueo y saque, de los cuales se va a enfatizar solamente en el saque siendo esta la primera acción de juego y de relevancia en la dirección de un partido, ameritando un análisis exhaustivo que cobra importancia al tener en cuenta la dinámica de interacción entre las situaciones de juego (Hale, 2001). Por lo tanto, en el transcurso de una jugada la acción técnica- táctica del saque repercute significativamente en las posteriores acciones (Asterios et al., 2009).

Los primeros intentos de análisis que involucra la calidad del rendimiento en la disciplina de voleibol se remontan a los años 60, gracias a estos valores que se registraron se da inicio con el análisis por medio de cálculos matemáticos y estadísticos, viendo aspectos como es el rendimiento de la efectividad y eficacia (Díaz García, 1992).

El único gesto técnico aislado en el voleibol es el saque debido a que da inicio al punto, por lo tanto, el jugador que está por realizar el servicio tiene todo el control sobre el esférico, diciendo el tipo de saque que va a ejecutar, la zona de origen y así mismo la zona de recibo, en otras palabras, la dirección, adicionalmente la fuerza y efecto que tendrá el balón al momento del golpe. En categorías de competencia se le atribuyen dos objetivos claves, el primero es obtener un punto directo, mientras que el segundo es complicar el recibo del equipo rival y evitar crear jugadas de ataque

rápidas, incluso hacer más predecible el ataque para facilitar el bloqueo (Ureña et al., 2000).

A pesar de que el saque es sin lugar a duda una puesta en juego del balón, actualmente existen dos formas de entender el servicio en voleibol, por un lado, aquella que se basa fundamentalmente en conseguir punto directo asumiendo un elevado riesgo (García Tormo et al., 2006), y por otro, aquella que se basa en dar un mayor control a esta acción, tratando de orientar el balón hacia zonas determinadas, dificultando la construcción del ataque por parte del equipo contrario (Molina, 2003), facilitando así la labor defensiva (Fröhner, 1988). De acuerdo con lo planteado, el saque ha pasado de ser una acción a través de la cual se inicia el juego, a ser un arma de ataque capaz de conseguir punto directo (Monge, 2007).

En el transcurso de una jugada en voleibol, las acciones de culminación son las que más determinan el rendimiento de un equipo (Drikos et al., 2009). Este tipo de acciones dependen en gran medida de una serie de acciones intermedias como la recepción y la colocación (Papadimitriou et al., 2004) a través de las cuales no es posible la consecución de punto, siendo el trabajo del saque y de la recepción en el proceso de entrenamiento una tarea primordial para la mayoría de los equipos (Ureña, 2001).

La intención de impedir la construcción de ataque del equipo contrario no solo se consigue con saques de una elevada potencia que dificulte la recepción, sino que esto también puede ser alcanzado mediante otro tipo de saques en los cuales exista el propósito de desorientar al adversario, o la intención de buscar una zona concreta del campo contrario (Moreno et al., 2007).

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo general

Analizar las distintas variables del saque (zona de origen de saque, tipo de saque, dirección del saque, y jugador receptor) relacionado con la eficacia de esta acción técnico-táctica, en categoría senior-amateur masculino del equipo de voleibol Universidad de Cuenca.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- ▮ Analizar el material audiovisual basado en un protocolo propio (*ad-hoc*) de preanálisis con el software Lince durante los partidos del 1er campeonato Interuniversitario de voleibol en categoría senior-amateur masculino del equipo de la Universidad de Cuenca.
- ▮ Describir cuantitativamente (frecuencia) las variables del saque (zona de origen de saque, tipo de saque, dirección del saque y jugador receptor) de los partidos del 1er campeonato Interuniversitario de voleibol en categoría senior-amateur masculino del equipo de la Universidad de Cuenca.
- ▮ Determinar la relación de las variables del saque (zona, tipo, dirección de saque y jugador receptor) con la variable “eficacia del saque” de los partidos del 1er campeonato Interuniversitario de voleibol en categoría senior-amateur masculino del equipo de la Universidad de Cuenca.

## 1.3. Justificación

Han sido numerosas las investigaciones desarrolladas con el fin de determinar cómo la ejecución del saque influye en la recepción del equipo contrario (Fernández Echeverría et al., 2013).

Varias investigaciones desarrolladas en alto nivel y en categorías de formación, se han centrado en analizar qué variables (zona de origen, tipo de saque, zona de recepción, dirección de saque, función del receptor y velocidad de saque), se asocian de forma significativa, tanto con la eficacia del saque como con la eficacia de la recepción (Drikos et al., 2009). Sin embargo, (Fotia y Grianta, 2019) en base a investigaciones a fondo en el idioma español, no se encontraron estudios en la disciplina de voleibol de sala que presenten un enfoque estadístico del análisis del saque en la rama masculina, evitando identificar índices que se relacionan con la eficiencia y/o rendimiento deportivo especial en clubes o categoría absoluta y nivel intermedio, por el otro lado se ha dado mayor importancia a categorías formativas, femeninas y de alto rendimiento.

Contribuyendo al porqué realizar este estudio de investigación, se tiene en cuenta a Fotia y Grianta (2019) que mencionan que en el área de la educación se presenta una mayor inclinación a resolver estudios principalmente educativos escolares. Sin embargo, varios profesionales del área han presentado un mayor interés en materias extracurriculares como la práctica y entrenamiento en clubes deportivos que buscan comenzar con una reactivación debido al gran paro por la pandemia COVID-19; y una de las herramientas principales es elaborar planes de trabajo, entrenamientos y mejoras técnicas, tanto a nivel individual como colectivo en la parte de la estadística, no obstante su complejidad y dificultad no se ha permitido

profundizar en este campo. Éste estudio facilita el análisis estadístico de un equipo por medio del software gratuito Lince, que permitirá un mejor desarrollo, en un menor tiempo y con un mayor entendimiento de los datos del gesto de saque o servicio, con datos provenientes del “I campeonato interuniversitario” en la ciudad de Cuenca.

## Capítulo 2

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Voleibol

El voleibol es un deporte de oposición donde tiene un alto grado de complejidad en su carga técnica, se enfrentan dos equipos con 6 jugadores en cancha y con un máximo de 14 en nómina, en el cual se permiten 3 toques por lado pero solamente uno por jugador, el cual puede tocar el balón con cualquier parte del cuerpo siempre y cuando no retenga el mismo, de igual manera cada vez que se recupera el saque es obligatorio cumplir con el sistema de rotación (en sentido de las manecillas del reloj), cada lado de la cancha está dividida en dos zonas: a) la delantera que son los primeros 3m desde la red hacia atrás la cual cuenta con una línea divisoria y b) los siguientes 6m es la zona zaguera que va hasta la línea de fondo. El juego inicia mediante el saque seguido de un recibo, armado, ataque y contraataque, en base a esto se va a dividir gestos técnicos y complejos de juego.

El voleibol es un deporte colectivo y de oposición en la que las acciones de juego son repetitivas es decir de forma cíclica, no hay contacto directo, un equipo juega en un lado del campo y el otro en el contrario, cada acción es regida por el reglamento internacional y están basadas en complejos de juego.

Siguiendo a Palao (2004), este autor postula tres complejos:

1. Complejo 1 o K1: Hace referencia al conjunto de acciones que ejecuta un equipo para lograr detener el ataque de su rival y a su vez contrarrestar el mismo, así consiguiendo que el equipo recupere al saque. Este K1 está compuesto de acciones como es el recibo, armado y ataque.

2. Complejo 2 o K2: Hace referencia al conjunto de acciones que ejecuta un equipo para lograr detener el ataque de su rival y a su vez contrarrestar el mismo, así continuar el equipo al saque. Este K2 está compuesto de acciones de saque, bloqueo, defensa, armado y contraataque.
3. Complejo 3 o K3: Hace referencia al conjunto de acciones que ejecuta un equipo para lograr detener el ataque de su rival y a su vez contrarrestar el contraataque del equipo contrario. Este K3 está compuesto de acciones como es la cobertura o bloqueo y defensa, armado y contraataque.
4. Pocos años después se aumentó el complejo 0, Salas (2006) postula que es la acción más simple y que da inicio al juego, consiste simplemente en el saque.

Su característica de estructura cíclica deriva en las siguientes fases o complejos de juego: K0, K1, K2, K3 y K4, cuya principal diferencia es el primer toque del equipo (Salas, 2006). Esta división tiene sus orígenes en la antigua Unión Soviética y Alemania del este, pudiéndose datar su aparición aproximadamente en el año 1960 (Monge, 2003), con la finalidad de facilitar el análisis de las acciones que se producen durante un partido de voleibol (Toyoda y Herrera, 1989).

**Figura 1**

*Estructura o fases del juego en complejos*



*Nota.* Tres complejos de juego para el voleibol (Palao, 2004).

## 2.2. Fundamentos Técnicos

Según los autores Preciado y Romero (2015) dan una definición del voleibol y de sus recursos técnicos que permite tener una idea más clara sobre el mismo; y menciona que los fundamentos técnicos son propios de cada deporte que permiten la ejecución correcta y eficaz del juego, en este caso el voleibol es considerado uno de los deportes colectivos más técnicos debido a su alta complejidad y variedad de fundamentos como es el: saque o servicio, recibo, armado o coloque, ataque, bloqueo y defensa.

### 2.2.1. Voleo

Este gesto consiste en golpear el esférico con ambas manos, específicamente la yema de los dedos, por encima de la frente. El voleo es de los gestos que más se utilizan actualmente y que también necesita mayor precisión, ya que su ejecución da lugar al armado del ataque de su equipo.

## **2.2.2. Recibo**

Es la acción técnica que permite colocar la pelota hacia un jugador en específico de la manera más cómoda posible, se lo ejecuta realizando una semiflexión de las piernas y se juntan los brazos de forma extendida hacia el frente para conseguir que el balón golpee contra la anterior de los mismos, así facilitara el resto de las jugadas posteriores.

## **2.2.3. Ataque**

Es el principal fundamento técnico que permite a un equipo obtener puntos directos, se realiza con un golpe de la palma abierta hacia el balón que se encuentra en el aire, con el objetivo de pasar la defensa del equipo rival y provocar el punto.

## **2.2.4. Bloqueo**

Es la primera acción de juego defensiva, que se ejecuta elevando los brazos y las palmas hacia afuera, apuntando a la red, combinado con un salto para que los brazos pasen por encima de la red evitando que la pelota pase de campo. Es realizado únicamente por los jugadores que se encuentren dentro de la zona delantera.

## **2.2.5. Saque**

Por otro lado, Drikos et al. (2009) definen el saque como la acción que da inicio al juego el cual es ejecutado por el deportista que se ubica en la posición de zaguero derecho es decir en posición uno, el cual tiene el 100% del control sobre el esférico y se lo realiza al recuperar el punto para el propio equipo, por el cual, dicha acción tuvo un nuevo objetivo el cual es ser un ataque más, pudiendo determinar el rendimiento del equipo debido a que se considera una acción finalista.

## 2.3. Eficacia

La eficacia es considerada como la capacidad de conseguir el efecto deseado por la persona que lo ejecuta, esto según la Real Academia Española (2016). Acero (2009) considera que es sumamente importante analizar los movimientos biomecánicos en el deporte, primero evaluar la eficacia de la técnica realizada para obtener resultados y así, poder comprobar y categorizar con las metas que se proponga.

La eficacia en el voleibol comprende el análisis de situaciones de juego para dictaminar la ganancia o la pérdida de un equipo teniendo como meta el optimizar el rendimiento del equipo versus su oponente, buscando los factores que le permitan llevarse la victoria (Drikos et al., 2021). Los entrenadores para poder valorar la eficacia de los gestos lo hacen mediante adaptaciones, las cuales se basan en formatos que cuentan con ajustes según sus necesidades con base en la escala de la FIVB, valorando los gestos técnicos y las fases de juego dependiendo del rendimiento de la jugada, por medio de la evaluación de la eficacia y la técnica de cada jugador según el contacto con el balón (Guzmán et al., 2021)

## 2.4. Categorías en voleibol

Según la Federación Ecuatoriana de Voleibol (FEV) y su organización menciona 4 categorías principales las cuales van desde:

- Categoría menor: La cual tiene un máximo de edad de 15 años, es el primer campeonato que realiza de forma oficial la FEV. Cabe recalcar que previo a esta competencia, no hay campeonatos oficiales organizados por la FEV de categorías inferiores.

- Categoría Pre-juvenil: Tiene un máximo de edad de 17 años, el nivel es notablemente más fuerte que en su categoría anterior.
- Categoría juvenil: La cual tiene un máximo de 19 años, aquí se observa un nivel similar al de la categoría senior, incluso muchos jóvenes de esta edad ya debutan en campeonatos de mayores.
- Categoría absoluta o senior: Va desde los 19 años en adelante sin límites de edad, esta categoría se podría considerar la profesional o la más fuerte competitivamente refiriéndose (*Federación Ecuatoriana De Voleibol, 2022*).

Sin embargo, Ecuador no cuenta con una liga o competencia profesional, por ello la práctica del voleibol es considerado amateur, es decir una actividad ya sea grupal o individual ejecutada en el tiempo de ocio, puede ser por relaciones compartidas o satisfacción individual. Por otro lado, el nivel profesional tiene inmerso determinadas responsabilidades y prestaciones como es el contrato y una remuneración económica (Cáceres Lara, 2019).

## **2.5 Observación en el deporte**

La observación en el campo del deporte ha sido de gran relevancia la cual presenta una vertiente procedimental y otra sustantiva, la primera sobresale por ser la única metodología científica para la realización de obtención de datos directos de los participantes (deportistas o entrenadores, entre otros) puede ser tanto en campeonatos o entrenamientos, todo esto a partir de una captación directa (visual y auditiva) de información sensorial, por medio de grabaciones digitales que en la actualidad es un medio indispensable para el acceso de datos. Esta vertiente metodología requiere seguir un proceso que se desglosa en 4 etapas las cuales son:

a) Delimitar el problema y la propuesta que involucra el diseño de observación, b)

recolección, c) gestión y por último d) optimización de datos, análisis de los datos, e interpretación de los resultados obtenidos (Anguera et al., 2000).

Mientras que la vertiente sustantiva tiene la posibilidad de responder a diversos objetivos y de una manera óptima, incluyendo intereses de cada deporte con su respectiva modalidad.

1. Asegurar el conocimiento en general y de cada deporte en específico.
2. Recolección y análisis de datos ya sea de acciones determinadas de juego, entrenamientos o resultados.
3. Obtener una valoración objetiva de planes de entrenamiento frente a su eficacia dentro de la competición.
4. Determinar por medio de valores la eficacia del rival.
5. Comparar la eficacia técnica de mi equipo frente a su oponente.
6. Identificar y controlar de forma cuantitativa y cualitativa los errores tanto técnicos y tácticos, ya sea de manera individual o de equipo.
7. Valorar los planteamientos tácticos en base a la eficacia de los mismos.
8. Da paso a la creación de nuevos modelos funcionales de análisis para diferentes disciplinas deportivas.
9. Estudio de la incorporación de actuales sistemas, ya sea de entrenamiento o de juego.
10. Permite evaluar las nuevas habilidades y destrezas motoras que se presentan en la enseñanza deportiva.
11. Evaluar a distintos usuarios que fueron incluidos a programas de actividad física, con intensidades relativamente bajas.

## 2.5.1. Metodologías de observación

Para Anguera et al. (2000) las metodologías de observación comprende la observación de un individuo en específico en su ámbito cotidiano, del cual conviene analizar su espontaneidad, técnica o perspectiva ideográfica (cada individuo es considerado una unidad de observación), en respuesta a cierto estímulo en determinado encuentro deportivo, por lo tanto, en este caso sería dentro de un partido de voleibol, ejecutando sus funciones en contextos naturales, esto por medio de un instrumento elaborado ya sea para entrenamientos, competición o procesos educativos.

En las últimas décadas la metodología de observación ha avanzado a pasos agigantados, cuya parte científica lo avala perfectamente Anguera (2003), sin embargo, es necesario que se apeguen a requisitos básicos como es la espontaneidad del comportamiento, que se de en un contexto natural, dar prioridad a estudios ideográficos (de forma individual), que se preste prioritariamente a una continuidad temporal todo esto acompañado del objetivo de dicho estudio y el tamaño de cada unidad.

En las distintas etapas de procesos que son como el registro, calidad de los datos y su parte analítica, se presentan varios softwares que agilizan el proceso de investigación, los cuales pretenden observar varias conductas como la flexibilidad del procedimiento debido a su extensa gradación de molaridad/molecularidad, y debido a su inmediatez presentada, se presentarán todos los elementos necesarios para lograr su objetivación correcta (Anguera, 2003), incluyendo a su vez, por parte del observador el logro de competencias (Anguera et al., 1999).

## 2.5.2. Fases del proceso de la metodología observacional

Anguera et al. (2000) proponen seguir los pasos a continuación:

1. Correcta delimitación de las variables y situación de observación.

Para el logro del estudio es necesario delimitar y acotar el objeto del mismo, ya sea en el periodo adecuado o el que interese al investigador, participantes, y el contexto situacional. Con ello el procedimiento se adecua a pasos específicos para el análisis. Cabe resaltar como requerimiento imprescindible es el poseer la homogeneidad inter e intrasesional, para cualquier posible análisis del proceso sometido a estudio.

2. Recogida y optimización de datos.

Una vez delimitada la situación del problema, se procede a la codificación de las conductas que interesan, habiendo fijado cuáles son las unidades de conducta y/o variables que estarán expuestas en el estudio. Al ser las unidades de conducta de naturaleza cualitativa, es necesario cumplir con los requisitos de fiabilidad, control de calidad del dato para un análisis posterior cuantitativo.

3. Análisis de datos.

A diferencia de estudios experimentales donde la gama de diseños estandarizados permite realizar un estudio que identifique y cuantifique las causas de un efecto; la metodología observacional opta por pautas básicas en el diseño (diseños diacrónicos, sincrónicos, y diacrónico/sincrónicos) donde se aplica para determinados análisis adecuados a características delimitadas ya en el estudio previamente.

4. Interpretación de resultados

La interpretación de resultados es el paso a concluir obteniendo la respuesta del objetivo de la investigación. Cabe recalcar que esta debe estar en directa

relación con el planteamiento del problema que el investigador realizó con anterioridad.

### **2.5.3 Diseños observacionales.**

El diseño nos ayuda a contrastar el estudio empíricamente gracias a su flexibilidad, estructurando los datos (consideraciones útiles sobre qué datos obtener, como organizar y analizar los mismo) de acuerdo con los objetivos que se deben cumplir, y llevándolos hasta conseguir un registro analítico adecuado (Anguera, 2003).

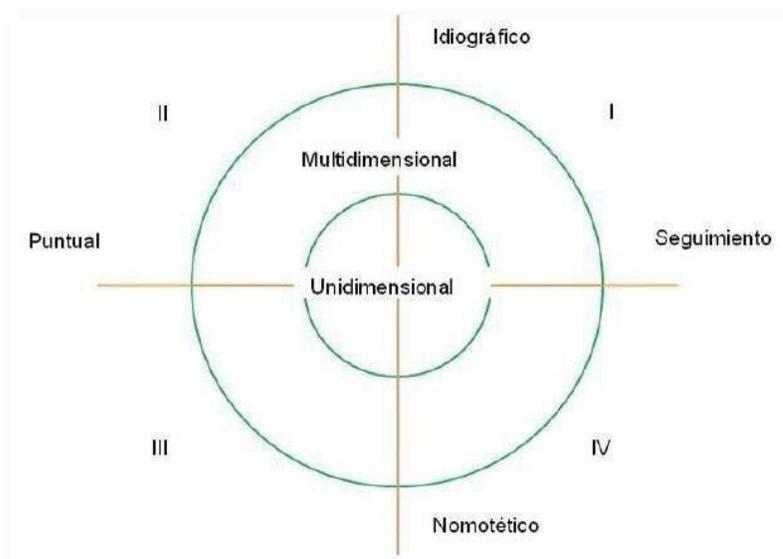
Se puede presentar varios criterios para posibles diseños y así establecer un mapa diferente, se presenta una propuesta que cruzan:

- | La dicotomía idiográfica (unicidad) / nomotética (pluralidad).
- | La dicotomía de registro puntual / seguimiento.
- | La dicotomía unidimensional / multidimensional.

Plasmando esta propuesta da como resultado ocho zonas en cuatro cuadrantes, lo cual es correspondiente a los ocho diferentes diseños. El diámetro vertical es el relativo a las unidades a evaluar, mientras que el diámetro horizontal es a la temporalidad de la evaluación y los círculos concéntricos a la dimensionalidad.

Figura 2

*Representación gráfica de los ocho diseños observacionales*



*Nota.* Unidades, temporalidad y dimensionalidad para un estudio observacional (Anguera et al., 2000).

En este estudio nos enfocaremos netamente en el cuadrante III, el cual comprende los diseños nomotéticos / puntual / unidimensional y nomotético / puntual / multidimensional (diseños sincrónicos). Las situaciones concretas cada vez van teniendo un mayor auge por lo que es necesario la evaluación de elementos o comportamientos de varios participantes o individuos, mientras que los diseños sincrónicos pueden llegar a ser unidimensionales o multidimensionales. Sin embargo, dichos diseños mantienen la debilidad de la dimensión temporal que corresponde al corte transversal 10 partidos en ciertos días, enfocado el gesto del saque según sea unidimensional o multidimensional, a su vez podría analizarse los tipos de saque, zona de origen, zona de recibo, etc. (Anguera, 2003).

#### 2.5.4. Limitaciones de la metodología observacional

La metodología observacional al igual que varias otras también cuentan con ciertas limitaciones, por ejemplo, en el ámbito deportivo (pueden ser campeonatos, entrenamientos, etc.) hay un gran enfoque que no tiene los estudios suficientes para dar respuesta:

- a) sobre los que sus resultados parciales o totales han sido cuestionados.
- b) Dicho espacio de conocimiento que lo acabamos de mencionar se lo considera como la línea de inicio para la propuesta de múltiples problemas, el cual serán subtemas del principal.
- c) El problema tiene que plantearse de manera que se delimite en una frase comprensiva y a su vez abordarlo completamente de acorde al estudio planteado.
- d) Es indispensable que el problema cuente con un objetivo general y que los objetivos específicos se desglosen del mismo respondiendo a los problemas que se presenten.
- e) Una vez delimitado el problema se requiere estudiar tanto como comportamientos y/o contextos es decir que el estudio de información es netamente perceptible
- f) Los objetivos específicos tienen que contar sus características adecuadas y acordes al mismo diseño observacional como es una estructura flexible que guía el recorrido empírico en su proceso.
- g) Otra herramienta útil es la complementariedad metodológica, mientras permite el estudio de las conductas.
- h) De igual manera en estos últimos años, ha sido tendencia la utilización de los métodos mixtos, que permite y facilita el Inter juego de los datos tanto de los

cualitativos y como de los cuantitativos; Aunque no se da la importancia suficiente en el campo de la metodología observacional, sin duda algo que irá cambiando (Anguera et al., 2012).

### **2.5.5. Entrenamiento de los observadores**

Para garantizar la precisión de los registros sobre la conducta humana y los requisitos mínimos de fiabilidad (objetividad), la persona que va a observar debe estar perfectamente preparada para desarrollar esa función, es decir, "debe aprender a ver qué es lo que se le pide que vea" (Fernández Ballesteros y Carrobes, 1987).

Las fases de adiestramiento de observadores propuestas por Heyns y Zander (1972) determinan la fiabilidad que posee la persona al momento de observar:

#### 1. Parte teórica

- Conocer las variables a observar y cómo estas actúan contextualmente.
- Simular la situación de observación sin un esquema sistemático de observación.
- Conocer las categorías de las variables a ser observadas
- Ejemplos de las variables a ser observadas
- Los observadores estudiarán una transcripción sobre las variables a observar e identificarán las categorías sobre supuestos prácticos escritos (ejemplo teórico).
- Discusión sobre las categorías y sus definiciones brevemente, realizándose bajo consenso los ajustes precisos (redefinir, eliminar o introducir nuevas categorías, etc.) con el objetivo de facilitar la comprensión de las categorías a observar y mejorar así el registro de las mismas.

## 2. Parte Práctica

- Simular mediante videos la observación de las variables y su acción, aproximadamente 5 simulacros de diferente duración.
- Discusión sobre las categorías y sus definiciones brevemente, realizándose posterior a los ejercicios para los ajustes precisos (redefinir, eliminar o introducir nuevas categorías, etc.) con el objetivo de facilitar la comprensión de las categorías a observar y mejorar así el registro de las mismas.
- Aprender y memorizar las categorías y sus definiciones para manejarlas de forma rápida e inmediata durante la observación
- Ejercicios prácticos de observación en vídeo sobre grabaciones de duración real de las variables a observar. Aproximadamente dos ejercicios (dependiendo de la complejidad de la conducta a observar) son suficientes.
- Reunión final para aclarar dudas sobre los ejercicios prácticos de observación, y sobre todo para conocer si es necesario incluir alguna nueva categoría o eliminar alguna de las ya existentes, con el objetivo de facilitar la comprensión de las categorías y variables.
- Constitución del guion de observación definitivo que se utilizará en el entrenamiento de los observadores y durante el desarrollo de la investigación

### **2.5.6. Registro y codificación.**

Para un registro inicial Anguera (2003) propone registrar descriptivamente las variables que a su vez obtendremos un registro semi-sistematizado. La

sistematización debe llevar un sistema de códigos de cadena, modular, en cascada, etc. Al tener los datos registrados, se procede con la codificación simultánea de varios aspectos concurrentes, por lo que es posible elaborar una sintaxis completa de cualquier situación de observación.

## **2.6. Software Lince**

Las recomendaciones para el software de análisis y registro Lince han sido varias como en tesis doctorales (Gabín et al., 2012) fue diseñado por el Laboratorio de Observación de la Motricidad (LOM) del INEFC-Lleida (España). Dicho software gratuito ha rendido con una alta eficacia en investigaciones que involucran análisis de elementos técnicos y tácticos en diferentes tipos de deportes ya sea en edades tempranas y/o adultas.

Para instalar el Lince se puede ir al apartado de descargas dentro de la página web del Laboratorio de Observación de la Motricidad (LOM) del INEFC-Lleida (<http://lom.observesport.com/>). También se puede acceder a esta página por medio del escaneo del código QR que se presenta a continuación. Código QR Fuente: Web del Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC.

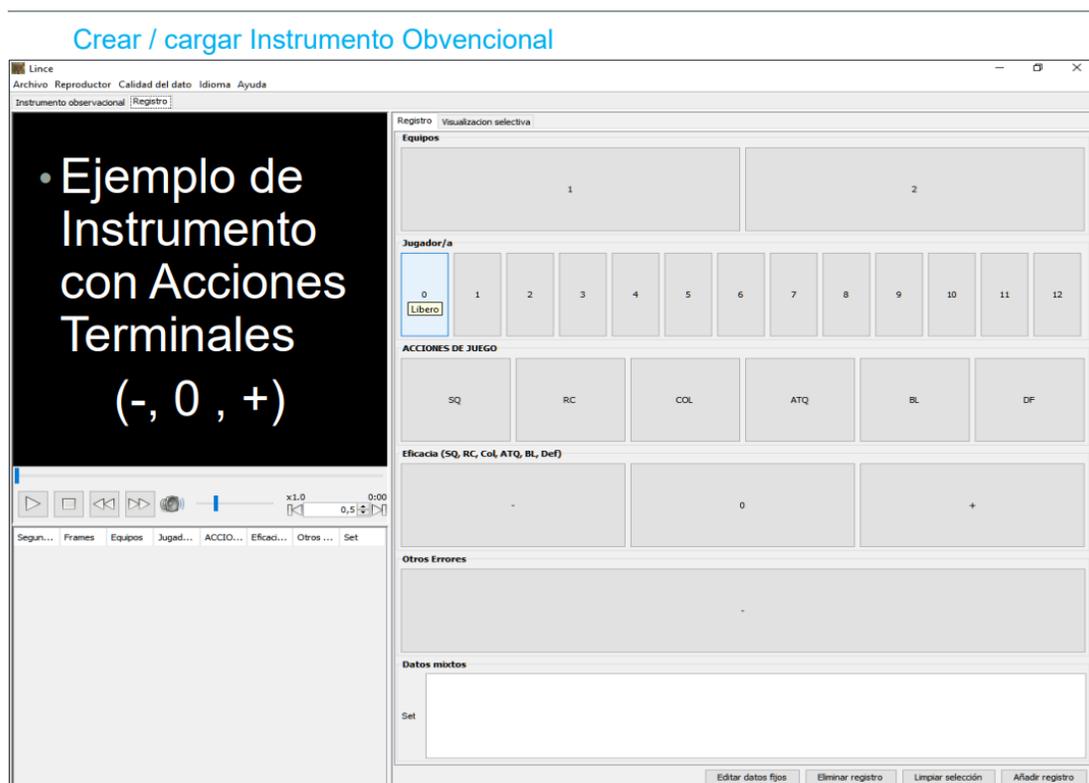
Después de tener descargado el programa se continúa a la instalación del software, el cual nos permitirá crear nuestro propio instrumento de observación y a su vez analizar las acciones de los deportistas en prácticas y/o campeonatos oficiales, eso sí por medio de videos previamente grabados. De preferencia es mejor el análisis en partidos o entrenamientos para que los deportistas obtengan mayor nivel competitivo (Reis et al. 2015).

### 2.6.1. Construcción de instrumentos de observación

Para Anguera (2003) el software LINCE permite codificar los criterios, niveles de categorías y subcategorías como desee el usuario; y a su vez la modificación de los mismos sin alterar los registros de datos ya creados, lo que significa que se pueden realizar cambios y ajustes en la primera aplicación del instrumento de observación.

**Figura 3**

*Funciones de LINCE y ventana de análisis*



*Nota.* Apartado de registro, video, variables y datos a obtener en el programa Lince. (Perigüell et al., 2016).

### 2.6.2. Visualización de imagen y video

El Software LINCE permite un gran número de posibilidades en cuanto al formato de imagen y video, entre ellas encontramos WMV, AVI, MOV, MP4 y FLV, e

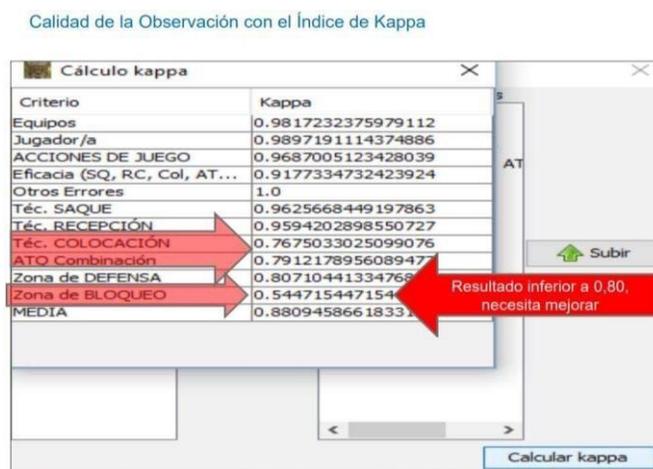
incluidos los formatos HD actuales como OGG y MKV), con el mismo se puede pasar en milésimas de segundo para facilitar la observación. La reproducción se puede controlar de una manera sencilla al tener la posibilidad de elegir opciones al gusto del investigador con funciones propias del ordenador (controles en pantalla, atajos de teclado o incluso con los botones central y derecho del ratón), estas mismas permiten al usuario realizar estudios diacrónicos que implican una descripción de secuencias de múltiples eventos (Gabín et al., 2012).

### 2.6.3 Calidad del dato en LINCE

El software LINCE no presenta dificultades en cuanto al análisis estadístico y la fiabilidad del dato ya que puede calcular el coeficiente kappa de Cohen (Cohen, 1960) para todos o algunos de los criterios comparando dos archivos de datos registrados, ya sea para el mismo observador (confiabilidad intraobservador) o para más de un observador (confiabilidad Inter observador).

**Figura 4**

*Cálculo del Índice de Kappa*



*Nota.* Cálculo del coeficiente de kappa, tras obtener resultados marcados con fiabilidad baja. Tomado de Perigüell et al (2016).

Estadísticamente el test más frecuentemente empleado es el test de kappa 1, cuyo coeficiente homónimo refleja la fuerza de la concordancia entre dos observadores y puede ser calculado en tablas de cualquier dimensión, siempre y cuando se contrasten dos observadores.

El coeficiente kappa puede tomar valores entre -1 y +1. Mientras más cercano a +1, mayor es el grado de concordancia inter-observador, por el contrario, mientras más cercano a -1, mayor es el grado de discordancia inter-observador. Un valor de  $\kappa = 0$  refleja que la concordancia observada es precisamente la que se espera a causa exclusivamente del azar (Cerdea y Villarroel, 2008).

Basándonos en los criterios propuestos por Nuviala et al. (2008) los investigadores son quienes deben proveer la calidad de la herramienta a los entrenadores u otras personas que opten por el uso del mismo, controlando y verificando la percepción que tienen, deficiencias o quejas y por supuesto, tomando las medidas apropiadas para incrementar la percepción positiva de los usuarios.

Para Bandera Álvarez (2015) los estándares desarrollados en la Guía COSMIN proporcionan una determinada puntuación a cada una de las propiedades evaluadas (fiabilidad, validez, capacidad de respuesta y sensibilidad al cambio) determinando de esta manera la calidad metodológica del instrumento.

## Capítulo 3

### 3. Metodología

#### 3.1. Diseño de investigación

Mediante la observación sistemática indirecta se configurará un diseño observacional nomotético, puntual y multidimensional, caracterizado por posibilitar análisis sincrónicos de la acción y no tener límite acerca del número de unidades observadas, con ello se analizarán las acciones de saque ejecutados en el 1er campeonato Interuniversitario correspondiente al club de la Universidad de Cuenca (Anguera, 2003)

#### 3.2. Población y Contexto

En el estudio se tomaron en cuenta 4 clubes universitarios de Cuenca-Ecuador, constituidos por deportistas pertenecientes a categoría absoluta de voleibol. Cada uno de los equipos universitarios muestran un nivel amateur en correspondencia al perfil de nivel competitivo en voleibol.

La población de estudio estuvo conformada por todos los partidos que jugó el Club de voleibol "Universidad de Cuenca" en la rama masculina durante el 1er campeonato interuniversitario, el cual tenía como partícipes las siguientes instituciones:

- Universidad de Cuenca
- Universidad Católica de Cuenca
- Universidad del Azuay
- Universidad Politécnica Salesiana Cuenca

El campeonato tuvo una modalidad de todos contra todos, dando un total de 5 encuentros para cada equipo estén o no en la lucha por ganar la final o tercer y cuarto puesto.

### **3.4. Muestra**

La muestra del estudio está compuesta por 232 acciones de saque, correspondientes a todos los partidos de la categoría senior-amateur masculino de voleibol del equipo de la Universidad de Cuenca, en el 1er campeonato de Voleibol Cuenca 2022.

### **3.5. Variables**

A continuación, presentamos las variables de estudio y su operacionalización consideradas en la investigación y tomadas de Gil Arias et al. (2011).

#### **3.5.1 Operacionalización de variables**

La valoración de las variables se obtuvo por el sistema estadístico FIVB (Federación Internacional de Voleibol), adaptado de Palao y Manzanares (2009), donde se determina los siguientes parámetros en la Tabla 1.

**Tabla 1**

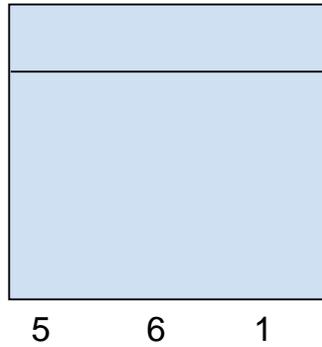
*Operacionalización de variables*

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
<b>Eficacia</b>	Rendimiento que tuvo el saque al momento de ser ejecutado.	Repercusión sobre el rival.	0: Error 1: Saque que ocasiona la construcción de cualquier tipo de ataque 2: Saque que limita las opciones de construcción del ataque, no permitiendo la realización de ataques rápidos. 3: Saque que imposibilita la construcción del ataque y supone el envío de un balón libre. 4: Punto directo de saque	Ordinal
<b>Zona de origen del saque</b>	Se define como la zona donde inicia la carrera para el saque o su posición tras la línea final.	Ubicación de origen	-Zona 1 (Z1): Espacio determinado desde la línea lateral derecha, 3 metros hacia el centro, y detrás de la línea de fondo. -Zona 5 (Z5): Espacio determinado desde la línea lateral izquierda, 3 metros hacia el centro, y detrás de la línea de fondo. -Zona 6 (Z6): Espacio determinado en este caso desde los 3m de la línea lateral derecha hacia el medio del campo y así mismo desde la línea lateral izquierda hacia el medio, y detrás de la línea de fondo.	Nominal

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Tipo de saque</b>	El jugador ejecuta el saque considerando la ubicación (apoyo o salto) y la trayectoria de vuelo del balón (flotante o potente).	Técnica del sacador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo Potente (AP): En el saque el jugador se encuentra en contacto con el suelo, imprimiendo velocidad y fuerza al balón.</li> <li>- Apoyo Flotante (AF): En el saque el jugador se encuentra en contacto con el suelo, imprimiendo una trayectoria oscilatoria al balón.</li> <li>- Salto Potente (SP): El jugador tiene los pies en el aire al momento del saque, imprimiendo velocidad y fuerza al balón.</li> <li>- Salto Flotante (SF): El jugador golpea el balón con los pies en el aire dando una trayectoria oscilatoria.</li> </ul>	Nominal
<b>Dirección del saque</b>	Se le determina la dirección por medio de la zona de origen y de recepción que ocupa el sacador	Trayectoria del balón	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paralela (P): La zona de origen y recibo están en una línea recta, ejemplo; de posición 1 a la posición 5, etc.</li> <li>- Diagonal Media (DM): La zona de origen y recibo no están muy alejadas, un ejemplo sería desde zona de origen 1 a zona de recibo 6.</li> <li>- Diagonal Larga (DL): Se realiza de forma cruzada a la zona de origen, ejemplo desde zona 1 a 1 y desde zona 5 a 5.</li> </ul>	Nominal
<b>Jugador receptor</b>	El jugador al cual le llega el balón del saque y este tiene que receptar para continuar el juego	Primer toque del rival	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Punta Zaguero (PZ): Atacante-receptor.</li> <li>- Punta Delantero (PD): Rematador externo.</li> <li>- Líbero (L): Jugador dedicado a labores defensivas.</li> <li>- Otros: El saque es recibido por jugadores con funciones de juego diferentes a las mencionadas anteriormente.</li> <li>- Sin receptor: Ningún jugador tiene contacto con el balón tras el saque.</li> </ul>	Nominal

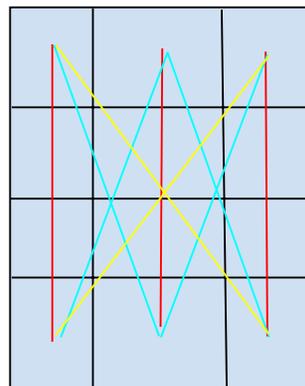
**Figura 5**

*Representación gráfica de la zona de origen del saque en la mitad de una cancha de voleibol.*



**Figura 6**

*Dirección del saque en una cancha de voleibol; rojo es saque paralelo, amarillo es saque diagonal largo y celeste es saque diagonal medio.*



## 3.6 Técnicas de recogida e instrumentos

La técnica será el uso de una escala valorativa con ayuda del programa LINCE. El software será programado de manera que se generen campos para registrar las variables antes descritas e incluye la observación de los videos de los partidos.

### 3.6.1 Criterios de inclusión

- | Todos los saques que sean validados por el árbitro.
- | Todas las acciones de saque que conlleven un punto en el partido ya sea a favor o en contra.

### 3.6.2 Criterios de exclusión

- | Ningún saque que haya tenido una falta previa ya sea la regla de los 8 segundos o que haya pisado la línea.
- | Cualquier saque que caiga fuera de la zona de juego.
- | Los saques que no pasen la red.
- | Los saques que el árbitro dictamine que se repitan por alguna falta o situación previa.
- | las acciones de saque donde el árbitro determine zona para cualquier equipo.

## 3.7. Procedimiento

El proceso metodológico se desarrolló en 4 fases asumiendo los pasos propuestos por Anguera et al. (2000).

- 1) Correcta delimitación de la(s) conducta(s) y situación de observación.

La elección de la universidad para el análisis se produjo en base a los beneficiarios donde, la Universidad de Cuenca es la única institución con un

club estable, permitiendo el aprovechamiento de los datos y resultados, por parte del entrenador y jugadores del equipo.

Se tomó en cuenta la observación del campeonato interuniversitario de voleibol, organizado por la Universidad de Cuenca 2022, y la inclusión de las 4 universidades participantes.

Con base al criterio de homogeneidad intersesional, los partidos fueron transmitidos durante todo el campeonato y la línea de observación sigue todos los encuentros del equipo de la Universidad de Cuenca, tanto en su fase de grupo como en sus etapas finales.

## 2) Recogida y optimización de datos.

La grabación de los partidos se recolectó de Facebook por páginas oficiales de la Universidad de Cuenca, posteriormente fueron descargados por medio de cualquier página gratuita que permite la descarga en formato MP4. Para garantizar la fiabilidad de la observación se creó un protocolo de preanálisis en el que se estandariza a los observadores pertinentes, respecto a los métodos para codificar las secciones de los videos; siguiendo las fases de adiestramiento de observadores propuestas por Heyns y Zander (1959). Por medio de un libro de códigos y directrices, un especialista analizó y corrigió diversos campos del protocolo para garantizar un mayor entendimiento, a su vez otro especialista de diferente deporte realizó una prueba similar; adicionalmente, se ejecutó la inicialización del software Lince programado para observar las variables antes mencionadas e información adicional.

Se procedió con la recolección de datos en el programa, por medio de dos entrenadores con acreditación FIVB, el cual nos arrojaron valores en una tabla

de Excel permitiendo posteriormente subir al SPSS para continuar con el análisis.

### 3) Análisis de datos.

Se configuró un diseño observacional nomotético, puntual y multidimensional, caracterizado por posibilitar análisis sincrónicos de la acción y no tener límite acerca del número de unidades observadas en el objeto de estudio (Anguera 2003).

### 4) Interpretación de resultados y análisis estadístico

Los datos obtenidos se analizaron utilizando el software estadístico SPSS 20 para la extracción de los parámetros descriptivos correspondientes a las distintas variables, así como medidas inferenciales.

Se realizó un análisis descriptivo, a través del análisis de frecuencia, de todas las variables consideradas en este estudio. Después se planteó un análisis inferencial, mediante tablas de contingencia, aplicando el Test de Chi Cuadrado para comprobar si existe asociación entre las variables independientes (zona, tipo, dirección de saque y jugador receptor) con la variable dependiente (eficacia del saque).

### 5) Taller Expositivo

Como último proceso, se expuso el taller de utilización del software lince a estudiantes de la universidad de cuenca, entrenadores de la provincia y personas vinculadas al deporte, dando a conocer los resultados obtenidos y haciendo entrega de materiales digitales necesarios.

## Capítulo 4

### 4. Resultados

Para el análisis de resultados se creó una base de datos, la misma que fue exportada al programa IBM SPSS Statistics 20, cuyos resultados se plasman a continuación. Para la interpretación de resultados se realizaron análisis estadísticos descriptivos a través del análisis de frecuencia y porcentaje de todas las variables consideradas en este estudio, después se realizó un análisis inferencial mediante tablas de contingencia, aplicando el Test de Chi Cuadrado para comprobar si existe asociación entre las variables independientes (zona, tipo, dirección de saque y jugador receptor) con la variable dependiente (eficacia del saque). El valor de significación considerado fue de  $p < 0.05$ .

Atendiendo a la distribución de frecuencias, la tabla 2 muestra la frecuencia y porcentaje de la variable de zona de origen, que es donde los jugadores ejecutan el saque, siendo así la zona 1 (la sección detrás de la línea de fondo justo desde la línea lateral derecha, 3m hacia la izquierda), zona 6 (los 3m centrales del campo detrás de la línea de fondo) y zona 5 (la sección detrás de la línea de fondo, desde la línea lateral izquierda, 3m hacia la izquierda). Se puede observar que la mayoría de los deportistas ejecuta el saque con mayor frecuencia en la zona 1 (44.4%)

**Tabla 2**

*Frecuencia y porcentaje de zona de origen del saque*

Zona de Origen	Frecuencia	Porcentaje
Z1	103	44,4
Z6	29	12,5
Z5	100	43,1
Total	232	100

A continuación, en la tabla 3 se puede evidenciar los tipos de saque apoyo flotante (AF) el cual se ejecuta con los pies en el suelo y buscando que el balón oscile, saltado en potencia (SP), se realiza con los pies despegados del piso y ejecutando el gesto de ataque y por último el salto flotante (SF) elevando los pies y buscando oscilación del esférico, donde este último tipo de saque fue el que se realizó mayoritariamente (85,3%).

**Tabla 3**  
*Frecuencia y porcentaje del tipo de saque*

Tipo de Saque	Frecuencia	Porcentaje
AF	33	14,2
SP	1	0,4
SF	198	85,3
Total	232	100

Con respecto a la tabla 4 en la dirección del saque tenemos dirección del saque paralelo (P), que tiene una trayectoria recta desde la zona de origen a la zona de recepción, la zona de dirección del saque diagonal media (DM) que posee una trayectoria diagonal media y por último la diagonal larga (DL) en donde el balón puede ir de zona 1 a zona 1; se puede demostrar que los deportistas tienden a ejecutar más veces un saque con dirección diagonal media (56.9%).

**Tabla 4**

*Frecuencia y porcentaje de la dirección del saque*

Dirección del saque	Frecuencia	Porcentaje
P	50	21,6
DM	132	56,9
DL	50	21,6
Total	232	100

Posteriormente en la tabla 5 los jugadores receptores son: la punta que se encuentre en zona zaguera (PZ), el punta que se encuentre en zona delantera (PD), el receptor puede ser cualquiera de los jugadores restantes (otros), y el jugador líbero (L), que por su función defensiva en el juego, es el que más recibe con un valor del 42,2%.

**Tabla 5**

*Frecuencia y porcentaje del jugador receptor*

Jugador Receptor	Frecuencia	Porcentaje
PZ	90	38,8
PD	20	8,6
L	98	42,2
Otros	2	0,9
Ninguno	22	9,5
Total	232	100

Finalmente, en la tabla 6 se puede visualizar que la eficacia de los saques realizados por el equipo masculino de voleibol muestra que el 50,4% de saques realizados permiten la construcción del ataque del equipo rival.

**Tabla 4**

*Frecuencia y porcentaje de la eficacia*

Eficacia del Saque	Frecuencia	Porcentaje
Error	21	9,1
Permite construcción del ataque	117	50,4
Limita construcción del ataque	59	25,4
Imposibilita construcción del ataque	23	9,9
Punto Directo	12	5,2
Total	232	100

## 4.1.2 Tablas de contingencia

**Tabla 7**

*Tabla de contingencia zona de origen del saque-eficacia*

Zona de origen		Permite construcción del ataque	Limita construcción del ataque	Imposibilita construcción del ataque		
Z1	10	49	28	11	5	103
Z6	5	13	6	4	1	29
Z5	6	55	25	8	6	100
Total	21	117	59	23	12	232

*Nota.* La zona de origen del saque no se asoció significativamente con la eficacia ( $\chi^2 = 5.556$ ;  $p > 0.05$ ).

La tabla 7, muestra que la zona 1 presenta 103 saques y la zona 5 presenta 100 saques respectivamente, al porcentual los saques antes mencionados, el 21% que se han ejecutado en zona 1 y el 23% ejecutados en zona 5 correlativamente, estos resultados detallan que permitieron la construcción del ataque, lo que significa que el origen del saque no tiene repercusión sobre el rival.

**Tabla 8**

*Tabla de contingencia tipo de saque-eficacia*

Tipo de Saque		Permite construcción del ataque	Limita construcción del ataque	Imposibilita construcción del ataque		
AF	3	19	7	4	0	33
SP	0	1	0	0	0	1
SF	18	97	52	19	12	198
Total	21	117	59	23	12	232

*Nota.* El tipo de saque no se asoció significativamente con la eficacia ( $\chi^2 = 3.875$ ;  $p > 0.05$ ).

En cuanto a la tabla 8, el saque con salto flotado que provoca que la pelota realice un movimiento oscilatorio e impredecible en ciertas ocasiones, presenta una predominancia con 198 saques realizados, que suponen el 85% del total. Sin embargo, se muestra que este servicio prevalece referente a permitir y limitar la construcción del ataque, con lo que el rendimiento del saque no es efectivo sobre el equipo rival. Cabe resaltar que, el saque con salto potente donde sobresale la potencia y, a su vez, la altura de impacto únicamente representa el 0.43% del total de saques realizados.

**Tabla 9**

*Tabla de contingencia dirección del saque-eficacia*

Dirección del saque		Permite construcción del ataque	Limita construcción del ataque	Imposibilita construcción del ataque		
P	5	26	12	5	2	50
DM	11	69	34	13	5	132
DL	5	22	13	5	5	50
Total	21	117	59	23	12	232

*Nota.* La dirección del saque no se asoció significativamente con la eficacia ( $\chi^2= 3.626$ ;  $p>0.05$ ).

Como se puede observar en la tabla 9, destaca la ejecución del saque con dirección diagonal media (zona de origen del servicio no alejada con respecto al recibo del equipo rival tras la ejecución del mismo) con un 30% del total que permitieron la construcción del ataque. Por otro lado, el 42% de saques ejecutados corresponden tanto a la dirección paralela como a la diagonal larga, sin embargo, en estas dos variables permiten la construcción del ataque, 26 saques de paralela y 22 saques de diagonal larga, lo que significa que la dirección del saque no repercute sobre el rival.

**Tabla 10**

*Tabla de contingencia jugador receptor-eficacia*

Jugador receptor		Permite construcción del ataque	Limita construcción del ataque	Imposibilita construcción del ataque		
PZ	0	54	25	7	4	90
PD	0	10	5	5	0	20
L	0	53	29	9	7	98
Otros	0	0	0	2	0	2
Ninguno	21	0	0	0	1	22
Total	21	117	59	23	12	232

*Nota.* La variable jugador receptor se asoció significativamente con la eficacia ( $\chi^2= 247.013$ ;  $p=0.00$ )

Al analizar la tabla 10, se especifica que 54 servicios recibidos por el punta zaguero (atacante posicionado por detrás de la línea de 3 metros) y 53 recibidos por el líbero (especialista en el juego defensivo responsable de cubrir y barrer los espacios a la espalda de otros defensores), permiten la construcción del ataque, lo que indica que los saques realizados no causan repercusión sobre el equipo rival. Cabe resaltar que, los saques que fueron receptados por el punta delantero (delantero ubicado en la zona de 3 metros) fueron 20 correspondientemente, y se muestra que el 50% de ellos imposibilitan y limitan la construcción del ataque.

## Capítulo 5

### 5.1 Discusión

Este estudio tuvo como objetivo analizar las distintas variables del saque relacionado con la eficacia de esta acción técnico-táctica, durante el 1er campeonato interuniversitario de voleibol del club Universidad de Cuenca.

Los resultados obtenidos mostraron que el 50,4% del total de recepciones, permiten la construcción de ataque, coincidiendo con Vila y Arévalo (2013) mencionan la relación entre la recepción y el complejo K1, donde se recalca la importancia de un óptimo recibo para la llegada del balón hacia el armador y así organizar un ataque eficaz. De igual manera Carrero (2017) corrobora que la recepción juega un papel primordial para el éxito de cualquier equipo.

En cuanto a la asociación entre el jugador receptor y la eficacia del saque los resultados fueron significativos, dando lugar a que, tras el servicio realizado, el balón era receptado mayoritariamente por el líbero y punta zaguero. Estos efectos coinciden con Callejon y Hernandez (2009) donde detallan la participación del jugador líbero en la construcción del ataque y en su positiva repercusión en la consecución del punto desde la recepción del saque (complejo K1). Contrario a ello, González-Silva et al (2021) demostraron que el líbero no es el jugador que mayoritariamente recibe los saques debido a que se intenta evitar la recepción de este jugador especialista en defensa.

Por otro lado, en investigaciones anteriores como es el caso de Moreno et al (2008), se ha mostrado que, en voleibol masculino a nivel profesional e intermedio, presentan la no existencia de asociación significativa de las variables analizadas entre

la zona de origen y la eficacia del saque. A su vez, Molina (2003) menciona que esto puede ser causado por la complejidad de la toma de decisiones del sacador como es la ubicación de los receptores menos fuertes, nivel de recepción y rotación del equipo adversario, en este sentido es necesario una toma de decisión previa a la acción del saque, que conlleva una determinada intención táctica. Siguiendo la línea de estos resultados, algunos jugadores realizan el servicio desde zonas concretas, esto puede ser debido a la intención de realizar el saque desde zonas cercanas a las que posteriormente tendrán que cubrir los jugadores en defensa, facilitando así la incorporación a las mismas o bien por la búsqueda de zonas de saque que les permitan realizar un saque seguro (Fernández et al, 2015).

En el apartado del tipo de saque no hay asociaciones significativas, con estos resultados podemos hacer una pequeña comparación con los estudios de Callejón (2009) y Moreno et al (2008) que hablan del alto rendimiento masculino y de igual manera en concordancia con la investigación de Molina (2007) que hace mención a jugadores de nivel intermedio. De este modo, los estudios aludidos mencionan que el nivel de alto rendimiento se caracteriza por la práctica del saque con salto potente, mientras que en nuestro estudio el 85,3% de saques realizados correspondientes a salto flotante se pueden atribuir a la no preparación de otro tipo de saque y al afianzamiento del pase de balón hacia el equipo rival tras el servicio.

Continuando en la misma línea de previas investigaciones, Gil-Arias et al (2016) alegan que existe una predominancia de ejecución de saques con dirección diagonal media, y que estos datos pueden estar justificados si se tiene en cuenta que el 44,4% y el 43,1% de los servicios analizados en este estudio fueron efectuados desde la zona 5 y zona 1. Agregando a lo anterior, se puede adjudicar que los saques

con dirección paralela y diagonal larga necesitan una mayor precisión en oposición a la fuerza comprimida por el ejecutante.

Por último, al llevar a cabo un taller expositivo del manejo del software lince respondemos a lo manifestado por Villota et al (2022), el cual menciona que no todos los entrenadores están debidamente instruidos para usar este tipo de plataformas y no todos tienen herramientas adecuadas que nos permitan desarrollar óptimamente tareas en un equipo, por ello a importancia de la misma.

## 5.2 Conclusiones

Entre los resultados más significativos, están los resultados que relacionan al saque y el jugador receptor dando como resultado que el punta zaguero (PZ) y liberto (L) son los que tienen prioridad ante el resto de jugadores y sus posiciones.

Por otro lado, la zona de origen del saque no tuvo mayor significancia en cuanto a datos del rendimiento y eficacia del mismo puesto que la zona de donde se ejecuta, a su vez es necesario recalcar que el saque también depende de los receptores del equipo contrario y la dirección de este.

En cuanto al saque con salto flotante, se puede concluir que es el más utilizado en el campeonato y en nuestro contexto. Adicionalmente, se comprobó que no hubo significancia en cuanto a la efectividad del recibo, esta conclusión se puede atribuir a que este tipo de saque es más direccionado, contrariamente al saque en potencia que tiene un alto nivel de complejidad en el recibo, pero conlleva mucho riesgo incluso en categorías profesionales.

De otro modo, las diagonales medias fueron las que predominaron en el uso de acuerdo a la dirección del servicio, esto con relación a la zona de origen (prevalencia entre las zonas 1 y 5) y al tipo de saque (primariamente flotado) para asegurar su ejecución.

Finalmente, la importancia de fomentar el uso del software Lince mediante un taller, nos permite dar a conocer nuevas herramientas tecnológicas a los entrenadores, estudiantes e interesados en fortalecer su formación y conocimiento mediante el uso de la estadística en el deporte. Con ello, al poner en práctica un análisis más profundo y detallado de los sucesos, resolvemos problemas de carácter empírico (Pousa, 2021) obteniendo la causa de los resultados.

### **5.3 Recomendaciones**

Posterior al análisis de este estudio, se pudieron encontrar algunas limitaciones, por lo que hacemos las siguientes recomendaciones:

- Para ser el primer paso dentro del análisis estadístico por medio de un software en el contexto del voleibol ecuatoriano, creemos conveniente el desarrollo de una mayor cantidad de investigaciones de este tipo, ya sea en campeonatos regionales, nacionales e internacionales; y no únicamente en voleibol sino en otros deportes.
- Por otro lado, para futuros estudios de análisis de acciones técnico-tácticas en voleibol, se puede aumentar la muestra de lo que se quiera observar. Con respecto al análisis del saque en voleibol, la muestra de este estudio estuvo compuesta de 232 acciones de saque; por lo tanto, se puede tomar datos de campeonatos con una mayor extensión de

partidos, mayor cantidad de equipos participantes, comparación entre campeonatos y equipos, y así llevar un registro más riguroso.

- ▮ De la misma forma, este estudio permite a los estudiantes realizar varios temas investigativos de distinta índole y se podría implementar con base a los resultados obtenidos un programa de aprendizaje y práctica del saque en salto potente para la selección de voleibol de la Universidad de Cuenca.
- ▮ Con relación a las variables que son complejas en su análisis se pueden profundizar por medio de una ficha observacional con mayor detalle (instrumentos utilizados por la FIVB) e identificar cada acción de saque por jugador en específico, dando resultados muchos más claros y precisos.
- ▮ Para dar por terminado, el análisis estadístico en el deporte puede representar un amplio campo de situaciones complejas, ya sean cualitativas o cuantitativas; por ende, el software lince contribuye al análisis del investigador como una de las mejores herramientas para la observación de procesos inmersos de un tema investigativo.

### Referencias

- Acero, J. (2009). Análisis biomecánico integral de golfistas- Club farallones de Cali. Instituto de Investigaciones & Soluciones Biomecánicas. Cali.
- Acosta, S., Laines, B., & Pina, G. (2014). *Estadística Inferencial*. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/316022/ma148\\_manual\\_2014\\_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/316022/ma148_manual_2014_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Anguera, M. T. (2003). La observación. En C. Moreno Rosset (Ed.), *Evaluación Psicológica. Concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia*, 271-308. <http://www.observesport.com/desktop/images/docu/gh87qq4t.pdf>
- Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A. y Losada, J.L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 135-160.
- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A., Losada, J. L., & Hernández Mendo, A. (2000, Agosto 24). La metodología observacional en el deporte: Conceptos básicos. *EF y Deportes. Revista Digital*. <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>
- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A., Losada, J. L., & Sánchez Algarra, P. (1999). Análisis de la competencia en la selección de observadores. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 1(1), 95-114.
- Anguera, M. T., Camerino, O., & Castañer, M. (2012). Mixed methods procedures and designs for research on sport, physical education and dance. In O. Camerino, M. Castañer & M.T. Anguera (Ed.), *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Case studies in sport, physical education and dance*, 3-27.

- Anónimo. (2022). *Análisis de regresión*. Análisis de regresión—ArcGIS Insights | Documentación. Retrieved December 28, 2022, from <https://doc.arcgis.com/es/insights/latest/analyze/regression-analysis.htm>
- Asterios, P., Kostantinos, P., Athanasios, M., & Dimitrios, K. (2009). Comparision of technical skills effectiveness of men`s National Volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, (9), 1-7.
- Bandera Alvarez, C. (2015). *Evaluación de las propiedades psicométricas de los Instrumentos PRO específicos para pacientes con LES: Una revisión sistemática*. [Máster Universitario de Investigación en Ciencias SocioSanitarias].
- Cáceres Lara, M. (2019). *Concepto de Deporte amateur en la legislación extranjera* (Biblioteca del congreso nacional de Chile ed.).
- Carrero, I., Fernández-Echeverría, C., González-Silva, J., Conejero, M., & Moreno, M. P. (2017). *Estudio predictivo de la eficacia de la recepción en voleibol juvenil masculino (Predictive study of reception efficacy in U-19 male volleyball)*. *Retos*, 32, 214–218. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.56060>
- Callejón, D., & Hernández, C. (2009). Estudio y análisis de la recepción en el voleibol masculino de alto rendimiento. *Ricyde. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, (16), 34-52. <https://doi.org/10.5232/ricyde2009.01603>
- Cerda, J., & Villarroel, L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría*, 79(1), 54-58. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcpv/v79n1/art08.pdf>
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, (20), 37-46.
- Díaz García, J. (1992). *Voleibol. La dirección de equipo (2ª ed)*.

- Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A., & Laios, Y. (2009). Correlates of Team Performance in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, (9), 149-156.
- Drikos, S., Barzouka, K., Nikolaidou, M. E., & Sotiropoulos, K. (2021). Game variables that predict success and performance level in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 767-779.
- Federación Ecuatoriana de Voleibol. (2022). Federación Ecuatoriana de Voleibol. Retrieved December 28, 2022, from <http://www.voleyecuador.org/tournaments.php>
- Fernandez Ballesteros, R., & Carrobles, I. A. (1987). *Evaluación conductual*. Madrid: Pirámide.
- Fernández Echeverría, C., Claver Rabaz, F., García González, L., Gil Arias, A., & Moreno Arroyo, M. P. (2013). Variables asociadas con el error-continuidad de saque en voleibol, en etapas de formación. *Movimiento humano*, (5), 63-75. <https://raco.cat/index.php/RevMovHum/article/view/303677>.
- Fernández-Echeverría, C., Claver, F., Gil, A., Del Villar, F. y Moreno, M.P. (2015). Rol de juego y características del saque en voleibol infantil femenino. *SporTK. Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 4(1), 49–56.
- Flores Ruiz, E., Miranda Novales, M. G., & Vilasis Keeever, M. A. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. *Revista alergía México*, 64(3), 364-370. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>
- Fotia, J., & Grianta, S. (2019, Septiembre 30). El voleibol a estudio : Método, técnicas e instrumentos para el análisis. [13º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias]. In *Educación Física: ciencia y profesión*. EN: Actas. Ensenada:

[https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.12874/ev.12874.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.12874/ev.12874.pdf)

- Fröhner, B. (1988). *Voleibol. Juegos para el entrenamiento*.
- Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694.
- García Tormo, J. V., Redondo, J. C., Valladares, J. A., & Morante, J. C. (2006). Análisis del saque de voleibol en categoría juvenil femenina en función del nivel de riesgo asumido y su eficacia. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, (16), 99-121.
- Gil Arias, A., Del Villar Álvarez, F., Moreno Domínguez, A., García González, L., & Moreno Arroyo, M. P. (2011). Análisis de la eficacia del saque de voleibol en categoría de formación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(44), 721-737.  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista44/artanalisis242.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista44/artanalisis242.htm)
- Gil-Arias, A., Claver, F., Fernández-Echeverría, C., Moreno, A., & Moreno, M. P. (2016). Análisis comparativo del saque en voleibol entre los campeonatos de España 2005/2010. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 439-456.
- González-Silva, J.; Fernández-Echeverría, C.; Conejero, M.; Moreno, M.P. (2021). Predictors of Reception Efficacy in Men's U-21 and Absolute World Volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 21 (84) pp. 451-466.  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista83/artanalisis1268.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista83/artanalisis1268.htm)

- Guzmán-Vargas, K.-D., Suarez-Baron, M.-J., Torres-Pérez, Y., y González-Sanabria, J.-S. (2021). Análisis de gestos deportivos de saque con salto en voleibol usando videometría. *Revista Científica*, 43(1), 20–37. <https://doi.org/10.14483/23448350.18329>
- Hale, T. (2001). Do human movement scientists obey the basic tenets of scientific inquiry. *53*(2), 202-215. <http://dx.doi.org/10.1080/00336297.2001.10491740>.
- Heyns, R., & Zander, A. F. (1972). *Observación de la conducta de grupo*. Los métodos de investigación en las ciencias sociales.
- Molina, J. J. (2003). *Estudio del saque de voleibol primera división masculina: análisis de sus dimensiones contextual conductual y evaluativa* [Tesis Doctoral del Departamento de Educación Física y Deportiva]. Universidad de Granada.
- Molina, J. J. (2007). Metodología científica aplicada a la observación del saque en voleibol masculino de alto rendimiento. Ed. Wanceulen. Sevilla.
- Monge, M. A. (2007). *Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol* [Servicio de Publicaciones]. Universidad de A Coruña.
- Moreno, M. P., García de Alcaraz, A., Molina, J. J., & Santos, J. A. (2007). Estudio de la dirección del saque en la superliga masculina de Voleibol. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 18, 111-133.
- Moreno, M. P., Molina, J. J., & Santos, J. A. (2008). El saque, sus variables y repercusiones. *Clinic Memorial Toño Santos. Granada*.
- Nuviala Nuviala, A., Tamayo Fajardo, J. A., r Iranzo Llopis, J., & Falcón Miguel, D. (2008). Creación, diseño, validación y puesta en práctica de un instrumento de medición de la satisfacción de usuarios de organizaciones que prestan

servicios deportivos. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (14), 10-16.

Onandia, A. G. (n.d.). *Estadística Inferencial*.

[http://sauce.pntic.mec.es/~agarci28/SEGUNDO/Estadistica Inferencial.pdf](http://sauce.pntic.mec.es/~agarci28/SEGUNDO/Estadistica_Inferencial.pdf)

Palao, J.M. (2004). Incidencia de los complejos de juego y la posición del colocador sobre el rendimiento en competición. *RendimientoDeportivo.com*, (9), 42-52.

<http://www.RendimientoDeportivo.com/N009/Artic046.pdf>

Palao, J. M., & Manzares, P. (2009). [Tebevol-reducido]. In *Investiga Voleibol*.

Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., & Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games.

*International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 23-33.

Perigüell, J., Valadés, D., García de Alcaraz, A., & Palao, J. M. (2016).

POSIBILIDADES DEL SOFTWARE LIBRE "LINCE" PARA/EN EL ANÁLISIS DE DATOS Y LA VISUALIZACIÓN DE SECUENCIAS DE JUEGO EN VOLEIBOL.

Preciado Perez, K., & Romero Posso, J. (2015). Importancia de la fundamentación técnica en el voleibol en niños en edades de 10 a 12 años.

Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>> junio 2023

Reis, C. P., Costa, V. T., Noce, F., Ferreira, M. C., & Morales, L. (2015). A formação de atletas de basquetebol: quantificação do tempo de prática e do número de jogos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 29(4), 663-673.

Salas, C. (2006). Observación y análisis del ataque y la defensa de primera línea en voleibol. [Tesis doctoral]. Universitat de Barcelona.

- Toyoda, H., & Herrera, G. (1989). Técnica para entrenadores.
- Ureña, A. (2001). La colocadora en zona 3. Un modelo de la base para la alta competición. 4, 64-65. VoleyPlaya.com
- Ureña, A., Calvo, R., & Gallardo, C. (2000). Estudio de las variables que afectan al rendimiento de la recepción del saque en voleibol: Análisis del equipo nacional masculino de España. *Lecturas de Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 5(20). [http:// www.efdeportes.com/efd20a/voley.htm](http://www.efdeportes.com/efd20a/voley.htm)
- Vidaurreta, R. y Mesa Anoceto, M. (2011). Concepto de rendimiento en competición para el tiro deportivo. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 152, Enero. <http://www.efdeportes.com/efd152/concepto-de-rendimiento-en-competicion-para-el-tiro-deportivo.htm>
- Vila-Maldonado, S., & Arévalo, P.J. (2013). Análisis de la recepción del saque en voleibol, y su relación con el ataque en el k1. *Docencia e Investigación*, 22, 31-40
- Villota Enríquez, J. A.; González-Valencia, H. y Medina Agredo, P. (eds. Científicos) (2022). *Educación y sociedad: cambios y transformaciones desde la ciencia y la tecnología*. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

## Anexos

### Anexo A

#### PROTOCOLO PARA LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE LINCE

##### MANUAL DE INSTRUCCIONES A SEGUIR

###### Introducción:

El avance tecnológico permite capturar un amplio volumen de datos y procesarlos incluso para su análisis en tiempo real, lo que provoca que, hoy en día, un gran número de las decisiones que se toman en el mundo del deporte se amparen bajo los datos y dejen a un lado las “corazonadas”. (Vidaurreta Bueno & Mesa Anoceto, 2011).

LINCE ha sido diseñado para facilitar la observación sistemática del deporte y prácticas motrices en cualquier situación o contexto habitual en el que el comportamiento es espontáneo.

#### 1. OBTENCIÓN DEL PROGRAMA

Para instalar el Lince se debe ir al apartado de descargas dentro de la página web del Laboratorio de Observación de la Motricidad (LOM) del INEFC- Lleida (<http://observesport.com/pages/downloads.php?lang=es>).

Después de tener descargado el programa se continúa a la instalación del software, el cual nos permitirá crear nuestro propio instrumento de observación y a su vez analizar las acciones de los deportistas en prácticas y/o campeonatos oficiales eso sí por medio de videos previamente grabados (Reis et al. 2015).

#### 2. INICIALIZACIÓN DEL PROGRAMA

En nuestro Escritorio encontraremos dos iconos relacionados con el programa y abrimos “Lince”.



### 3. INSTRUMENTO PREVIO

Cuando se empieza a usar el software Lince se debe tener claro los objetivos del proyecto de investigación para poder generar la estructura del proyecto. Para facilitar el proceso tenemos interrogantes que se deben responder antes de usar el programa:

- ¿Cuántos observadores participan en el proyecto?
- ¿Se ha construido el instrumento de observación?
- ¿Cuántos y qué videos voy a observar? “Tener en cuenta la duración de los videos”

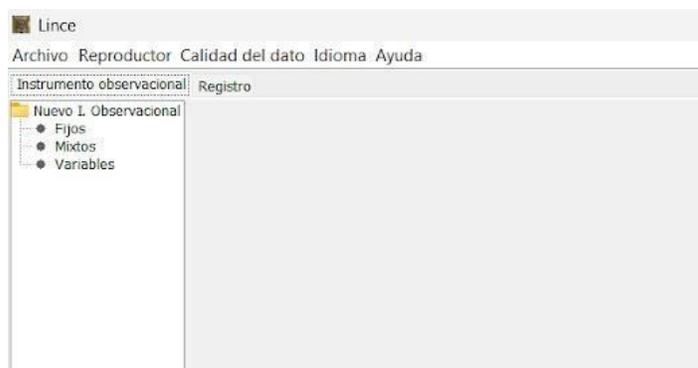
El instrumento de evaluación ocupado para este trabajo fue una escala valorativa nominal, enfocada en la eficacia del Saque en el deporte de voleibol.

La valoración de este se obtuvo por el sistema estadístico FIVB (Federación Internacional de Voleibol), adaptado de Palao y Manzanares (2009), donde se determina los siguientes parámetros y valores:

- 0: Error
- 1: Saque que ocasiona la construcción de cualquier tipo de ataque
- 2: Saque que limita las opciones de construcción del ataque, no permitiendo la realización de ataques rápidos.

- 3: Saque que imposibilita la construcción del ataque y supone el envío de un balón libre.
- 4: Punto directo de saque

## 4. INTERFAZ DEL PROGRAMA



## 5. CODIFICACIÓN

Una vez ya teniendo todas las herramientas previas y pasos realizados, es hora de poner manos a la obra.

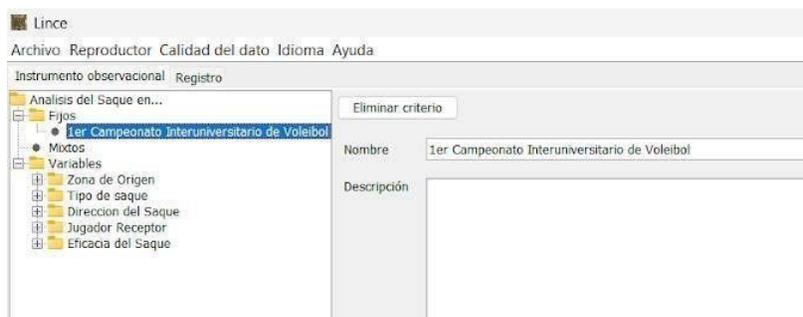
Daremos CLIC en “Nuevo I. Observacional” para modificar a nuestro gusto el nombre y características generales del instrumento observacional.

En este apartado se coloca el nombre, año, autores y descripción del instrumento de observación. Un ejemplo está en la siguiente imagen:



En la siguiente sección de Criterios “Fijos” y “Mixtos” daremos un juicio sobre las características a tomar en dependencia del estudio, trabajo, proyecto de investigación del autor.

Al dar un CLIC sobre cualquiera de los criterios ya mencionados, podremos colocar un nombre y descripción en particular del campeonato a ser observado, seleccionando “añadir criterio” previamente. Ejemplo:



El programa nos da la oportunidad de colocar todas las variables que queramos observar del video. Hay que recordar que en esta sección se plasman todas las variables de estudio de un proyecto de Investigación.

A continuación, se presenta las variables con los códigos correspondientes que se utilizaron en este trabajo:

### 5.1 Apartado de Códigos

#### **PRIMERA VARIABLE “Zona de origen”**

Zona de origen del saque: Hace referencia a la zona donde inicia la carrera para el saque o su posición tras la línea final.

Se distinguen tres zonas de origen:

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Zona 1	Z1	El saque tiene origen desde la zona 1 (si se encuentra en el límite con la zona 6, se observará en que parte el cuerpo tiene mayor porcentaje).
Zona 6	Z6	El saque tiene origen desde la zona 6 (si se encuentra en el límite con la zona 1 o 5, se observará en que parte el cuerpo tiene mayor porcentaje).
Zona 5	Z5	El saque tiene origen desde la zona 5 (si se encuentra en el límite con la zona 6, se observará en que parte el cuerpo tiene mayor porcentaje).

## SEGUNDA VARIABLE “Tipo de saque”

Tipo de saque: El jugador que debe ejecutar el saque, emplea una técnica específica para el mismo, considerando por un lado la ubicación del jugador en el momento de contacto con el balón (apoyo o salto) y la trayectoria de vuelo del balón tras el golpe (flotante o potente).

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Apoyo Potente	AP	El jugador no despega ambos pies del piso y el golpe del balón es en ataque, imprimiendo velocidad y fuerza.
Apoyo Flotante	AF	El jugador no despega ambos pies del piso y el golpe del balón imprime una trayectoria oscilatoria.
Salto Potente	SP	El jugador despega ambos pies del piso (no importa la altura) y el golpe del balón es en ataque, imprimiendo velocidad y fuerza.

Salto Flotante	SF	El jugador despega ambos pies del piso (no importa la altura) y el golpe del balón imprime una trayectoria oscilatoria.
----------------	----	---

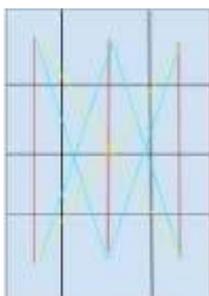
### TERCERA VARIABLE “Dirección del saque”

Dirección del saque: Se le determina la dirección por medio de la zona de origen y de recepción que ocupa el sacador, se las clasifica en las siguientes direcciones:

Rojo: Paralela

Amarillo: Diagonal Larga

Celeste: Diagonal



NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Paralela	Z1	La zona de origen y recibo están en una línea recta
Diagonal Medio	Z6	La zona de origen y recibo del saque no están muy alejadas. (a una distancia media)
Diagonal Larga	Z5	El saque se realiza desde las zonas más alejadas.

### CUARTA VARIABLE “Jugador Receptor”

Jugador receptor: El jugador al cual le llega el balón del saque y este tiene que receptor para continuar el juego.

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
		El saque es recibido por el jugador libero.

Libero	L	
Punta zaguero	PZ	El saque es recibido por el punta zaguero es decir el que está en la rotación de atrás (zona 1,6 o 5).
Punta Delantero	PD	El saque es recibido por el punta delantero es decir el que está en la rotación de adelante (zona 2,3 o 4).
Otros	Otros	El saque es recibido por cualquier otro jugador que no haya sido mencionado ya sea armador, opuesto o central sin importar la zona.

## QUINTA VARIABLE “Eficacia del saque”

Eficacia: En una escala valorativa se determina el rendimiento que tuvo el saque al momento de ser ejecutado. La valoración de este se obtuvo por el sistema estadístico FIVB (Federación Internacional de Voleibol), adaptado de Palao y Manzanares (2009).

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Error	0	El saque no es válido, cae fuera de la cancha, toca las antenas o no pasa la red.
Permite construcción del ataque	1	Saque que ocasiona la construcción de cualquier tipo de ataque.
Limita construcción del ataque	2	Limita las opciones de construcción del ataque, no permitiendo ataques rápidos.
Imposibilita construcción del ataque	3	Imposibilita la construcción del ataque y supone el envío de un balón libre.
Punto Directo	4	Punto directo de saque, el balón no logra pasar al campo contrario.

## 5.2 Codificación en el Software

Hemos llegado a la parte final y más importante para concluir con el cifrado del instrumento observacional.

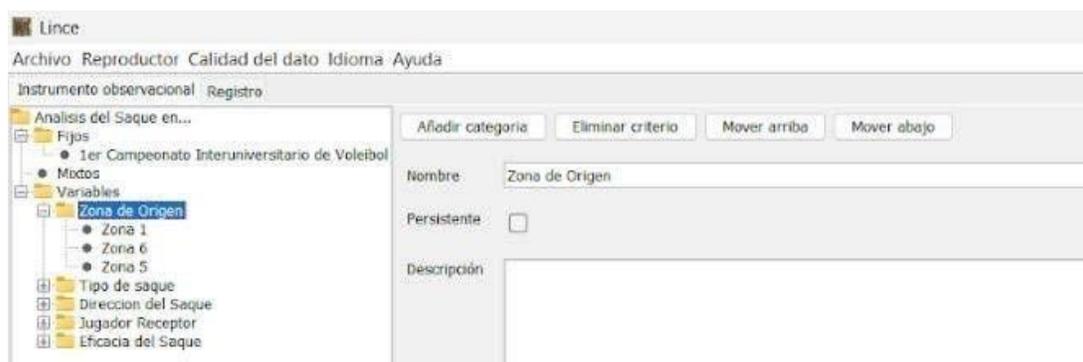
Damos CLIC en “Variables” y seleccionamos “añadir criterio”. Nuestro estudio de investigación tiene como objetivo el análisis de 5 variables, por lo que daremos 5 veces en “añadir criterio”.

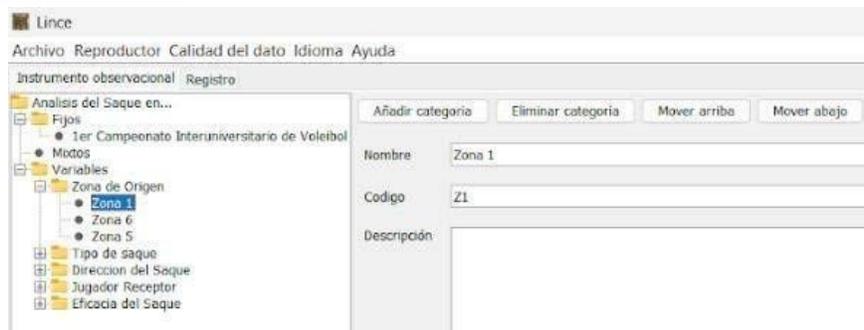
Una vez realizado este paso, nos encontramos con 5 nuevas secciones que tienen por nombre “Criterio 1” hasta el “Criterio 5”.

Nuestra primera variable es “Zona de origen” la cual tiene 3 parámetros a ser observados y evaluados, con lo que debemos dar CLIC en “Criterio 1” y seleccionamos 3 veces “Añadir Categoría”.

Desde este momento, al dar CLIC en cada “Categoría” ubicamos los parámetros de cada variable con sus respectivos códigos.

Ejemplo:





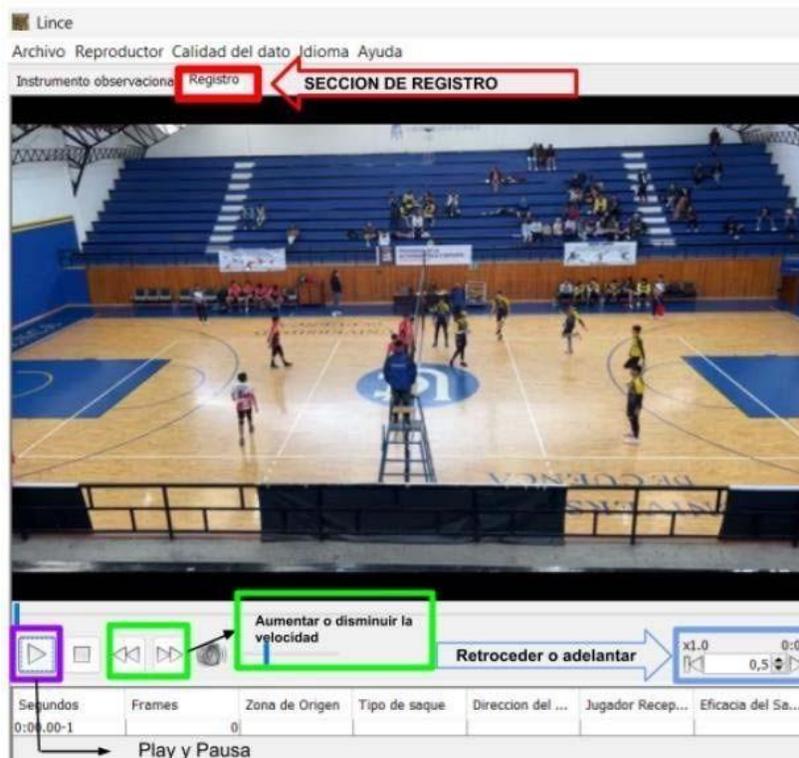
Repetiremos estos pasos para cada variable. Para finalizar nos iremos a “Archivo”, luego a ‘Instrumento Observacional’, y por último a ‘guardar instrumento observacional como’ para guardar lo realizado en el ordenador.

## 6. Video

Para añadir el video a analizar, es muy sencillo con un CLIC en ‘archivo’ y ‘cargar video’.

Para verificar que el video esté en la aplicación, nos iremos al apartado de ‘registro’.

A Continuación, en la imagen estarán señaladas cada una de las funciones de los botones para observar el video:



## 7. REGISTRO DE DATOS

El registro de datos se realiza dando CLIC en el parámetro que nosotros dictamos según la observación.

Este proceso depende del observador y los valores que desee colocar.

Para registrar cada parámetro ya elegido, simplemente daremos clic en 'Añadir Registro'.

Al hacer este paso, automáticamente el nuevo registro nos aparece en el cuadro de registros.

Registro - Visualización selectiva

Zona de Origen				
Z1	Z6	Z5		
Tipo de saque				
AP	AF	SP	SF	
Direccion del Saque				
P	DM	DL		
Jugador Receptor				
L	PZ	PD	Otros	
Eficacia del Saque				
0	1	2	3	4

*Nota:* Un registro ya añadido se lo puedo de igual manera, limpiar, eliminar y editar los datos; seleccionando el registro.

El último paso para terminar el registro de toda nuestra base de datos es ir a 'Archivo' y seleccionar 'Guardar registro como' y ubicarlo en el lugar que queramos de nuestro ordenador.

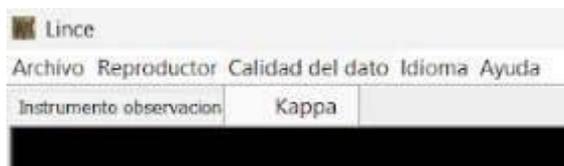
## 8. PRUEBA PILOTO ÍNDICE DE KAPPA (FIABILIDAD)

En estadística, la fiabilidad trata sobre ser capaz de reproducir los mismos resultados, mientras que la validez se relaciona con acercarse lo más posible al valor verdadero.

El criterio de fiabilidad y entrenamiento de los observadores estuvo cumplido con realizar pruebas piloto en práctica de los observadores en sesiones por separado hasta conseguir una índice kappa de concordancia superior al 0.9/1 de fiabilidad.

Tenemos múltiples bases de datos en dependencia del número de observadores en el Proyecto.

Para este trabajo estuvieron involucrados dos observadores FIVB 1, en el que 2 bases de datos de cada observador fueron evaluadas (en dos momentos distintos) por el índice Kappa de calidad del dato.



Los resultados de concordancia entre observadores en la 1era prueba fueron de un promedio de 0.59, dando a entender que las mediciones deben ser mejoradas.

Criterio	Kappa
Zona de Origen	0.12827988338192423
Tipo de saque	1.0
Direccion del Saque	0.5818181818181817
Jugador Receptor	0.7022653721682848
Eficacia del Saque	0.5376884422110554
MEDIA	0.5900103759158892

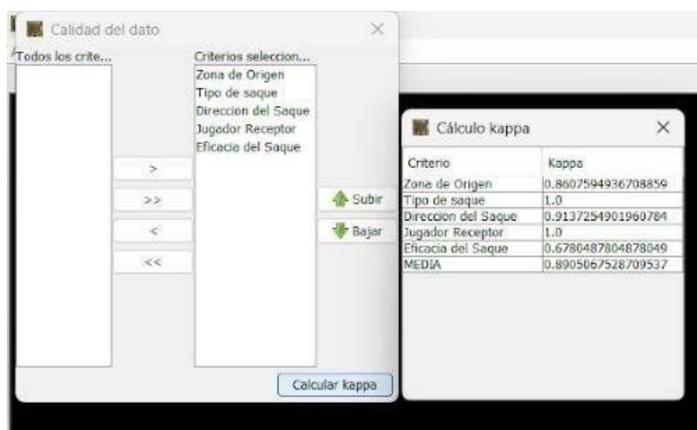
En una segunda medición, observando los partidos distintos del Campeonato Interuniversitario en efecto los saques de la Universidad Católica de Cuenca; los resultados fueron favorables al dar un índice promedio de 0.93 de concordancia entre observadores.

## 9. PROCESO DE EVALUACION METODOLOGICA (VERIFICACIÓN DE LA VALIDEZ)

El proceso de Validez del trabajo consistió en consultar a un experto en el área de Voleibol, y que adquiriera toda la información necesaria para realizar un análisis piloto de los mismos partidos observados en el 1er intento.

El experto fue el entrenador del Club de la Universidad de Cuenca, quien cuenta con una amplia experiencia en la disciplina y fue capaz de aplicar la prueba.

El índice de calidad del dato rebota que un 0.89/1 de concordancia con el experto está nuestro análisis.



## 10. RESULTADOS PRELIMINARES NO OFICIALES

Tabla de contingencia							
Recuento							
		Eficacia del Saque					Total
		Error	Permite construcción del ataque	Limita construcción del ataque	Imposibilita construcción del ataque	Punto Directo	
Tipo de saque							
	AF	3	19	7	4	0	33
	SP	0	1	0	0	0	1
	SF	18	97	52	19	12	198
Total		21	117	59	23	12	232

Pruebas de chi-cuadrado			
-------------------------	--	--	--

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,875a	8	0,868
Razón de verosimilitudes	5,941	8	0,654
Asociación lineal por lineal	1,059	1	0,303
N de casos válidos	232		
a 8 casillas (53,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.			