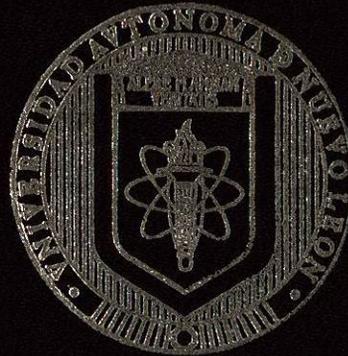


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
ORGANIZACION DEPORTIVA SUBDIRECCION
DE POSGRADO



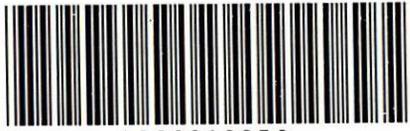
INTERCAMBIO ACADEMICO EN EL MASTER DE ARTES DE
KINESIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO MAYAGÜEZ

FOR
LIC. IVAN BORBOLLA JARAMILLO

PRODUCTO INTEGRADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO DE
MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE
CON ORIENTACION EN ALTO RENDIMIENTO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

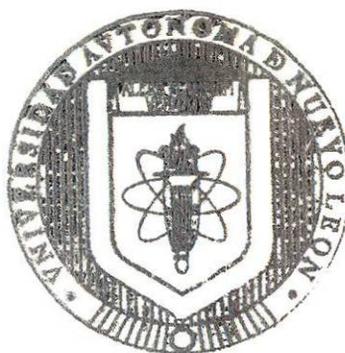
JUNIO 2012



1080212850

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

ORGANIZACION DEPORTIVA SUBDIRECCION
DE POSGRADO



INTERCAMBIO ACADEMICO EN EL MASTER DE ARTES DE
KINESIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO MAYAGUEZ

POR
LIC. IVAN BORBOLLA JARAMILLO

PRODUCTO INTEGRADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO DE
MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE
CON ORIENTACION EN ALTO RENDIMIENTO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE
ORGANIZACIÓN DEPORTIVA SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



INTERCAMBIO ACADÉMICO EN EL MASTER DE ARTES DE
KINESIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO RECINTO
UNIVERSITARIO MAYAGÜEZ

Por

LIC. IVÁN BORBOLLA JARAMILLO

PRODUCTO INTEGRADOR Como requisito parcial para obtener
el grado de MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Junio, 2012



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Los miembros del Comité de Titulación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador "Reporte de Intercambio Académico en el Master de Artes de Kinesiología de la Universidad de Puerto Rico Recinto Universitario Mayagüez por el Lic. Iván Borbolla Jaramillo sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento.

COMITÉ DE TITULACIÓN

Dr. Gualberto P. Morales Corral
Asesor Principal

Dr. Fernando A. Ochoa Ahmed
Co-asesor

Dra. Jeanette M. López Walle
Subdirectora de Posgrado

Dr. Jorge I. Zamarripa Rivera
Co-asesor

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Junio del 2012

FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Organización Deportiva

Fecha de Graduación: Junio 2012

LIC. IVÁN BORBOLLA JARAMILLO

Título del
Producto
Integrador: REPORTE DE INTERCAMBIO ACADÉMICO EN EL MASTER EN
ARTES DE KINESIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO MAYAGÜEZ.

Numero de Páginas: 71

Candidato para obtener el Grado de
Maestría en Actividad Física y Deporte
con Orientación en Alto Rendimiento

Estructura: Intercambio Académico

Contexto temático: Reporte de clases Prescripción del Ejercicio, Fisiología del Atleta en el Deporte y Biomecánica del Deporte.

Propósitos: Conocer y aprender nuevas estrategias de estudio en otra cultura

Objetivo: La búsqueda del conocimiento para enriquecer a nuestra facultad

Conclusiones: El intercambio de ideas entre culturas promueve una mejor transmisión de información entre los individuos con diferentes culturas.

Aportaciones y sugerencias: En mi experiencia adquirida, recomiendo fuertemente la continua búsqueda de información y nuevos métodos atreves de la experiencia en un intercambio académico y sugiero que los individuos que participen, estén altamente calificados para representar a la facultad en el extranjero.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

LIC. IVÁN BORBOLLA JARAMILLO

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte

Con Orientación en Adultos Mayores

Reporte: INTERCAMBIO ACADÉMICO FACULTAD DE ORGANIZACIÓN
DEPORTIVA – UNIVERIDAD DE PUERTO RICO RECINTO UNIVERSITARIO
MAYAGÜEZ

Campo Temático: Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, P.R.

Datos Personales: Nacido en México Distrito Federal el 1 de Noviembre de 1986

Hijo de Rubén Guillermo Borbolla López y María del Rocío Jaramillo Vergara.

Educación Profesional: Facultad de Organización Deportiva

E-mail: ivanmex_9@hotmail.com

INDICE.

	Pagina
Introducción	1
Justificación	2
Nivel De Aplicación	3
Objetivos	5
Tiempo de Realización	7
Contenido de Materias	8
- Prescripción del Ejercicio	8
- Fisiología del Atleta en el Deporte	10
-Biomecánica del Deporte	12
Estrategias y actividades	18
Recursos	22
Conclusiones	23
Referencias	24
Anexos	27
- Prescripción del ejercicio	28
- Fisiología del Atleta en el Deporte	37
-Biomecánica del Deporte	49
- Fichas de Entidad Receptora, Constancia de estudios y Reporte de notas	69

Justificación

El intercambio académico siempre me llamó la atención desde que curse la licenciatura, ya que por este medio se amplía el conocimiento mediante el cambio y flujo de información, aparte del conocimiento de nuevas culturas.

La decisión tomada para irme de intercambio a Puerto Rico fue por medio de la información que adquirí acerca de su docencia, ya que la mayoría de los doctores del recinto de Mayagüez, son egresados de escuelas de alto nombre en el deporte en Estados Unidos. También me llamó la atención saber que en el 2010 se llevaron a cabo los Juegos Centroamericanos y del Caribe teniendo en mente que las instalaciones deportivas donde se llevaron a cabo las competencias debían estar de muy buen nivel, por eso se tomó la decisión de ser sede la UPR recinto Mayagüez.

En la búsqueda de información sobre las materias, hubo tres que captaron mi atención, las cuales se adaptaron a la orientación de alto rendimiento. Estas materias fueron: Prescripción del Ejercicio, Fisiología del Atleta en los Deportes y Biomecánica del Deporte.

Como en todo negocio e institución deportiva, es importante saber cuáles son las precauciones, riesgos y consideraciones que se deben tener al prescribir el ejercicio o deporte; se debe de tomar en cuenta el nivel de actividad física que tienen el cliente o el atleta y por supuesto saber qué tipo de pruebas son indispensables para esto. En el estudio de los conceptos y procedimientos relacionados con la prescripción de ejercicios, se busca el desarrollo de la eficiencia física y la salud.

Para entender el funcionamiento del cuerpo de nuestros atletas, debemos saber cuáles son las necesidades básicas que se tienen en el deporte, de esta manera, conocer

INTERCAMBIO ACADÉMICO FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA – UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO RECINTO UNIVERSITARIO MAYAGÜEZ

Introducción

La cultura ayuda a un pueblo a luchar con las palabras antes que con las armas
Guglielmo Ferrero (wikiquote, http://es.wikiquote.org/wiki/Guglielmo_Ferrero). Dicho esto, el intercambio académico ayuda a enriquecer la cultura, ayuda a promover el intercambio de ideas entre individuos, donde el respaldo cultural es diferente, donde las ideas surgen de diferentes motivos e inspiraciones, promoviendo el flujo de información mediante los antecedentes del estudio, el cambio de conocimiento y la experiencia adquirida durante los años de preparación.

Según Albert Einstein el arte supremo del maestro es despertar el placer de la expresión creativa y el conocimiento, (wikiquote, <http://es.wikiquote.org/wiki/Educación>) ; en este intercambio las profesoras del recinto de Mayagüez, despertaron en mí nuevas inquietudes de estudio, me ayudaron a descubrir conocimientos, a repasar temas que ya había estudiado dándole un enfoque diferente. En este intercambio también tuve la oportunidad de conocer personas que ayudaron en el enriquecimiento de mis conocimientos; tuve la oportunidad de estar en eventos deportivos tales como juegos de basquetbol, softbol y en competencias de atletismo, (denominadas *justas*). Dentro del salón de clases, el ambiente estudiantil alentó mi superación como estudiante, como ponente y sobre todo como una persona culturalmente más enriquecida. Las materias que presencié en el recinto de Mayagüez reforzaron mis conocimientos en el área de la Fisiología del Deporte; ampliaron mi conocimiento para la Prescripción del Ejercicio y enriquecieron mi conocimiento sobre la Biomecánica Deportiva.

Dedicatoria

Este trabajo es gracias a todas las personas que permitieron que mis estudios continuara de forma importante, personas que me enseñaron muchos valores.

En especial quiero agradecer a mi papás Rubén G. Borbolla López y María del Roció Jaramillo Vergara, a mis hermanos Rubén Borbolla Jaramillo y Raúl Borbolla Jaramillo, ya que ellos me enseñaron muchas cosas importantes sobre la vida e influenciaron de gran manera para moldear la persona que soy.

También me gustaría agradecerle a mi tutor y coach Dr. Pedro G. Morales Corral que ha sido de gran inspiración en estos últimos años de mi vida.

Por ultimo darle las gracias a cada uno de mis profesores que aportaron grandes conocimientos y ayudaron a enriquecer mi entender, así como mi manera de razonar las cosas.

Nivel de Aplicación

- Con el conocimiento adquirido en este intercambio, me siento capaz de poder prescribir el ejercicio con mejor metodología; de acuerdo al nivel de rendimiento de la persona, se establecen las metas y objetivos. Es de suma importancia saber los riesgos que se tienen al hacer ejercicio, las complicaciones que se puedan presentar y las situaciones legales que están implicadas en el deporte. Tiene la aplicabilidad es en gimnasios de actividad física o de pesas; en todas etapas de entrenamiento y tienen un rango grande de edad y de genero.
- Durante el semestre se reforzaron mis conocimientos acerca de la fisiología del cuerpo humano, en como reacciona frente a diferentes respuestas y estímulos, en como funcionan los sistemas durante los diferentes niveles de ejercicio, en como se adaptan y responden a los estímulos externos; como se adapta el cuerpo bajo las condiciones climáticas, la hidratación que se debe de tener, la ingesta calórica que es necesaria para tener un buen rendimiento. Este conocimiento es fundamental para saber los requerimientos de necesidades y demandas que el deporte exige a un atleta, desde deportes de duración prolongada hasta deportes de poca duración. De esta manera no exponemos a nuestros atletas a lesiones, dolencias, padecimientos, etcétera.
- En la clase de biomecánica aprendí como los análisis cualitativos y cuantitativos pueden ser usados para analizar técnicas en las destrezas deportivas; como poder trasladar de un lenguaje científico, a un lenguaje que se pueda entender por los entrenadores y atletas; esto es de gran aplicabilidad para hallar un balance científico y practico. La aplicabilidad de lo aprendido en biomecánica abarca desde medición

de ángulos y distancias en una destreza, por medio de programas de análisis de movimiento, hasta estudios de medición de distancias, velocidades y aceleraciones angulares, lineares y vectoriales; y estudios de predicción mediante el análisis de variables.

Objetivos

Objetivos Generales

El objetivo del intercambio fue para poder aprender nuevos métodos, nuevas técnicas y nuevos conocimientos, de manera que se pudieran traer y enriquecer a nuestra facultad, así como también a mi persona.

Objetivos Específicos

Prescripción del Ejercicio:

1. Reconocer la importancia del ejercicio para el desarrollo de la eficiencia física y la salud del individuo.
2. Reconocer y evaluar los diferentes componentes de la eficiencia física como punto de partida de la prescripción.
3. Diseñar programas individuales de ejercicio y entrenamiento.

Fisiología del Atleta en los Deportes:

1. Distinguir las diferencia metabólicas del atleta determinado por las exigencias de los diferentes deportes.
2. Seleccionar el programa de entrenamiento apropiado basado en las necesidades metabólicas y musculares del atleta para deportes específicos.
3. Determinar las necesidades musculares del atleta en los diferentes deportes.
4. Llevar a cabo búsquedas bibliográficas en fisiología relacionada al deporte.

Biomecánica del Deporte:

1. Identificar los diferentes factores biomecánicos que afectan la ejecución del atleta en destrezas deportivas.
2. Desarrollar modelos biomecánicos con los factores que influyen la ejecución del

atleta e destrezas deportivas.

3. Determinar la cinemática del cuerpo del atleta o de un implemento deportivo que se comporta como proyectil.
4. Analizar biomecánicamente con métodos cualitativos la ejecución de una destreza por un atleta.
5. Analizar biomecánicamente con métodos cuantitativos la ejecución de una destreza por un atleta.
6. Valorar el proceso de búsqueda de información que facilita el conocimiento de la kinesiología.
7. Defender la calidad de las investigaciones y publicaciones en el campo de la kinesiología que cumplan con estándares de rigurosidad científica.
8. Evidenciar compromiso y responsabilidad mediante la aplicación rigurosa del método científico y el cumplimiento de los estándares éticos en la investigación en la kinesiología.
9. Demostrar voluntad genuina hacia el trabajo individual y la colaboración en grupo para lograr las metas de curso.

Tiempo de Realización

El tiempo del intercambio fue de 5 meses en total. Las clases comenzaron el martes 17 de enero del 2012 y finalizaron el lunes 21 de mayo del 2012.

La frecuencia de las materias fue la siguiente:

Prescripción del ejercicio : 2 días a la semana con un total de 3 horas presenciales totales por semana y 3 horas de practicas.

Fisiología del ejercicio: 1 día por semana con un total de 3 horas presenciales totales por semana.

Biomecánica del Deporte: 1 día por semana con un total de 3 horas totales presenciales por semana y 9 horas de laboratorio.

Contenido de las Materias

Prescripción del Ejercicio

Para que se pudiera alcanzar los objetivos marcados anteriormente, se era necesario tener el conocimiento de los siguiente:

Tenemos que saber cuales son las demandas que el ejercicio requiere para poder así llevar una prescripción adecuada, de esta manera estimular la salud muscular y ósea, para poder también mejorar el estado psíquico, y esto resulta que el individuo mejore rendimiento en el trabajo, la recreación o el deporte (Soto,2008). Tiene beneficios como la reducción de muertes prematuras, enfermedades cardíacas, reduce la presión sanguínea alta, reduce los niveles altos de colesterol, así como también puede llegar a reducir el desarrollo de ciertos tipos de cáncer. También hay que tener en cuenta que se tiene riesgos durante la actividad física o el deporte, tales riesgos, tales como muerte súbita, lesiones musculares, hipertermia, problemas metabólicos y problemas hematológicos. Según la *American College of Sport Medicine* (ACSM, 2000).

Dentro de la prescripción del ejercicio debemos de identificar personas en riesgo, establecer los niveles de aptitud física, establecer metas y proveer retroalimentación. Se debe tener en consideración las características del cliente (genero, edad, historial médico, hábitos de vida, historial familiar e intereses personales) las cualidades del entrenador (preparación, aspectos de seguridad, aspectos de enseñanza, educación continua), y saber cuales son las características de las pruebas que pondremos, las cuales deben tener validez, confiabilidad y objetividad. Las pruebas físicas son indispensables para poder prescribir, por ejemplo, la prueba del escalón de McArdle, la pruebas máximas de una repetición en pres de banca, pres de pierna, sentadilla, máximas repeticiones de lagartijas en un minuto,

máximas repeticiones de flexiones abdominales en un minuto. Para poder llevar acabo las pruebas, se debe de tener el examen médico, de otra manera no sabremos si el cliente esta apto para hacer ejercicio (McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L., 2001). Después de que tengamos este avalúo por el doctor, nosotros entonces podremos empezar a prescribir, para ello debemos tener en cuenta los principios de entrenamiento (sobrecarga, especificidad, moderación, reversibilidad, progresión), así como también sus factores (modalidad, duración, frecuencia, intensidad, nivel de aptitud), (Earle & Bachele, 2004).

Para poder dar un buen servicio debemos de tener certificaciones en primeros auxilios, esto, para saber como reaccionar frente a una lesión, una cosa de la que tenemos que tener en mente es Reposo, Hielo, Compresión y Elevación (R.I.C.E. por sus siglas en ingles). Si damos servicios hacia clientes debemos de tener en cuenta que el espacio debe de ser amplio y de acuerdo con las necesidades que se tengan, se debe de hacer un evalúo de todo lo que conlleva el mercado del "fitness", desde el estudio de pre-diseño, hasta la rentabilidad del negocio. Esto también implica asuntos legales para evitar algún tipo de problema con los clientes.

La nutrición resulta de alta importancia esencial para el mantenimiento de un nivel adecuado (Bound & Fred 2001), es por eso que se debe tener un conocimiento adecuado de los nutrientes, de cuales son, para que sirven, y como ayudan en nuestro rendimiento del cuerpo humano. Dentro de la nutrición es de suma importancia también saber que el agua es fundamental no solo para nutrirse, pero sin embargo también para hidratarse, este es un medio por el cual el cuerpo repone los líquidos perdidos durante el ejercicio ya que un litro de agua evaporada equivale a 80 kcal. de energía transferida, es por eso que se recomienda que durante el ejercicio se ingiera líquidos con electrolitos.

La vestimenta también es de suma importancia en el ejercicio, debido a que se tiene

que tener una vestimenta apropiada para tener un rendimiento mas eficaz.

Fisiología del Atleta en el Deporte

La necesidades por mejorar el rendimiento de los atletas no ha llevado a dar una mirada hacia la fisiología del ejercicio, no ha hecho fijarnos en los sistemas de energía, en las capacidades condicionales, así como el metabolismo del músculo y su desarrollo. Dentro de la fisiología hay factores que limitan el rendimiento como la genética, fuerza, velocidad estrés por calor, deshidratación, etcétera, esto nos ha llevado a pensar en la famosa frase: “ el atleta nace o se hace”; indagando un poco sobre la fisiología podemos decir que el atleta nace con la genética, desarrollara un somatotipo y una estatura, así como desarrollara una aptitud motora- sistema nervioso, y nacerá con el tipo de fibras también (McArdle et al. 2001).

Dentro del cuerpo humano existen los sistemas de energía, los cuales son utilizados para poder hacer ejercicio, cada sistema trabaja de acuerdo a la duración del deporte/ejercicio (Reilly, Secher, Snell, & Williams, 1990). Sistemas energéticos son 3: el de adenisin trifosfato (ATP) y fosfatos de creatina, el de la Glucolisis y el de Oxidación. El sistema de ATP's se utiliza en carrera cortas, levantamientos de pesas explosivos (carreras de 100 mts, levantamientos olímpicos, etc.); en el sistema de la glucolisis esta limitado por las reservas del glucógeno muscular, por las enzimas de la glucólisis y la tolerancia y eliminación de ácido láctico. El 75% del acido láctico esta manejado por el hígado (ciclo de Krebs o Gluconeogénesis). El sistema aeróbico ocurre en la mitocondria en dos fases: ciclo de Krebs y en el sistema de transporte de electrones. Este sistema utiliza como sustratos a los carbohidratos en forma de glucosa (primero), a las grasas en forma de ácidos grasos (segundo) y las proteínas en forma de amino ácidos (tercero) (Katch, Match, Katch 2000).

Para poder desarrollar un entrenamiento de manera apropiada debemos saber cuales son los principios del entrenamiento (sobrecarga, especificad, moderación, reversibilidad, progresión), conociendo cada uno de estos principios, no llevara a poder diseñar nuestro programa de entrenamiento, ósea la periodización. La periodización es la manera sistemática de llevar nuestro entrenamiento por etapas, por lo general un periodización se divide por: etapa general, especifica, de competencia y de transición. En cada una de estas etapas se busca un objetivo en general, un objetivo específico y un objetivo individual. (Reilly et al., 1990)

En las ultimas décadas los avances tecnológicos nos han beneficiado en muchos aspectos, en el deporte no es la excepción; estos avances tecnológicos han buscado la mejora de las marcas y la efectividad en el desempeño del atleta. Hay varios tipos de ayudas externas , en la cuales se encuentran las nutritivas, fisiológicas, psicológicas, farmacológicas, mecánicas y biomecánicas.

La nutrición para los atletas es de alta importancia, que es lo que ingieren, cuando lo deben de ingerir, por que lo deben de consumir. Para los atletas de fuerza, levantadores de pesas, velocistas, etcétera, la dieta debe se alta en carbohidratos para que les de la energía para su desempeño, debe tener proteínas para la estructura y reparación del tejido. La nutrición para atletas de fondo, su alimentación también debe tener un alto contenido de carbohidratos y mas o menos un porcentaje igual en cuanto a las proteínas y grasas, \pm del 10 al 15% (Barbany, 2002). En estos atletas es vital la hidratación, ya que deben estar como fuente compacta de carbohidratos y nutrientes para ayudar a la recuperación.

Si se entrena con mujeres, se debe tener en cuenta la diferencia entre géneros, es decir, las necesidades fisiológicas de la mujer son diferentes a la de los hombres, por ejemplo, en las diferencias antropométricas:

1. Estatura: 7 – 10 % menor
2. Peso : 15 – 20 % menor
3. % de grasa : 6 -10 % mayor.
4. Densidad ósea: 10 % menor
5. Hombros mas angostos, y caderas mas anchas.

Diferencias fisiológicas:

1. Menos masa muscular
2. Capacidad aeróbica de 10 – 15% menor
3. Volumen ventricular menor
4. Menos hemoglobina.

Uno de los factores que debemos de evitar con las atletas es la “triada”. La triada es la conjunción del desorden alimenticio, que pueden llevar a problemas menstruales y posteriormente a una osteoporosis a muy temprana edad. Es por eso que debemos tener mucho cuidado con los factores de riesgo (volumen alto de carga, intensidades altas, cambios grandes y drásticos en carga, ingesta calórica reducida, retraso de la menstruación). En las atletas embarazadas también tenemos que tener mucho cuidado con las cargas que se les ponga y también con los ejercicios, ya que pasan por cambios fisiológicos.

Biomecánica del Deporte

Dentro de la Biomecánica bien podemos decir que la técnica describe la posición relativa del cuerpo y su orientación con los segmentos cuando van cambiando en la ejecución de una destreza deportiva para efectuarla con efectividad; la técnica puede ser caracterizada por variables que pueden ser percibidas visualmente (Lees, 2002) ; mediante

este análisis podemos entender en como una destreza deportiva es ejecutada y mediante este entendimiento, proveer la bases para la mejora de su ejecución. Hay tres enfoques por los cuales podemos analizar la técnica y estos son: cualitativo, cuantitativo y de predicción. (Hay & Reid, 1982). El método cualitativo es caracterizado por la interpretación subjetiva del movimiento, también definida como la observación sistemática y el juicio introspectivo de la calidad del movimiento humano, con el propósito de proveer una interpretación mas apropiada para mejorar el rendimiento o ejecución (Knudson & Morrison 1997) . Para llevar acabo un buena observación se tiene como ayuda la fase de análisis, el análisis temporal y los elementos críticos. La fase de análisis es la división del movimiento en partes relevante para que la atención este enfocada en la ejecución de cada parte. El análisis temporal es el ritmo y la secuencia de movimientos de la representación espacial de un movimiento a través de la fases de análisis. Los elementos críticos son componentes del movimiento que son esenciales para la ejecución de la destreza (Lees, 2002).

El método cuantitativo utiliza instrumentación para la recolección de data, tales como: los analizadores de fuerza, los electromiografías y movimientos de análisis.

El enfoque de predicción es dado por la simulación de modelos del cuerpo humano, o bien, por el análisis mediante programas de análisis de movimiento, la conjunción de variables y el análisis de estas.

Dentro de los movimientos del cuerpo humano se encuentran los movimientos lineales, curvilíneos angulares y generales.

El desplazamiento lineal es el cambio en la localización o posición, es una cantidad vectorial, a diferencia de la distancia lineal que es la medida de longitud de la ruta entre dos puntos; la velocidad lineal es la razón de cambio de posición es decir el desplazamiento entre el tiempo realizado; la rapidez lineal es el tiempo que se tarda en llega o pasar una

distancia es decir la distancia entre el tiempo; tenemos que la aceleración es el cambio de velocidad entre el cambio en tiempo (Zatsiorsky, 2002). Teniendo este entendimiento podemos resumir que si la velocidad aumenta, la aceleración es la misma dirección de la velocidad final y si la velocidad disminuye, la aceleración es en dirección contraria de la velocidad final.

Para poder saber cómo se desplaza un cuerpo debemos tener identificado las cantidades mecánicas: escalares y vectoriales. Las escalares identifican la magnitud de un objeto y las vectoriales identifican la magnitud y dirección de un objeto.

En cuanto cinemática angular, tenemos que la dirección angular es positiva (a favor de las manecillas del reloj) y negativa (en contra de las manecillas del reloj). ¿Pero cuánto mide una vuelta completa? Una vuelta completa mide 360 grados, 1 revolución o 2π radianes ($1 \text{ radian} = 57.3^\circ$). Los ángulos relativos son aquellos ángulos en una articulación formado por segmentos adyacentes y los ángulos absolutos son aquellos que tienen como referencia una línea fija, ya sea horizontal o vertical. El desplazamiento angular habla del cambio de posición angular, es decir la distancia angular directa desde la posición inicial a la final; en cambio que la distancia angular es la ruta seguida al cambiar de posición angular. La velocidad angular es la razón en cambio de posición angular en el periodo de tiempo (desplazamiento angular/tiempo). La aceleración angular es la razón en cambio de la velocidad angular. (Hay, 1993). Entonces podemos decir que si el radio es mayor:

- Mayor es el desplazamiento lineal
- Mayor es la distancia lineal
- Mayor es la velocidad lineal

La aceleración angular esta compuesta de dos componentes perpendiculares de aceleración lineal, la aceleración tangencial y la aceleración radial. La aceleración

tangencial es el componente de un cuerpo en movimiento angular en dirección del paso de la tangente, representa el cambio en la velocidad lineal, y la aceleración radial es el componente de la aceleración de un cuerpo en movimiento angular dirigido hacia el centro de la curva, representando el cambio de dirección.

El comportamiento de los proyectiles también es influida por varias fuerzas; el proyectil e un cuerpo en caída libre que esta sujeto solo a las fuerzas de gravedad y resistencia del aire; el efecto de la gravedad es una constante aceleración de -9.81 m/s^2 en cuerpos que se encuentran cerca de la superficie de la tierra, afectando solamente la dimensión vertical, y el aire respectivamente, afectara la trayectoria de la parábola que sigue el proyectil (Ackland, Elliot, & Bloomfield, 2009). El patrón que sigue un proyectil es por medio de una parábola, tiene una velocidad inicial y una velocidad final, el punto mas alto es conocido como el vértice donde la velocidad vertical es igual a cero. Los factores que influyen a un proyectil son:

- La distancia vertical (altura)
- Velocidad vertical
- Velocidad horizontal
- Angulo de proyección

Hay una relación directa entre el cambio de velocidad y el resultado del proyectil, si aumenta la velocidad, aumenta la distancia y altura del proyectil y viceversa si disminuye la velocidad, la distancia y la altura disminuyen (Knudson, 2007). Concluyendo con esto la cinemática lineal y angular para pasar a la cinética linear y angular.

La cinética lineal tiene su aplicación a situaciones en el deporte, para eso, debemos hacer mención de las leyes de Newton:

- 1) Un cuerpo mantendrá su estado de descanso o de velocidad constante a menos que

una fuerza externa (aquellas que experimenta un cuerpo que son recibidas por el sistema) actúe sobre el y cambie su estado. Las fuerzas internas son aquellas que experimenta un cuerpo que son ejercidas entre los componentes el sistema.

Masa es la materia contenida en un espacio o volumen. Peso representa la fuerza de gravedad atrayendo un cuerpo, en otras palabras $\text{peso} = \text{masa} * \text{gravedad}$ y $\text{Fuerza} = \text{masa} * \text{aceleración}$.

Es decir la primera ley habla de la inercia, la cual es afectada por la masa y la distancia al eje de rotación en que se encuentra la masa, $(I = m * d^2)$ (Knudson, 2007).

- 2) Una fuerza aplicada a un cuerpo ocasiona una aceleración la cual es proporcional a la fuerza, en dirección de la fuerza e inversamente proporcional a su masa, aceleración es igual a la fuerza aplicada entre la masa ($a = F/m$). La razón de cambio en el *momentum* de un cuerpo es proporcional a la fuerza y en dirección de la fuerza, si no existen fuerzas externas actuando sobre un cuerpo, éste conservará su *momentum*. Resumiendo, la aplicación de una fuerza durante un periodo de tiempo ($\text{Impulso} = F * \Delta t$), causa un cambio en el *momentum* de un cuerpo ($\text{Momentum} = m(\Delta v)$), entonces tenemos que $F = \Delta mv / \Delta t$, infiriendo que $F \Delta t = \Delta mv$, en conclusión $\text{Impulso} = \text{Momentum}$ (Knudson, 2007).
- 3) Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre un segundo cuerpo, el segundo cuerpo ejercerá una fuerza de igual magnitud pero en dirección opuesta. La fricción actúa en la superficie de contacto entre dos cuerpos, es en dirección opuesta al movimiento, su magnitud es proporcional a la fuerza de reacción entre los objetos. Los factores que afectan a la fricción son la fuerza de reacción perpendicular a la superficie y el tipo de superficie (Knudson, 2007).

El impacto es la fuerza que experimenta un cuerpo durante un choque, sus factores de

rebote están implicados con la elasticidad, el ángulo del contacto, fricción, y el giro.

Trabajo es la fuerza aplicada durante una distancia, potencia es la habilidad de realizar un trabajo en un menor tiempo, es decir, $P = \text{Trabajo} / \text{Tiempo}$; $P = F \cdot d / t$, si $\text{trabajo} = F \cdot d$ y $\text{velocidad} = D / \text{tiempo}$, entonces potencia es la habilidad de realizar una fuerza con la mayor velocidad posible $P = F \cdot V$ (McGinnis, 2005).

El torque es el efecto rotacional de una fuerza alrededor del centro de masa o eje, se mide como el producto de una fuerza y la distancia (perpendicular) de la fuerza al centro de masa o eje. (Hay, 1993). Entendido esto tenemos que tener en cuenta que es una palanca; la palanca es una máquina simple que consiste de una barra rígida que rota alrededor de un eje o fulcro, existen tres tipos de palancas, esto depende de donde se encuentre la fuerza y la resistencia; en el cuerpo humano tenemos diferentes tipos de palancas a través de nuestro cuerpo, por ejemplo, en la cabeza tenemos palancas del primer grado, en el pie tenemos palanca del segundo grado, y en el brazo tenemos una palanca de tercer grado. (Knudson, 2007).

El cuerpo puede ser considerado como un proyectil cuando se encuentra en el aire, el *momentum* angular habla que un cuerpo que disminuye su inercia aumentará su velocidad angular, un cuerpo que aumenta su inercia disminuirá su velocidad angular.

Estrategias y actividades

Dentro de las actividades que realice son tres: una auto prescripción del ejercicio (Prescripción del Ejercicio); análisis de los receptores en el futbol americano (Fisiología del Atleta en el Deporte) y la cinemática del pasa de vallas en atletas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Biomecánica del Deporte).

La auto prescripción del ejercicio, la llevé a cabo en un tiempo de 3 meses; fuimos revisando los temas expuestos en el salón de clase, y aplicamos lo aprendido en el salón de clases. Lo primero que llevamos a cabo fueron las pruebas físicas las cuales son : antropométricas (pliegues pectoral, abdominal y femoral), los porcentajes de grasa por la bioimpedancia, prueba de McArdle, 1 RM de pres de banco y pres de pierna, máximas repeticiones de flexiones y de abdominales en un minuto.

La clasificación se llevó por medio de tablas las cuales se nos proporcionaron en el Manual de Prescripción del Ejercicio. Primero, teníamos que buscar en las tablas cuál era nuestra condición física, como estábamos de acuerdo con nuestro porcentaje de grasa y nuestra tolerancia muscular, y por último, como era valorada nuestra fuerza.

La metodología que se llevó a acabo en las pruebas fue llevada en dos días, el primer día fue el porcentaje de grasa y la prueba de McArdle; el segundo día se llevaron a cabo las pruebas de fuerza, las de tolerancia muscular y al último las de flexibilidad.

Lo que se hizo después es la revisión de los porcentajes adecuados para cada uno de los entrenamientos, y la revisión de material que nos ayudaban a entender que no todos los cuerpos humanos se comportan de la misma manera, el por qué de los ejercicios y para qué edades se prescribía. A mitad de curso, la profesora nos dio un ejercicio parecido al que tendríamos que desarrollar al final del curso para poder empezar a desarrollar y practicar con las habilidades de la prescripción.

Durante el transcurso del semestre se nos aplicaron dos exámenes parciales y un examen final con la finalidad de evaluar el conocimiento que había adquirido clase con clase.

Ya para final de curso se hizo mucho énfasis en la revisión de los ejemplos de la carga que se maneja para cada una de las etapas del ser humano, para entonces sí, poder auto prescribir con la base y fundamento necesario. Dentro del la auto prescripción se tenía que poner un objetivo de acuerdo a nuestra clasificación, este objetivo fue mantener los valores de fuerza, tolerancia muscular y resistencia aeróbica, mejorar la flexibilidad y por último bajar el porcentaje de grasa de 12 % a 8%. Se tuvo que considerar el peso ideal, el peso actual, el peso de la fibra y su porcentaje.

En el trabajo realizado en la materia de fisiología del atleta en los deportes, se tenía que elegir un deporte para poder desarrollar el trabajo final; en esta materia también durante el transcurso del curso pudimos ir adquiriendo el conocimiento de cómo es que se iba a hacer la presentación final. Los componentes que teníamos que tener en cuenta eran las demandas fisiológicas, los requerimientos nutricionales, los tipos de fibras musculares que se usan, un poco de la visión general de lo que era el deporte, cuánto es la duración del deporte, cuáles eran las cualidades físicas que debe un atleta de ese deporte, las capacidades físicas que tiene un receptor, cuáles eran los músculos principales que estaban implicado en el deporte y poner un ejemplo de un modelo de atleta.

Mediante la revisión de bibliografía pude ir construyendo la presentación, en el salón de clase se expusieron ejemplos de atletas y así como de sus necesidades fisiológicas, los tiempos que se tenían de descanso, etcétera.

Mediante el conocimiento adquirido durante los semestres en los cuales curse la maestría y la experiencia de 5 años de la práctica de este deporte a nivel colegial, me di

cuenta cuáles eran las necesidades que los receptores necesitaban, las capacidades condicionales y coordinativas que necesitan desarrollar para poder ser un jugador elite.

En la presentación final se habla de un poco de la historia del fútbol americano, de los sistemas ofensivos que se utilizan o utilizaron, del objetivo del juego y que es lo que se requiere para jugar, las posiciones ofensivas, las pruebas que se realizan para saber si un jugador está en optimas condiciones para rendir dentro del terreno de juego, la demanda energética que se tiene durante un día, las capacidades de un receptor, las posiciones de los receptores, el tipo de entrenamiento que se puede seguir, los músculos mayormente implicados.

De este trabajo puedo concluir que me permitió acercarme al conocimiento que se debe tener para poder desarrollar de manera óptima el entrenamiento y desarrollo de este deporte en específico. También tuvimos dos exámenes parciales para ver la capacidad de entender los términos y conocimientos dados en el salón de clases.

El trabajo final de la materia de biomecánica, es acerca de la cinemática del pase de vallas.

Durante este semestre en la clase estuvimos usando diferente tipo de actividades y estrategias que nos ayudaron a comprender y descubrir la biomecánica un poco mejor; durante el curso estuvimos resolviendo ejercicios en los cuales no planteaban problemas o situaciones que mediante el uso de formulas, teníamos que llegar a un resultado dependiendo de lo que nos pedían saber, ya fuese la velocidad, la aceleración, etc.

Tuvimos dos exámenes parciales y un examen final, ésta era la manera en que la profesora sabia si aplicábamos correctamente el uso de los términos, ecuaciones y resultados de lo que nos estaba enseñando.

En el trabajo final se enfatizó en una destreza deportiva, en la cual escogí el pase de las vallas de los 100 metros planos. Esta es una carrera en la que se debe de dominar

demasiado la técnica, me atrevería a decir que es la carrera con mas técnica que existe. Tuvimos que realizar un modelo donde se escribieran los elementos críticos, sus razones biomecánicas. Se tenía que tener un modelo donde se estuviera haciendo de manera correcta, para así después calificar a nuestros atletas posteriormente; la destreza se tenía que dividir en fases, en mi caso, la dividí en tres fases, la fase de despegue, la fase de vuelo y la fase de aterrizaje. En cada una de las fases iban introducidos los elementos críticos y las razones biomecánicas.

En el trabajo se tuvieron que anexar los videos los cuales analizamos, estos videos fueron tomados con una cámara EOS Rebel T2i EF-S 18-55IS II Kit (Cannon, Lake Success, NY), y analizada con el análisis de movimiento Dartfish ProSuite analyser. (Dartfish®, Alpharetta, Georgia US). De esta manera nosotros pudimos medir los ángulos y distancias anteriormente consultadas en los textos.

En las evaluaciones tenidas por parte de nuestras atletas tuvimos varios aciertos, pero también varias deficiencias que se encontraron; las deficiencias que se encontraron en las atletas son claves para el pase de la valla, ya que si se suman todas estas deficiencias a través de todas las vallas se va sumando tiempo en su ejecución, y lo que se quiere en las carreras es disminuir el tiempo.

En resumen con este trabajo se me abrió mas la visión y el entendimiento en cómo los leguajes científicos pueden ser comprendidos y usados por los entrenadores y así de esta manera poder hacer una evaluación más congruente de la destreza y/o bien de la fase que se esté analizando.

Recursos.

En los recursos utilizamos los siguientes:

- Gimnasio Ángel F. Espada. (equipo de pesas)
- Coliseo Rafael A. Mangual (salones de clase, Laboratorio de computadoras.)
- Programa Dartfish®
- Cámaras Cannon EOS Rebel T2i EF-S 18-55IS II Kit.
- Libros de texto, artículos, pagina de internet de NSCA.

Conclusiones

En este intercambio tuve la oportunidad de poder ampliar y reforzar mi conocimiento con las materias tomadas en la Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez. Fue una experiencia que sobrepasó mis expectativas, ya que me encontré con gente muy inteligente y con la capacidad de transmitir esa pasión que sienten en lo que ellos están enseñando; también tuve la oportunidad de conocer una nueva cultura, tuve la oportunidad de participar en eventos deportivos, la oportunidad de saber que es lo que motiva a los estudiantes de otros países a seguirse educando, la cual no es muy diferente a la de nosotros, ya que también tiene ese ímpetu por adquirir nuevo conocimiento.

En cuanto a lo académico puedo decir que soy capaz de hablar con un lenguaje un poco más científico, ya que reforcé términos y adquirí entendimientos nuevos, también soy capaz de poder analizar una destreza desde su fisiológica hasta sus razonamiento biomecánico, es decir, mi visión es un poco más amplia en cuanto se refiere a las materias que curse, mas sin embargo, "me doy cuenta que entre más sé, más ignorante soy".

Referencias

Wikiquote (2011) Recuperado en http://es.wikiquote.org/wiki/Guglielmo_Ferrero, el 7 de junio del 2012.

Wikiquote (2012) Recuperado de <http://es.wikiquote.org/wiki/Educaci3n>, el 7 de marzo del 2012.

Prescripci3n del Ejercicio.

ACSM. (2000). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6th Ed.* Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.

ACSM. (2001). *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 4th Ed.* Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.

Brouns, Fred, (2001). *Necesidades Nutricionales de los atletas. 3er edicion*, Barcelona, Paidotribo.

Earle, R.W. y Bachele T. R.. (eds.) (2004). *NSCA's Essentials of Personal Training*. Champaign, Il. Human Kinetics Pub.

Froelicher, V.F. (1994). *Manual of Exercise Testing. 2nd Ed.* Baltimore. Mosby Pub.

McArdle, W.D., Katch, F.I. y Katch, V.L. (2001). *Exercise Physiology. 5th Ed.* Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.

Soto, Karen. (2008). *Manual de Prescripci3n del Ejercicio*. Mayagüez (texto)

Fisiología del Atleta en el Deporte.

Barbany, J.R. (2002). *Fisiología del Ejercicio Físico y el Entrenamiento*. Barcelona. Editorial Paidotribo.

Carbuhn, A.F., Womack, J.W., Green, J.S., Morgan, K., Miller, G.S., & Crouse, S.F., (July 2008) Performance and Blood Pressure Characteristics of First-Year National Collegiate Athletic Division I Football Players. *Journal of Strength & Conditioning Research. Volume 22-Issue 4*. Obtenido el 17 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2008/07000/Performance_and_Blood_Pressure_Characteristics_of.44.aspx

- Cole, C.R., Salvarreta, G. F., Davis Jr, J.E., Borja, M.E., Powell, L. M., Dubbs, E.D., & Bordi, P.L.,(Agosto 2005) Evaluation of Dietary Practices of National Collegiate Athletic Association Division I Football Players. *Journal of Strength & Conditioning Research. Volume 19- Issue 3*. Obtenido el 17 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2005/08000/Evaluation_of_Dietary_Practices_of_National.2.aspx
- Iosia,M.F. & Bishop, P.A.,(March 2008). Analysis of Exercise-to-Rest Ratios During Division IA Televised Football Competition. *Journal of Strength & Conditioning Research, Volume 22-Issue*.Obtenido el dia 11 de abril del 2012, http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2008/03000/Analysis_of_Exercise_to_Rest_Ratios_During.3.aspx
- Katch, V.L., Match, F.I. y McArdle, W.D. (2000). *Essentials of Exercise Physiology. 2nd Ed.* Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. y Katch, V.L. (2001). *Exercise Physiology. 5th Ed.* Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- Reilly T., Secher, N., Snell, P., & Williams, C. (1990) *Physiology of Sports*. London. E&FN Spon. (texto)
- Robbins,D.W., (November 2010). The National Football League (NFL) Combine: Does Normalized Data Better Predict Performance in the NFL Draft?. *Journal of Strength & Conditioning Research. Volume 24-Issue 11*.Obtenido el 19 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/11000/The_National_Football_League_NFL_Combine_Does.2.aspx
- Wilmore, J.H. y Costill, D.L. (2004). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- Yeargin,S.W., Casa, D.J., Armstrong, L.E., Watson, G., Judelson, D.A., Psathas,E., & Sparrow,S.L.,(Agust 2006) Heat Acclimatization and Hydration Status of American Football Players During Initial Summer Workouts.*Journal of Strength & Conditioning Research. Volume 20 Issue3*. Obetenido el 15 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2006/08000/Heat_Acclimatization_and_Hydration_Status_of.2.aspx

Biomecánica del Deporte.

- Ackland, T. R., Elliott, B. C., Bloomfield, J. (2009). *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Barlett, R. (2007). *Sports Biomechanics: Analyzing Human Movement Patterns. 2nd Ed.* New York, NY, Routledge.

- Balius-Mata, R., Rodas I Font, G., Balius I Matas, X.,(1992). Repercusión de las carreras de vallas sobre el aparato locomotor. *Archivos de Medicina Del Deporte. Vol 9*. Obtenido el 8 de marzo del 2012, desde http://femede.es/documentos/Vallas_297_35.pdf
- Carr, G. (2004). *Sport Mechanics for Coaches*. Champaign, IL., Human Kinetics.
- Hay, J. (1993). *The Biomechanics of Sports Techniques.4th Ed.* Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall Prentice-Hall.
- Coh, M., (2003). Biomechanical analysis of Colin Jackson's hurdle clearance technique. *New Studies in Athletics vol. 1*. Obtenido el 15 de marzo del 2012, desde http://www.hurdlecentral.com/Docs/Hurdles/Coh_BiomechanicalAnalysisColin JacksonHurdleTechnique.pdf
- Hay, J.G.,(2008). *The biomechanics of Sports Techniques. 4th Ed.* Michigan: Prentice-Hall
- Knudson, D. (2007). *Fundamentals of Biomechanics. 2nd ed.* New York, NY, Springer.
- Knudson, D. & Morrison, C. S. (2002). *Qualitative analysis of human movement. 2nd Ed.* Champaign, IL: Human Kinetics.
- McGinnis, P.M. (2005). *Biomechanics of Sport and Exercise.* Champaign, IL., Human Kinetics.
- Zatsiorsky, V. M. (1998). *Kinematics of human movement.* Champaign, IL: Human Kinetics. (QP 303.Z38)
- Zatsiorsky, V. M. (2002). *Kinetics of human movement.* Champaign, IL: Human Kinetics. (QP 303.Z383)



Ministerio de Salud de Puerto Rico
Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica

INFORME DE LABORATORIO
1997

ANEXOS



Universidad De Puerto Rico

Recinto Universitario de Mayagüez

Departamento de Educación Física

EDFI 4190

Prescripción del ejercicio físico para la salud

Iván Borbolla Jaramillo

Mat. 502-11-5633

PhD. Karen I. Soto

10 Mayo del 2012

DATOS GENERALES:

NOMBRE: Ivan Borbolla Jaramillo.

EDAD: 25 años

FECHA DE NACIMIENTO: 1 de Noviembre de 1986

PESO: 168 lbs.

ESTATURA: 1.70mts / 5'7".

COMPOSICION CORPORAL.

Pliegues corporales:

PECTORAL: 5.

ABDOMINAL.: 16.

FEMORAL: 10

SUMA DE LOS PLIEGUES: 31

PORCENTAJE DE GRASA: 8.5%

PORCENTAJE DE GRASA CON BIOIMPEDANCIA: 12.1%

RESISTENCIA CARDIORESPIRATORIA

PULSO: 120 lat/min

Vo2max: 60.93 ml/kg/min

PRUEBAS FISICAS:

BENCH PRESS: 285lbs

INDICE: 1.60.

SIT&REACH: 12.20.

LEG PRESS: 540 lbs.

INDICE: 3.0

SIT UPS: 50

PUSH UPS: 60.

CLASIFICACION

Porcentaje de grasa: **Excelente.**

BMI: **overweigh**

Flexibilidad: **Pobre**

Resistencia muscular "push-ups": **superior**

Resistencia muscular "sit-ups": **excelente.**

Bench press: **excelente**

Leg press: **superior**

Resistencia cardiovascular: **adecuado**

Vo2Max: **excelente**

OBJETIVO: El objetivo del programa es mantener los valores de fuerza , tolerancia muscular y resistencia aeróbica, mejorar la flexibilidad, y por ultimo bajar el porcentaje de grasa 12% a 8%

PESO IDEAL: 160 lbs, son 8 libras a reducir

Peso actual:168

% de grasa:12

% de fibra: 88

peso de fibra : 147.84

Peso de fibra ideal: 160

	TIPO DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	INTENSIDAD
FUERZA	Levantamiento de pesas Bandas	2-3 veces x semana	2 - 12 reps 2- 6 series 2-5 min. de descanso	67 - 95 % 1 RM
TOLERANCIA MUSCULAR	Levantamiento de pesas Bandas	2-3 veces x semana	> 12 reps 4 - 8 series 2-4 circuitos*sesión 30-60 seg./serie	<67 % 1 RM 40 - 67% del RM.
RESISTENCIA AERÓBICA	Continuo o Intermitente	3-5 veces por semana	20 - 60 min.	50 - 85 % VO2 MAX
FLEXIBILIDAD	Estático Balística PNF	3 días en adelante	→ 3*10 reps → 2-3 reps 10 - 30 seg → 6*6 seg	tolerable

NOTA: los domingo serán días de descanso

Periodización semanal						
Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
7 am - 8 am	Resistencia Aeróbica	Tolerancia muscular & Flex	Resistencia Aeróbica	Tolerancia Muscular & Flex	Resistencia Aeróbica	Tolerancia Muscular. & Flex
6pm - 7: 30 pm	Fuerza & Flex		Fuerza & Flex		Fuerza & Flex	

Lunes					
Resistencia Aerobica	Trote continuo	40 min.	60 % FCM	195 FCM	117 Pul/min
	series	1	2	3	4
Fuerza	Bench Press	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%
	Dumbbell Chest Fly	8 * 80	8 * 80	8 * 80	8 * 80
	Tricep Ext.	10 * 75	10 * 75	10 * 75	
	Pull Over	10 * 75	10 * 75	10 * 75	
	Leg Ext.	12 * 70	12 * 70	12 * 70	12 * 70
	Leg Curl	12 * 70	12 * 70	12 * 70	12 * 70
Flexibilidad	Estático	Head-toes	2 reps x articulacion	15 seg. c/u	

Martes					
Tolerancia Muscular		Circuitos 30 seg. x 2 veces c/ circuito descanso entre cada circuito de 2min			
	C 1	Push ups,	Close grip Pull up	Dips	Wide grip Pull up
	C2	Split jumps	Squat	Jack climbers	Calf rise
	C3	Rear wide grip pull up	Frog Jumps	Rock Climbers	Jump knees - chest
		Peso Propio			
Flexibilidad	PNF	Brazos 6*6	Piernas 6*6	Brazos 6*6	Piernas 6*6

6*6 = 6 segundos isométricos por 6 segundos de estiramiento.

Miercoles					
Resistencia Aerobica	Trote continuo	30 min.	70 % FCM	195 FCM	136.5 Pul/min
	<i>series</i>	1	2	3	4
Fuerza	Military press	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%
	side dumbbell rise	8 * 80	8 * 80	8 * 80	8 * 80
	Bicep curl w/z bar	10 * 75	10 * 75	10 * 75	
	Predicador	10 * 75	10 * 75	10 * 75	
	Squat	10 * 75	10 * 75	10 * 75	10 * 75
	Leg press	12 * 70	12 * 70	12 * 70	12 * 70
Flexibilidad					
	Estatico General	Head-toes	2 reps x articulacion	15 seg. c/u	

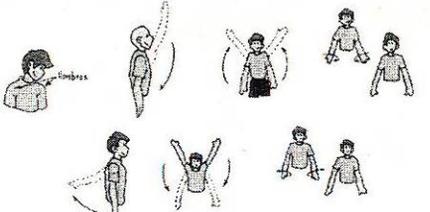
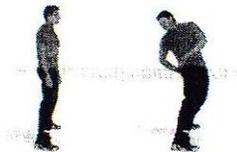
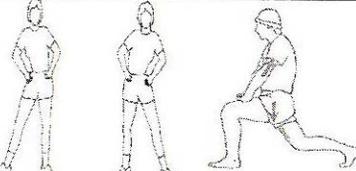
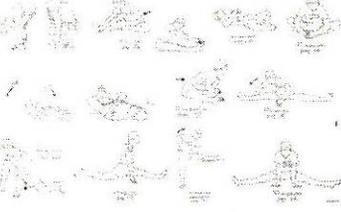
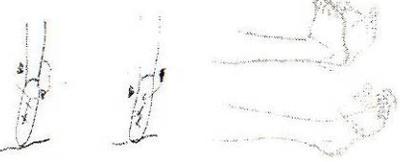
Jueves.					
Tolerancia Muscular	Circuitos 30 seg. x 2 veces c/ circuito descanso entre circuito de 2min				
	C 1	*Chest ball throw	High knees	^ Row	Up & downs
	C2	Jump side - side	^ Lat pull down	*Over head throw	Scissors feet
	C3	^Row	One leg jump	*downward ball throw	One leg jump
	Peso Propio, Bandas^, Bolas medicinales*				
Flexibilidad	PNF	Brazos 6*6	Piernas 6*6	Brazos 6*6	Piernas 6*6

Viernes					
Resistencia Aerobica	Trote continuo	40 min.	65 % FCM	195 FCM	126 Pul/min
	<i>series</i>	1	2	3	4
Fuerza	Squat	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%	8 reps/ 80%
	Lunges	8 * 80	8 * 80	8 * 80	8 * 80
	Leg curl	10 * 75	10 * 75	10 * 75	
	High lat front	10 * 75	10 * 75	10 * 75	
	High lat rear	10 * 75	10 * 75	10 * 75	10 * 75
	Close lat pull down	12 * 70	12 * 70	12 * 70	12 * 70
Flexibilidad					
	Estatico General	Head-toes	2 reps x articulacion	15 seg. c/u	

Sabado					
Tolerancia Muscular	Circuitos 30 seg. x 2 veces c/ circuito descanso entre circuto de 2min				
	C 1	Chest press	Split jumps	Tricep extention	Squat jumps
	C2	Military press	Bicep curl	Front rise	Bicep curl
	C3	Lunges	Over throw to left	lunges	Over throw to righth
	Disco de 25 lbs en todos los ejercicios				
Flexibilidad	PNF	Brazos 6*6	Piernas 6*6	Brazos 6*6	Piernas 6*6

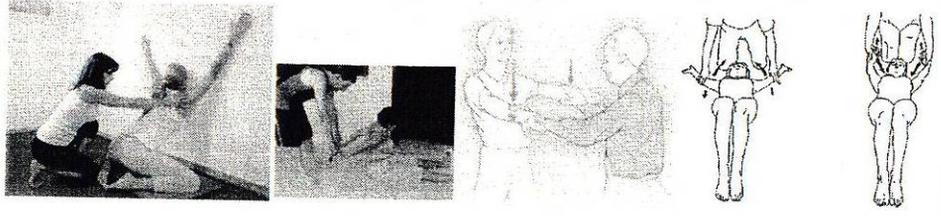
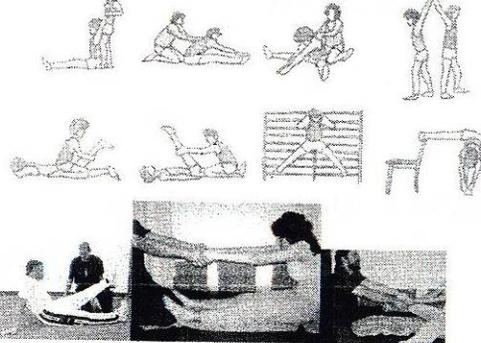
Programa de flexibilidad:

Lunes, Miercoles y Viernes:

CUELLO	Circulos con la cabeza Hacia ambos lados	
HOMBROS	Extensión arriba Rotación Elevación.	
TRONCO	Torsión (izq y der)	
CADERA	Desplantes sostenidos Rotación de cadera	
PIERNAS	Flexión de espalda (tocando los pies con las manos) Mariposas. Spidermans Split tocandose la punta de los pies	
TOBILLOS	Rotación (derecha - Izquierda) Flexión plantar Anteversión Retroversión	

PROGRAMA DE FLEXIBILIDAD:

Martes , Jueves y Sábado.

Brazos	
Piernas	



Universidad De Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez

Departamento de Educación Física
KINE 6109

Reporte final sobre la fisiología del futbol americano de los Receptores
(WR's).

Iván Borbolla Jaramillo
Mat. 502-11-5633
PhD. Karen I. Soto
1 Mayo del 2012

FISIOLOGIA DEL RECEPTOR DE FOTBOL AMERICANO.

Futbol Americano breve historia.

EL futbol Americano es un deporte que tiene mas de 100 años y fue inventado en Estado Unidos.

El fútbol americano es el resultado de divergencias del rugby, principalmente por los cambios en las reglas instituidos por Walter Camp, quien es considerado el "padre del fútbol americano". Entre los cambios más importantes están la introducción de la línea de scrimmage y los downs. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, el método de juego desarrollado por entrenadores universitarios como Eddie Cochems, Amos Alonzo Stagg, Knute Rockne y Glenn "Pop" Warner ayudaron a aprovechar la nueva regla del pase adelantado (anteriormente sólo se pasaba hacia atrás, como en rugby).

Objetivo general del juego

El fútbol americano es jugado por dos equipos, de forma que 11 jugadores ofensivos de uno de los equipos juegan contra 11 defensivos del otro equipo. El equipo atacante intenta llevar el balón bien mediante la carrera o mediante el pase, hacia la zona de anotación rival y así anotar puntos. La defensa tiene que evitar que esto ocurra y tratar de impedir el avance del equipo rival hacia la anotación.

El juego consiste en que la escuadra ofensiva logre un touchdown (con valor de 6 puntos) como objetivo principal o un field goal (con valor de 3 puntos) en su defecto. Para hacerlo deben avanzar al menos diez yardas (9,144 metros) en un máximo de cuatro oportunidades o downs. Así, por cada diez yardas recorridas como mínimo, se tiene derecho a otras cuatro oportunidades para buscar el mismo objetivo de diez yardas, y así sucesivamente hasta llevar o acercar el ovoide a la zona final del campo del equipo rival y lograr la anotación.

El futbol Americano es un deporte que consiste 4to cuartos de duración de 15 min cada uno; sin embargo eso 15 min no son corridos, el reloj puede ser parado por varios motivos, tales como un pase incompleto, un cambio de posición, salirse del terreno de juego con el balón, un tiempo fuera o un cambio de cuarto.

Integrantes y Tiempo de juego.

En este deporte se conforma por 4 diferentes posiciones ofensivas: Quarterback(Qb), runningbacks (HB/FB), offensive line (T,G,C) & wide receivers (Z,X,Y,A) . Y 4 posiciones defensivas: Defensive line (DE/DT), Line backers (ILB/OLB), corner backs & safeties (Fs/Ss).

El tiempo promedio de duración de una jugada es de 5.23 ± 1.61 seg. El tiempo de una jugada de carrera es de 4.86 ± 1.42 seg. y el promedio de una jugada de pase es de 5.60 ± 1.71 . (1)

Este deporte es primordialmente anaeróbico, ya que necesita mayormente de la degradación del ATP en CP, aunque también se utiliza el sistema de la glucosa

anaeróbica, y obviamente del sistema aeróbico para su recuperación. La recuperación se da en un periodo de tiempo después de terminar la jugada.

El tiempo de descanso depende de varias situaciones, del estilo de juego ofensivo (huddle vs no huddle), si hay un jugador lastimado, si hay un tiempo fuera pedido, si es cambio de cuarto o un cambio de posición.; pero por lo general el tiempo de que se tiene para empezar la jugada es de 25 seg. El promedio que se tiene de descanso entre jugadas de carrera y de pase es de 35.06 ± 6.03 , 38.086 ± 5.85 , eso si no hay un tiempo extendido, ya que si lo hay el promedio es de 46.96 ± 37.5 , 45.96 ± 24.6 entre jugadas. (1)

Sistemas ofensivos.

Los estilos de sistema ofensivo varían, se encuentra los que son inclinados a la corrida, inclinados al pase o balanceado. Dentro de estos sistemas de juego varían la cantidad de receptores que se tiene dentro del terreno de juego.

Winng T Offense : puede ser dividida en dos grupos, la Delaware, y la Bay City, nombradas así por las escuelas que lo usaron primero, aquí en esta formación la clave del éxito es la línea ofensiva, este tipo de ofensiva tiene muchos engaños de entrega de balón.

Option: Este tipo de ofensiva fue caracterizado por la formación Wishbone, ya que tenia la apariencia del hueso de la suerte de los pollos, este tipo de ofensa fue usado por bastante tiempo por la universidad de Nebraska y Texas; tenia a tres corredores uno o dos tigh ends y uno o ningún receptor.

Pro Set : en esta formación fue bastante exitosa para la protección de pase ya que tenia dos o un corredor protegiendo al Qb también, en esta formación se usan 2 corredores 2 receptores y un tight end.

West Coast: es un sistema basado en el control de pase, usando combinaciones de pase de corto yardaje, asegurándose de poner el balón en las manos de jugadores habilidosos que puedan hacer una jugada grande.

Spread offense: Estilo de juego moderno; se utiliza a lo que se le domina shot gun, que es el Qb esta a 6 yds del centro, también esta el estilo de juego, utilizando 4 o 5 receptores y un corredor o ninguno dependiendo.

Pruebas usadas.

Viendo los tiempos de duración de una jugada y los tiempos de descanso se sabe que es un deporte de alta intensidad y de corta duración. Es por eso que se aplican una serie de pruebas para saber si eres apto para ser sobresaliente en el deporte; las pruebas son las siguientes : 40 yds sprint, vertical jump, el pro drill (I test), el 3 cone drill y el salto largo desde posición estática; y en el gimnasio es 1RM de : bech press, squat y algunos hacen la prueba de Power clean y de Jerk.

La prueba de 40 yds (36.6m) es un test de aceleración y de máxima velocidad. Se empieza de una posición de 3 puntos casi de la misma posición que un corredor de 100mts; en algunos casos se toman los tiempos a las 10 yds, 20 yds y a los 30yds para

saber como es que fue la progresión del atleta. Ya que a las 40 yds es la aproximación o el total de la velocidad máxima la toma de estos tiempos parciales se mide de la aceleración.

El Salto vertical es medido mediante un aparato (e.g. Vertec, JumpUSA, Sunnyvale, CA, USA) donde a los jugadores se les mide la distancia del alcance y después hacen tres saltos y se toma la mayor altura de este salto; este salto se efectúa de una posición de dos puntos usando un contra-movimiento y el swing de los brazos. La altura del salto es calculado substrayendo la altura máxima del salto menos el alcance parado del atleta.

El salto horizontal (Broad Jump), se comienza de una posición inicial de dos puntos, usando, así como el de altura, el contra-movimiento y swing de los brazos, este es medido de la línea donde se inicio el salto hasta donde cae la ultima parte del cuerpo.

El pro drill (I test) este test es un shuttle de 20 yds (18.3 mts). Comienzas de una posición de tres puntos dividiendo en dos 10 yds, comienzas en tres puntos, corres hacia la derecha tocando la línea a 5 yds del punto de inicio, posteriormente cambias de dirección opuesta hacia la otra línea situada a 5 yds situada a 5yds de la línea de inicio, y posteriormente cambias de dirección hacia la línea de inicio para terminar donde comenzaste.

El 3 cone drill consiste en que los jugadores corran alrededor de 3 conos, que se sitúan de manera de una L, en el menos tiempo posible (2)

A continuación una tabla de parámetros de la WMC Div I.

POSITION	BODY FAT	BENCH PRESS	SQUAT	POWER CLEAN	225 REPS	VERT JUMP	BROAD JUMP	I TEST	3 CONE	40 YD SPRINT
OFFENSIVE LINE	22's %	400	600	335	26	28"	8'6"	4.8's	7.7's	5.2's
TIGHT ENDS	12's %	350	550	315	20	32"	9'3"	4.5's	7.2's	4.7's
RUNNING BACKS	9's %	330	450	300	16	35"	10'0"	4.4's	7.1's	4.5's
RECEIVERS	8's %	310	450	285	12	37"	10'0"	4.1's	7.0's	4.5's
QUARTERBACKS	9's %	310	450	290	12	32"	9'6"	4.3's	7.2's	4.7's
DEFENSIVE TACKLES	18's %	400	600	335	28	28"	8'8"	4.7's	7.7's	5.1's
DEFENSIVE ENDS	15's %	365	550	320	23	33"	9'2"	4.4's	7.4's	4.7's
LINEBACKERS	12's %	360	525	315	22	34"	9'5"	4.3's	7.2's	4.6's
SAFETIES	9's %	330	500	300	16	35"	10'0"	4.2's	7.0's	4.5's
CORNERS	8's %	310	450	275	12	37"	10'0"	4.1's	6.9's	4.5's
KICKERS/PUNTERS	12's %	300	400	245	10	30"	8'6"	4.6's	7.4's	5.1's

En esta tabla se muestran los tiempos en los cuales se toman las pruebas de campo, todas no siendo mayor de los 7.5seg, en las pruebas de gimnasio se toman las máximas repeticiones con 225lbs (100kg), siendo la única prueba de resistencia a la fuerza.

FISIOLOGIA DEL FUTBOL AMERICANO.

El deporte del futbol americano, como mencionado anteriormente, es un deporte donde su uso de sistema energético es principalmente el anaeróbico aláctico (ATP'S); el uso del sistema glucólisis. Entonces el futbol americano tiene un enfoque de potencia anaeróbica

y de acción de velocidad. (?) es muy poco probable que el lactato de la sangre alcance altos niveles o que ocurra una hipoxia prolongada dentro de los músculos.

No hay demandas grandes que tomen lugar en el metabolismo aeróbico, el promedio de gasto energético es de 37.7kJ (9kcal)min⁻¹. (9).

El somatotipo de los jugadores es endomórfico – mesomórfico, pero cuando se compararon a los linieros con los backs, hubo una diferencia que los backs en su tendencia, ya que presentaban una menos endomorfía, y presentaban hectomorfía, también eran mas bajos y ligeros.

Los jugadores de americano mostraron mayor velocidad en las 40 yds comparados con jugadores de soccer y del futbol australiano, lo que marco la diferencia fue la gran masa muscular que ellos mostraron (9).

El máximo frecuencia cardiaca de los jugadores profesionales fue de 185 latidos min⁻¹, esto vario de 179 de los backs ofensivos y WR, a 198 pulsaciones min⁻¹. El Vo2max mas alto encontrado fue en los backs defensivos y WR con (54.5kg⁻¹min⁻¹) y los mas bajos fue de 43.5kg⁻¹min⁻¹)

El estimado de gasto energético en tiempo real de entrenamiento es: Football (9mets) (90min)= 1053 kcal -Pesas (6mets)(45min)= 351 kcal. -Trote(10 mets) (30min)= 390kcal -Correr (18mets)(20min)=468kcal -Flex(2.5)(20min)= 65kcal. (7)

TABLE 2. Performance values and SDs for first-year National Collegiate Athletic Association Division I football players.

	OL	TE	DL	QB	LB	K	WR	DB	RB
MIT (min)	11.1 ± 1.1 [†] (n=13)	12.3 ± 0.6 ^{††} (n=3)	10.7 ± 1.4 [†] (n=11)	13.4 ± 0.7 [†] (n=5)	11.5 ± 1.1 ^{††} (n=12)	13.2 ± 0.6 [†] (n=3)	13.1 ± 0.9 [†] (n=10)	13.2 ± 1.4 [†] (n=15)	11.7 ± 1.5 ^{††} (n=8)
Vo ₂ peak (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	36.7 ± 5.3 [†] (n=12)	40 ± 1.2 ^{††§} (n=3)	38.3 ± 5.6 ^{††§} (n=11)	44.6 ± 6.8 ^{††§} (n=5)	41 ± 5.6 ^{††§} (n=12)	50.4 ± 4.5 [†] (n=3)	47.1 ± 4.8 ^{††} (n=10)	46.9 ± 6.1 ^{††} (n=15)	41.5 ± 7.7 ^{††§} (n=8)
1RM BP (kg)	154.9 ± 12.6 [†] (n=12)	148.5 ± 13.1 ^{††} (n=3)	161.1 ± 11.4 [†] (n=12)	128.6 ± 14.1 ^{††§} (n=5)	147 ± 22.6 ^{††} (n=11)	103 ± 13.1 [†] (n=3)	123.2 ± 20.4 [†] (n=10)	125.9 ± 16.7 ^{†§} (n=18)	152.3 ± 31.9 [†] (n=8)
1RM SQ (kg)	229.9 ± 33.6 [†] (n=12)	205.3 ± 19.1 ^{††} (n=3)	216.7 ± 13.2 [†] (n=12)	175.5 ± 26.2 ^{††§} (n=5)	200 ± 24.1 ^{††} (n=10)	140.9 ± 19.3 [†] (n=2)	164.5 ± 18.2 [†] (n=10)	172.7 ± 23.9 ^{†§} (n=15)	200.6 ± 21.5 ^{††} (n=8)
1RM PC (kg)	136.2 ± 11.6 [†] (n=13)	126.7 ± 7.6 ^{††} (n=3)	131 ± 15.3 [†] (n=12)	110 ± 11.7 [†] (n=5)	125 ± 19 ^{††} (n=10)	90 ± 7.1 [†] (n=2)	109.5 ± 10.7 [†] (n=10)	108.9 ± 13.2 [†] (n=15)	118.1 ± 12.9 [†] (n=8)
VJ (cm)	69.2 ± 7 [†] (n=12)	86.8 ± 6 [†] (n=3)	75.4 ± 5.9 ^{††} (n=12)	75.2 ± 5.8 ^{††} (n=5)	79.6 ± 7.3 ^{††} (n=10)	71.1 ± 4.4 [†] (n=3)	81.3 ± 3.3 ^{††} (n=10)	84.2 ± 7 [†] (n=18)	80.9 ± 7.1 ^{††} (n=9)
CP (W)	249 ± 17.2 [†] (n=12)	230.4 ± 7.8 [†] (n=3)	240.3 ± 23.3 [†] (n=12)	180 ± 13.4 ^{††§} (n=5)	208.4 ± 17.2 [†] (n=10)	162.3 ± 22.9 [†] (n=3)	173.4 ± 15.9 ^{†§} (n=10)	173.95 ± 12.9 ^{†§} (n=18)	194 ± 22.8 ^{††} (n=9)

††§ Means with the same symbol(s) are not significantly different, p = 0.05.

OL = offensive lineman; TE = tight end; DL = defensive lineman; QB = quarterback; LB = linebacker; K = kicker; WR = wide receiver; DB = defensive back; RB = running back; MIT = maximal treadmill time; 1RM = 1 repetition maximum; BP = bench press; SQ = back squat; PC = power clean; VJ = vertical jump; CP = calculated power.

TABLE 3. Height, weight, resting and maximal heart rates, and blood pressure values with SDs for first-year National Collegiate Athletic Association Division I football players.

	OL	TE	DL	QB	LB	K	WR	DB	RB
ht (cm)	196.7 ± 3.7 [†] (n=13)	194.7 ± 5.3 [†] (n=3)	193 ± 3.6 [†] (n=12)	190 ± 3.8 ^{††} (n=5)	187.4 ± 4.4 [†] (n=12)	188 ± 5.1 [†] (n=3)	187.5 ± 3.7 [†] (n=10)	182 ± 2.9 [†] (n=18)	181.5 ± 3 [†] (n=9)
wt (kg)	136.95 ± 9.4 [†] (n=13)	111.97 ± 2.5 [†] (n=3)	125.5 ± 12.4 [†] (n=12)	94 ± 5.8 ^{††} (n=5)	103.3 ± 6.5 ^{††§} (n=12)	86.95 ± 13.1 [†] (n=3)	97 ± 5.9 [†] (n=10)	85.9 ± 6.7 [†] (n=18)	97.98 ± 13.1 [†] (n=9)
rest HR (b.min ⁻¹)	76 ± 12.5 [†] (n=13)	76 ± 9.5 [†] (n=3)	68 ± 6.4 [†] (n=12)	73 ± 8.3 [†] (n=5)	73 ± 7.9 [†] (n=12)	72 ± 5.9 [†] (n=3)	71 ± 7 [†] (n=10)	71 ± 11.5 [†] (n=18)	65 ± 10.2 [†] (n=9)
max HR (b.min ⁻¹)	139 ± 14 [†] (n=13)	132 ± 7 [†] (n=3)	127 ± 12.9 [†] (n=12)	126 ± 7.6 [†] (n=5)	126 ± 8.3 [†] (n=12)	121 ± 11 [†] (n=3)	125 ± 9.2 [†] (n=10)	126 ± 6.8 [†] (n=18)	134 ± 14.5 [†] (n=9)
rest SBP (mm Hg)	82 ± 7.2 [†] (n=13)	82 ± 6 [†] (n=3)	78 ± 9.4 [†] (n=12)	79 ± 5.1 [†] (n=5)	76 ± 9.9 [†] (n=12)	79 ± 2.3 [†] (n=3)	80 ± 8 [†] (n=10)	80 ± 7.8 [†] (n=18)	82 ± 9.3 [†] (n=9)
rest DBP (mm Hg)	59 ± 8.9 [†] (n=13)	59 ± 2.7 [†] (n=3)	58 ± 7.2 [†] (n=12)	58 ± 8.9 [†] (n=5)	58 ± 5.9 [†] (n=12)	59 ± 6 [†] (n=3)	59 ± 9.5 [†] (n=10)	59 ± 9.5 [†] (n=18)	59 ± 8.2 [†] (n=9)
rest SBP (mm Hg)	131 ± 23.2 [†] (n=13)	177 ± 32.2 [†] (n=3)	162 ± 14.4 [†] (n=12)	168 ± 21.6 [†] (n=5)	183 ± 29.9 [†] (n=12)	175 ± 5 [†] (n=3)	182 ± 28.4 [†] (n=10)	173 ± 19.3 [†] (n=18)	195 ± 26.9 [†] (n=9)
rest DBP (mm Hg)	79 ± 7.6 [†] (n=13)	83 ± 6.4 [†] (n=3)	83 ± 11.1 [†] (n=12)	82 ± 4.8 [†] (n=5)	81 ± 10.9 [†] (n=12)	78 ± 7.2 [†] (n=3)	75 ± 7.9 [†] (n=10)	82 ± 10.3 [†] (n=18)	80 ± 14.6 [†] (n=9)

††§ Means with the same symbol(s) are not significantly different, p < 0.05.

OL = offensive lineman; TE = tight end; DL = defensive lineman; QB = quarterback; LB = linebacker; K = kicker; WR = wide receiver; DB = defensive back; RB = running back; rest HR = heart rate; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

Nutrientes y comparación BMI.

Los nutrientes que se necesitan para este deporte son mayormente de carbohidratos, proteína y grasas para .

Los carbohidratos lo cuales son usados en un 65%-70% de la ingesta del deporte debido a los entrenamientos y en el juego.

La proteína que es usada en un 15%-20% para estructura y recuperación.

Las grasas que se requiere es de 10%-15%. Las grasas se usan para el recubrimiento de los músculos ante los impactos.

La ingesta de kcal por día para un jugador de futbol americano esta estima entre 4,000kcal y 5 300 kcal. (4) Este estimado puede aumentar dependiendo de la posición que se juega y de las actividades cotidianas que cada jugador tiene.

TABLE 2. Macronutrient intake and National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) data comparison.*

Nutrient	Measure	Average 16-29 NHANES III	Average this study from diet records n = 28	Provided from beverage	Intake diet record and beverage	SD	Comparison over/under NHANES III
Energy	kcal	3,061	2,624†	864	3,288†	92	227
Carbohydrate	gram	367	299†	92	392	15	25
Protein	gram	111	129†	40	169†	5	58
OH	gram	18	0	0	0	0	-18
Fat	gram	118	89†	14	103†	4	-15
Saturated fat	gram	43	33	4	37		-7
MUFA	gram	45	25	5	28		-17
PUFA	gram	23	13	3	16		-9
Cholesterol	mg	385	399	1	399		14
% from carbohydrate		48	47	57	53		
% from protein		14	22	22	22		
% from OH		4	0	0	0		
% from total fat		35	24	39	23		
% from saturated fat		12	11	5	10		
% from MUFA		13	9	4	8		
% from PUFA		7	4	4	4		

* Adapted from Centers for Disease Control and Prevention (4). MUFA = monounsaturated fatty acids; PUFA = polyunsaturated fatty acids; OH = alcohol.

† = significantly different ($p < 0.05$).

TABLE 5. United States Department of Agriculture (USDA) Food Guide Pyramid comparison.

	USDA recommendation	Study average
Fats, oils, & sweets	Use sparingly	16.4
Milk, yogurt, & cheese	2-3 servings	2.7
Meat, poultry, fish, dry beans, eggs, & nuts	2-3 servings	4.2
Vegetable	3-5 servings	1.6
Fruit	2-4 servings	1.3
Bread, cereal, rice, & pasta	6-11 servings	10.2

TABLE 1. BMI comparisons.

Position	Subject BMI*	Jonnalagadda (2001) BMI	Grizzell (2003) BMI
Defensive back	26.60	26.30	27.20
Linebacker	36.18	27.90	32.40
Offensive line	36.43	33.10	36.00
Quarterback	N/A	23.80	N/A
Punter	25.93	27.50	N/A
Running back	31.67	27.30	29.50
Wide receiver	25.09	24.10	29.50

* BMI = Body Mass Index; N/A = not available.

Suplementos.

TABLE 3. Percentages of calories in soy drink.*

	Calories	%
8-oz. serving	119.75	
PRO, per serving	32.18	27
FAT, per serving	26.81	22
CHO, per serving	60.76	51

* PRO = protein; FAT = fat; CHO = carbohydrate.

Capacidades de un Receptor.

En las diferentes posiciones se ocupan distintas capacidades condicionales y coordinativas.

El deporte ha evolucionado mucho desde sus inicios; en los años 70's donde el deporte tuvo un auge importante se le llamaba el deporte de las bestias, debido a que el deporte era mas fisico que técnico, ahora en estos tiempos es conocido como un deporte de alta técnica con un grado de contacto alto; se tiene que tener una técnica excelente para evitar desgasto y economizar energía así como evitar todos los errores posibles.

Los receptores deben de tener una combinación de potencia y velocidad para poder ser exitosos en el terreno de juego, pero también deben tener una gran habilidad de lectura para saber y poder anticipar que tipo de defensa es contra la que se enfrenta.

En este caso hablaremos de los Wide Receivers (wr), las cualidades que necesita tener un receptor son las siguientes en listadas:

Speed:	Route Running	Yards after the catch	Deep routes	meddium routes	short routes	juke moves
Stregth:	Blocking	Catch in traffic	Lateral movement	caugh passes	trucking	broken tackles
Flex:	Elusiveness	one hand reach	going on top	espectacular catch		
resistance:	no huddle offense	stop till the whistle sounds		down field blocking		
Tactic:	Coverage knowlegde	blocking assigment	on run reading	On field positioning		
tecnic:	position	snap count	catching			

Un excelente receptor debe tener la percepción de donde se está situado en el terreno de juego. En esta lista se tiene la combinación de las capacidades condicionales y coordinativas combinadas, en un entrenamiento no se entrena la adaptación y velocidad sino simplemente puedes hacerlo en una serie de driles diseñados para mejorar esas capacidades juntas.

Los receptores se pueden agrupar de la siguiente manera:

Split end: conocidos por la letra "X" estos receptores se alinean en la línea de scrimmage, ellos por lo general se encuentran de lado opuesto en que se llamo la jugada, si dicen derecha ellos irán del lado opuesto; Estos receptores son por lo general los mas altos y que tiene mayor tiempo de reacción, así como velocidad vertical, así como también tiene gran altura y buen salto vertical. Ejemplo Larry Fitzgerald con 42 pulgadas de salto vertical. Height: 6:02.5 Weight: 223.

Flanker: comúnmente ubicado por la letra "Z" en las ofensivas este receptor se encuentra un yarda atrás de la línea de scrimmage, usando su posición es mas fácil que evite el primer contacto (jamm). Por lo general estos receptores son los segundos mas rápidos verticalmente, y tienen una altura mayor, se les conoce como los receptores de posesión, pero esto puede variar. Ejemplo Anquan Boldin 6'1", 223lbs, Calvin Johnson 6'5", 240-4.35-second 40-yard dash.

Slot Receiver: estos receptores se sitúan entre el tackle y los X's o Z's; se les denominan las letras "Y" o "A/J" dependiendo del esquema ofensivo; estos receptores no tienen gran altura, pero tienen una gran agilidad, una gran habilidad de lectura y tiene una velocidad tanto vertical como horizontal. Ejemplos. DeSean Jackson 20 Yrd Shuttle: 4.19
3-Cone Drill: 6.82 Estatura 5'10" Peso 175 Lbs, Wes Welker estatura 5'9", peso 183lbs
20 Yrd Shuttle: 4.01 3-Cone Drill: 7.09.

Entrenamiento.

El entrenamiento se lleva por etapas de entrenamiento dependiendo de cual sea su metodología (ATR, por medio de capacidades, etc.) .

La primera etapa por lo general se tiene como objetivo el acondicionamiento físico del atleta, ósea el desarrollo de la resistencia de la fuerza, desarrollo de resistencia a la velocidad, para después pasar al desarrollo de la fuerza y velocidad como tal, la resistencia se toma como la base del deporte, pero mas una resistencia enfocada hacia el futbol americano.

Ejercicio	Repeticiones y peso			
Bench	80	80	80	80
	6	6	6	6
At D. Press	80	80	80	80
	6	6	6	6
Ba- Pull over	70	70	70	70
	6	6	6	6
Triceps push down	70	70	70	70
	6	6	6	6
French press	60	60	60	60
	8	8	8	8
Prestables				
push up	Propio peso			
	10	10	10	10
cross chest	Propio peso			
	10	10	10	10
dip	Propio peso			
	max	max	max	max
triceps ext.	Propio peso			
	10	10	10	10
Abs				
crunches	Propio peso			
	100	100	100	
abdomos	Propio peso			
	25-25	25-25	25-25	25-25
"V" V	Propio peso			
	20	20	20	20
elbow-knees	Propio peso			
	50-50	50-50		

4:45	Warm Up
4:50	
4:55	
5:00	100 mts x 6
5:05	
5:10	
5:15	Break
5:20	60 mts x 8
5:25	
5:30	
5:35	break
5:40	20 mts x 10
5:45	
5:50	
5:55	break
6:00	End of practice
6:05	

Termorregulación.

TABLE 1. Dietary intake of selected nutrients (mean \pm SD).*

	Caloric intake (kcal)	Sodium intake (mg)	Fluid intake (L)
Day 1	4,332 \pm 872	7,574.9 \pm 1,636.0	5.11 \pm 0.89
Day 5	3,363 \pm 800	5,932.9 \pm 1,129.8	2.69 \pm 0.71
Day 6	3,662 \pm 1,043	6,055.8 \pm 2,011.3	3.10 \pm 0.93
Day 7	3,525 \pm 1,171	5,674.1 \pm 1,387.8	2.41 \pm 0.58
Day 8	3,341 \pm 996	4,670.1 \pm 2,532.8	2.52 \pm 0.58

* No statistical differences occurred across days.

(6)

TABLE 5. Range (low-high) of T_{GI} values and details regarding athletes who experienced hyperthermia.

Day	T_{GI} prepractice, in the training room ($^{\circ}$ C)	T_{GI} postpractice, exiting the practice field ($^{\circ}$ C)	Number of athletes with $T_{GI} > 39.0^{\circ}$ C, while exiting the practice field	BMI of athletes with $T_{GI} > 39.0^{\circ}$ C (from column 4)
1	36.5-38.1	38.3-39.4†	3	24.8, 31.9, 40.0
2	36.8-37.5	37.2-40.0	5	28.6, 31.5, 31.9, 32.4, 40.0
3	36.6-37.1	37.4-39.3	2	27.1, 31.9
4	37.0-38.4	37.5-39.7	2	27.1, 40.0
5	37.2-37.4	37.9-39.4†	1	40.0
6 (AM)	36.6-36.9	37.9-40.2	2	31.5, 40.0
6 (PM)	36.8-37.1	38.2-39.5†	1	40.0
7	36.8-37.1	37.7-38.8†	0	—
8 (AM)	36.3-36.9	37.6-39.6	1	40.3
8 (PM)	36.8-37.5	37.3-40.7†	2	31.5, 40.0

* T_{GI} , gastrointestinal temperature measured telemetrically; BMI = body mass index. The mean BMI of the athletes in this study was 32.8 ± 5.1 kg·m⁻² (range from 24.8-40.3 kg·m⁻²).

† Denotes the five days with the highest wet bulb globe temperature readings; day 8 presented the most severe environmental conditions.

(6)

Los uniformes cubren aproximadamente el 50% de la superficie del cuerpo,

disminuyendo la cantidad de piel expuesta al ambiente e inhibiendo la disipación del calor .(5) Si la hidratación no es optima, puede llegar al punto de un golpe de calor o enfermedad causada por exposición al calor.

La incidencia de enfermedad por calor incrementa con la temperatura del ambiente y la humedad relativa incrementa. Estudios muestran que es relevante si se expuso al calor en un día anterior. Es común que en cuanto mas equipo se sume al cuerpo, la intensidad del entrenamiento aumentara, ya que incluirá situaciones de juego y contacto entre los jugadores. La guía de entrenamiento debe de ser por fases cuando son entrenamientos equipados, que se vaya de menos a mas, de esta manera en cuanto suba la intensidad, el cuerpo se adapte adecuadamente al incremento de calor y de intensidad. Así de esta manera se evita que el jugador este expuesto al calor. Es muy importante saber que hay partes mas calientes que otras donde se practica el futbol americano. (6)

Mejores receptores antes de la temporada del 2011 de la NFL. (by NY times)

1. Andre Johnson (texans)
2. Larry Fitzgerald (cardinals)
3. Calvin Johnson (Detroit)
4. Roddy White (falcons)
5. Greg Jennings (packers)
6. DeSean Jackson (Eagles)
7. Mike Wallace (steelers)
8. Brandon Lloyd (broncos)
9. Reggie Wayne (colts)
10. Santonio Holmes (jets)

Mejores receptores de colegial (draft)

1. Justin Blackmon (OSU)
2. Michael Floyd (ND)
3. Kendall Wrigth (BU)
4. Stephen Hill (GT)
5. Alshon Jeffrey (SCU)

Conclusiones.

Los receptores son los jugadores que deben de tener una combinación de varias capacidades coordinativas y condicionales para ser exitosos, mas sin embargo también tienen que tener una capacidad de toma de decisión reducida en tiempo; ellos son una conjunción de potencia, rapidez y fuerza. Teniendo en cuenta esto los jugadores tienen que tener una buena determinación y disciplina para poder ser sumamente exitosos.

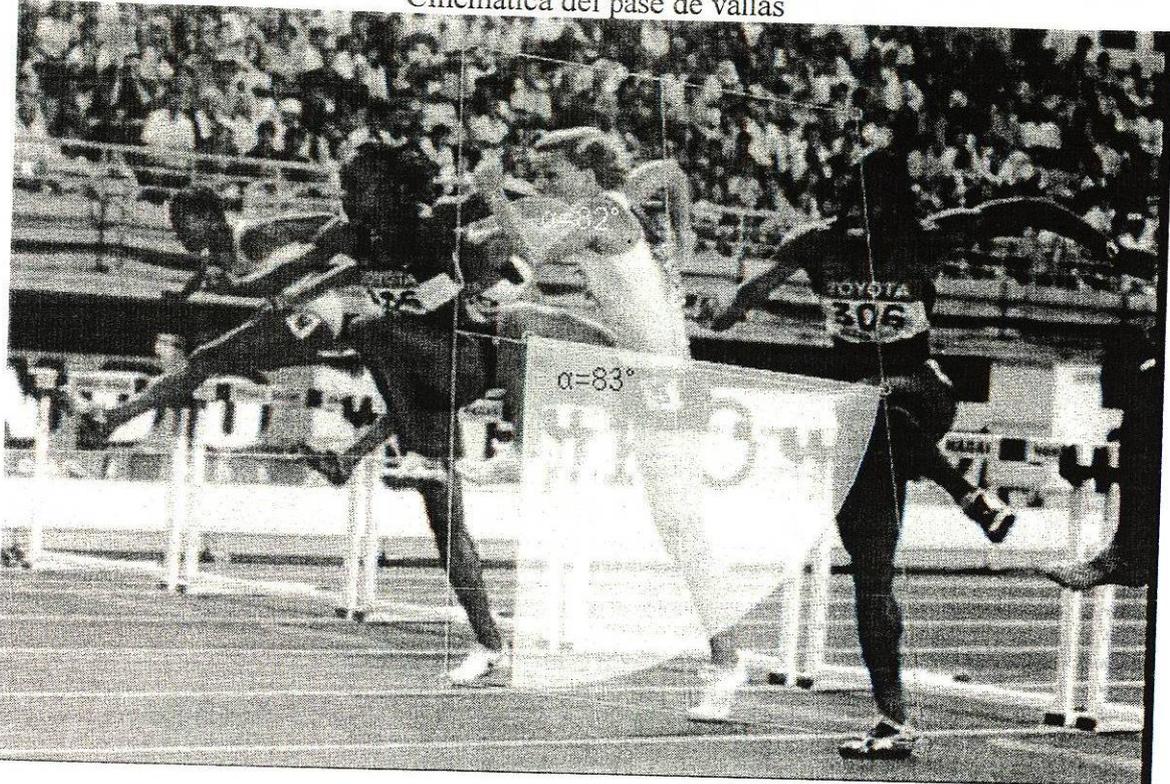
Referencias.

- Iosia, M.F. & Bishop, P.A., (March 2008). Analysis of Exercise-to-Rest Ratios During Division IA Televised Football Competition. *Journal of Strength & Conditioning Research, Volume 22-Issue*. Obtenido el día 11 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2008/03000/Analysis_of_Exercise_to_Rest_Ratios_During.3.aspx
- Robbins, D.W., (November 2010). The National Football League (NFL) Combine: Does Normalized Data Better Predict Performance in the NFL Draft?. *Journal of Strength & Conditioning Research, Volume 24-Issue 11*. Obtenido el 19 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/11000/The_National_Football_League__NFL__Combine__Does.2.aspx
- Cole, C.R., Salvarreta, G. F., Davis Jr, J.E., Borja, M.E., Powell, L. M., Dubbs, E.D., & Bordi, P.L., (Agosto 2005) Evaluation of Dietary Practices of National Collegiate Athletic Association Division I Football Players. *Journal of Strength & Conditioning Research, Volume 19- Issue 3*. Obtenido el 17 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2005/08000/Evaluation_of_Dietary_Practices_of_National.2.aspx
- McCullough, E.A., and Kenney, W.L., (2003). Thermal insulation and evaporative resistance of football uniforms. *Med. Sci. Sports Exerc.* 35:832–837. Obtenida el día 20 de Marzo del 2012, desde http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2003/05000/Thermal_Insulation_and_Evaporative_Resistance_of.17.aspx
- Yeargin, S.W., Casa, D.J., Armstrong, L.E., Watson, G., Judelson, D.A., Psathas, E., & Sparrow, S.L., (Agust 2006) Heat Acclimatization and Hydration Status of American Football Players During Initial Summer Workouts. *Journal of Strength & Conditioning Research, Volume 20 Issue 3*. Obtenido el 15 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2006/08000/Heat_Acclimatization_and_Hydration_Status_of.2.aspx
- The Compendium of Physical Activities Tracking Guide
- Carbuhn, A.F., Womack, J.W., Green, J.S., Morgan, K., Miller, G.S., & Crouse, S.F., (July 2008) Performance and Blood Pressure Characteristics of First-Year National Collegiate Athletic Division I Football Players. *Journal of Strength & Conditioning Research, Volume 22-Issue 4*. Obtenido el 17 de abril del 2012, desde http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2008/07000/Performance_and_Blood_Pressure_Characteristics_of.4.4.aspx

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Departamento de Educación Física

EDFI 5005 – Biomecánica del Deporte
Profesora: Ana Elena Muñiz Olivari, Ph. D.

Cinemática del pase de vallas



Ivan Borbolla Jaramillo
Fecha
20 de Mayo del 2012

Objetivo y Modelo Biomecánico de la Destreza

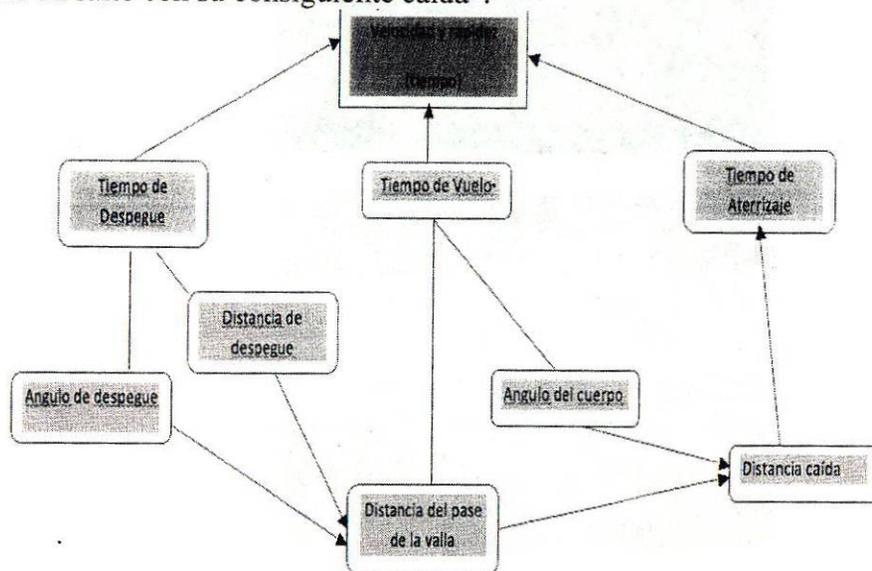
Disminuir tiempo, lograr menor tiempo que las demás adversarias.

Factores: Angulo de despegue, Angulo de Vuelo, Distancia de despegue, Distancia de vuelo, Distancia de aterrizaje.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS SOBRE LA CARRERA CON VALLAS.

Las carreras con vallas son una modalidad más de carrera en las que se trata de “correr”. No debe ser un recorrido interrumpido por saltos. Las carreras se ganan “en el suelo”; el mejor método, por tanto, será el que devuelva al atleta lo antes posible a la pista, para así disminuir el tiempo en la carrera y de esta manera poder llegar antes que las demás atletas.

En realidad, se ha de correr haciendo sitio a las vallas con las piernas. De hecho, un atleta alto franquea las vallas bajas 1 apenas sin modificaciones, y según se eleva modifica ligeramente su zancada. Por consiguiente, en palabras de Jaime Enciso, “el paso sobre la valla es una zancada modificada y no un salto con su consiguiente caída”.



FASE DE DESPEGUE

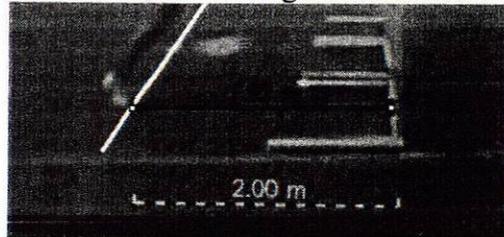
Fase de Despegue.

La fase de despegue comienza con el contacto de la pierna de apoyo de frente a la valla a una distancia de 2 a 1.90 mts. antes de la valla. La cual no debe de llevar una acción de frenado si no de transición, esta se coloca por debajo del centro de gravedad. La pierna de ataque es levantada hacia al frente de manera circular para evitar un movimiento pendular, y así de esta manera tener una velocidad angular en pierna de ataque para que de esta manera el CG sea traído hacia la pierna de ataque en un contra-movimiento de estabilidad. En el momento en que la pierna de ataque y el CG son juntados, la pierna de apoyo es elevada.

Identificación en palabras

- Pierna de apoyo de frente a la valla a 2 --- 1.90 mts.

Identificación en imágenes



Identificación en palabras

- Elevación de la pierna de apoyo.

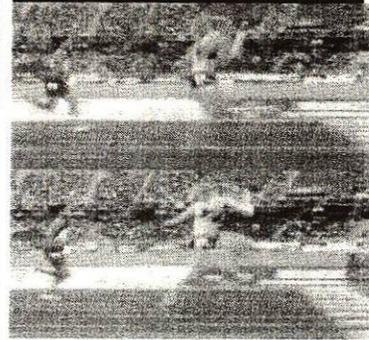
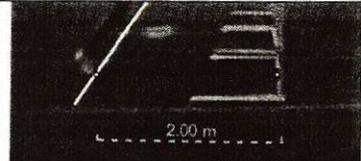


FASE DE DESPEGUE

Elementos Críticos

1. Pierna de apoyo de 2 – 1.90 m. de la valla
2. Pierna de apoyo un poco al frente de la cadera.
3. Pierna de ataque traída hacia arriba y adelante
4. Extensión de las articulaciones de la pierna de apoyo ante la valla.
5. Tronco traído hacia la pierna de ataque a la vez que se eleva la pierna de ataque.

Imágenes



FASE DE DESPEGUE

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ol style="list-style-type: none">1. Pierna de apoyo a de 2 – 1.90 m. frente a la valla2. Pierna de apoyo un poco al frente de la cadera.3. Pierna de ataque traída hacia delante y arriba4. Extensión de las articulaciones de la pierna de apoyo ante la valla.5. Tronco traído hacia la pierna de ataque a la vez que se eleva la pierna de ataque.	<ol style="list-style-type: none">1. Distancia ideal para que el paso de la valla sea continuo y no se tenga que “saltar” sobre la valla. Punto de batida2. Tener le pie debajo del CG para evitar fuerza en contra del movimiento.3. Bajar el CM del cuerpo para pasar la valla lo más ceca a ella y estar menos tiempo en el aire.4. El pie de apoyo da una fuerza al piso y éste le da una reacción que acelera el cuerpo hacia el frente. Esa aceleración del pie depende de la magnitud de la reacción.

FASE DE VUELO

La fase de vuelo es influida por la distancia de despegue y también por el ángulo del atleta que forma con la vertical, de esta manera es influida directamente por la velocidad linear que se lleva durante la carrera, por la velocidad angular del movimiento de los segmentos, por la gravedad y la resistencia del viento.

Influida por la velocidad de despegue, se debe de pasar con el CG lo mas bajo posible para así poder pisar el suelo lo mas rápido posible. Durante la parte inicial del vuelo el brazo ayuda que el tronco se acerque a la pierna, algunos atletas bajan la cabeza de manera que quede paralela al suelo, una vez que la rodilla de la pierna de ataque pase la valla, empiezan las acciones retroversas, es decir, hacia abajo y hacia atrás. La pierna de apoyo pasa por la misma fase de recuperación que en un sprint normal, la mayor diferencia es que el muslo es traído hacia fuera. EL brazo opuesto es traído al frente extendido y de manera pronada, esto evitara que el tronco tenga una inclinación lateral.

Identificación en palabras

1. Extension del pie de apoyo, se convierte en la pierna de arrastre.

Identificación en imágenes

Inicio



Identificación en palabras

2. Pierna de ataque es traída hacia el suelo/ pierna de arrastre pasa la valla

Identificación en imágenes

Final

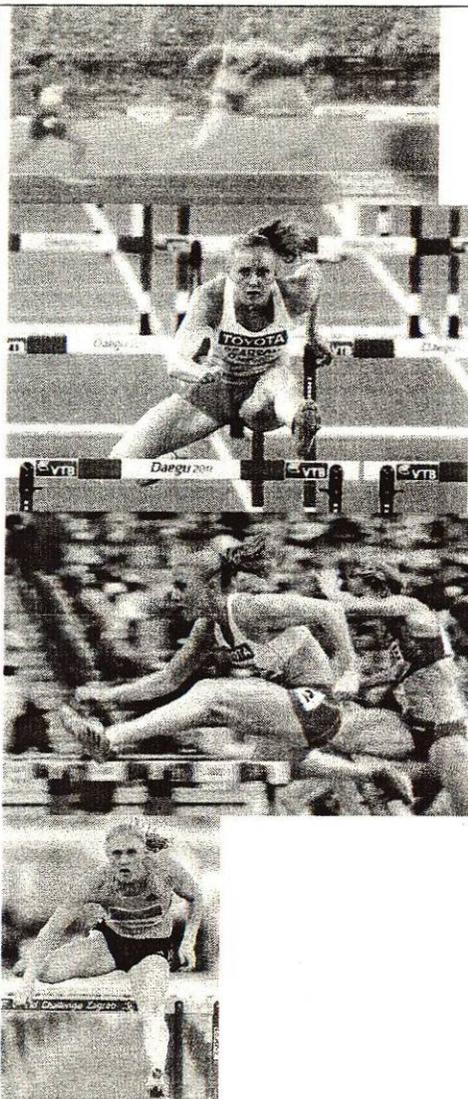


FASES VUELO

Elementos Críticos

1. Pierna de ataque y tronco siguen su trayectoria hacia delante.
2. Pasando la rodilla de ataque el tronco retoma la posición de correr.
3. Pierna de arrastre en recuperación
4. Mantener el brazo de ataque con la suficiente profundidad delantera.

Imágenes



FASE DE VUELO.

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ol style="list-style-type: none">1. Pierna de ataque y tronco traídos hacia adelante.2. Pasando la valla el tronco se erecta.3. Pierna de arrastre en recuperación4. Mantener el brazo de ataque con suficiente profundidad delantera	<ol style="list-style-type: none">1. Traer el tronco hacia la pierna de ataque para disminuir el ángulo del cuerpo durante el vuelo.2. Se trae la pierna de ataque lo mas rápido posible para disminuir tiempo en el aire.3. Esto permite a la atleta pasar por la valla mucho mas pegado a la valla posible, disminuyendo el tiempo en el aire.4. Dirige las fuerzas del cuerpo hacia el frente a la vez que mantiene el cuerpo balanceado y su CM bajo.

FASE DE ATERRIZAJE

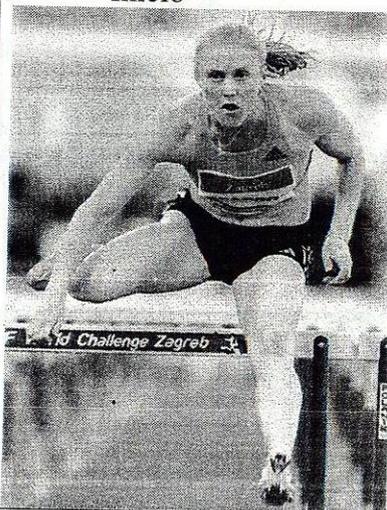
El aterrizaje se logra con el cuerpo casi erecto a un rango de distancia de 1.22m. a 1.52m, el aterrizaje es gobernado por la relación entre la velocidad del despegue y el tiempo “suspendido en el aire” (vuelo). De esta manera es directamente influido por los movimientos angulares del tronco y la pierna ya que si hay un movimiento de forma pendular eso influirá en el momentum del movimiento, de manera que se intenta es contrarrestar la inercia que pueda causar alguna falla en la caída (ya sea muy larga o corta). Su objetivo es traer la pierna de ataque y arrastre lo mas rápido posible hacia debajo de la valla.

Identificación en palabras

1. Pierna de ataque es traída hacia el suelo / pierna de arrastre pasa por la valla

Identificación en imágenes

Inicio



Identificación en palabras

2. Pierna de ataque toca el suelo/ pierna de arrastre lista para dar la siguiente zancada.

Identificación en imágenes

Final

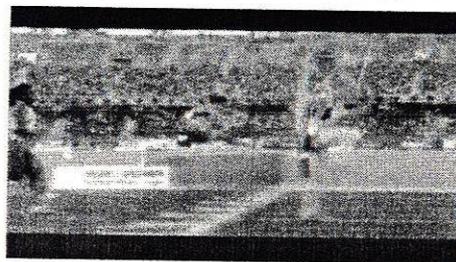
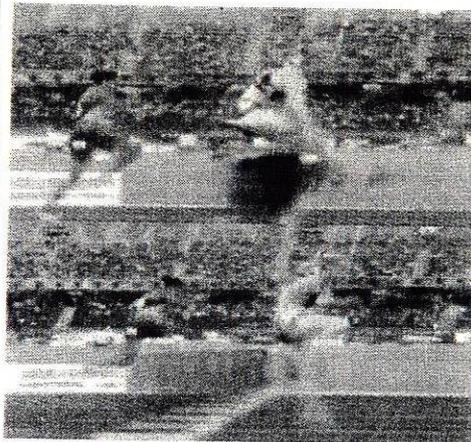


FASE DE ATERRIZAJE.

Elementos Críticos

1. Traer tan rápido posible el pie de ataque hacia el piso.
2. Traer tan rápido posible el pie de ataque .
3. Nariz por enfrente de las rodillas.
4. Pierna de ataque flexionada al momento de tocar el suelo. Brazo de ataque debe ser traído hacia atrás de manera rápida y vigorosa.
5. Distancia de la valla al punto de caída de 1.22 a 1.52 mts

Imágenes



FASE DE ATERRIZAJE.

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. Traer tan rápido posible el pie de ataque . 2. Nariz por enfrente de las rodillas. 3. Pierna de ataque flexionada al momento de tocar el suelo. 4. brazo de ataque debe ser traído hacia atrás de manera rápida y vigorosa 5. Distancia de la valla al punto de caída de 1.22 a 1.52m 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tan rápido sea traído al suelo, la pierna de arrastre será de la misma manera atraída rápidamente hacia delante, continuando con el momentum del vuelo. 2. Esto ayudara al atleta a tocar el suelo con la bola del pie de ataque, haciendo que el centro de gravedad quede por enfrente del pie de ataque, contrarrestando la inercia. 3. Esto para generar potencia, al mismo momento que el mantener el momentum y evitar un des aceleramiento. 4. Para mantener el momentum y balance del atleta para seguir con la siguiente zancada. 5. Distancia ideal para poder seguir teniendo ese momentum en las siguientes zancadas evitando tener un des aceleramiento.

Identifica la razón biomecánica más importante de la destreza para realizarla con éxito.

El punto de batida o distancia del ataque es la razón biomecánica mas importante ya que a partir del despegue (su ángulo y distancia de la valla) influencia el vuelo y por consiguiente el aterrizaje.

Videos

Se tomaron 3 videos de las participantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Evaluación
VIOLETA**

Elemento Críticos	Evaluación	
<p>Fase I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierna de apoyo a de 2 – 1.90 m. frente a la valla 2. Pierna de apoyo debajo del CG./ Pierna de ataque traída hacia delante y arriba 3. Tronco inclinado hacia el frente. 4. Extensión del pie de apoyo. 	<p align="center">Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Aceptable</p> <p align="center">★</p>
<p>Fase II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierna de ataque y tronco traídos hacia a delante. 2. Cuerpo durante el vuelo 3. Pasando la valla el tronco se erecta. 4. Pierna de arrastre en recuperación 5. Mantener el brazo de ataque con suficiente profundidad delantera 	<p align="center">Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Aceptable</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>
<p>Fase III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Traer tan rápido posible el pie de ataque . 2. Nariz por enfrente de las rodillas. 3. Pierna de ataque flexionada al momento de tocar el suelo. 4. brazo de ataque debe ser traído hacia atrás de manera rápida y vigorosa 5. Distancia de la valla al punto de caída de 1.22 a 1.52 m 	<p align="center">Correcto</p> <p>Incorrecto</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Aceptable</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>

Evaluación CARLA			
Elemento Críticos	Evaluación		
Fase I	Correcto	Aceptable	Incorrecto
1. Pierna de apoyo a de 2 – 1.90 m. frente a la valla	★		
2. Pierna de apoyo debajo del CG./ Pierna de ataque traída hacia delante y arriba	★		
3. Tronco inclinado hacia el frente.	★		
4. Extensión del pie de apoyo.	★		
Fase II	Correcto	Aceptable	Incorrecto
1. Pierna de ataque y tronco traídos hacia a delante.	★		
2. Cuerpo durante el vuelo		★	
3. Pasando la valla el tronco se erecta.	★		
4. Pierna de arrastre en recuperación		★	
5. Mantener el brazo de ataque con suficiente profundidad delantera			
Fase III	Correcto	Aceptable	Incorrecto
1. Traer tan rápido posible el pie de ataque .	★		
2. Nariz por enfrente de las rodillas.	★		
3. Pierna de ataque flexionada al momento de tocar el suelo.	★		★
4. brazo de ataque debe ser traído hacia atrás de manera rápida y vigorosa		★	
5. Distancia de la valla al punto de caída de 1.22 a 1.52 m			

**Evaluación
GABY**

Elemento Críticos	Evaluación		
<p>Fase I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierna de apoyo a de 2 – 1.90 m. frente a la valla 2. Pierna de apoyo debajo del CG./ Pierna de ataque traída hacia delante y arriba 3. Tronco inclinado hacia el frente. 4. Extensión del pie de apoyo. 	<p align="center">Correcto</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Aceptable</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Incorrecto</p>
<p>Fase II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierna de ataque y tronco traídos hacia a delante. 2. Cuerpo durante el vuelo 3. Pasando la valla el tronco se erecta. 4. Pierna de arrastre en recuperación 5. Mantener el brazo de ataque con suficiente profundidad delantera 	<p align="center">Correcto</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Aceptable</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Incorrecto</p> <p align="center">★</p>
<p>Fase III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Traer tan rápido posible el pie de ataque . 2. Nariz por enfrente de las rodillas. 3. Pierna de ataque flexionada al momento de tocar el suelo. 4. brazo de ataque debe ser traído hacia atrás de manera rápida y vigorosa 5. Distancia de la valla al punto de caída de 1.22 a 1.52 m 	<p align="center">Correcto</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Aceptable</p> <p align="center">★</p>	<p align="center">Incorrecto</p> <p align="center">★</p>

Evaluación variables (mínimo 3) biomecánicas relacionadas a la destreza

Distancia de despegue:

Violeta : 1 . 90m

Gaby : 1.93m

Carla: 1 .97m

Distancia en la cual pasa la valla

Violeta : .035

Gaby : 0.37m

Carla: 0.35m

Distancia de aterrizaje

Violeta :1 .31m

Gaby : .89 m

Carla: 1.37 m

Angulo de despegue

Violeta : 24.5

Gaby : 23

Carla: 22

Angulo del cuerpo en el vuelo.

Violeta : 53.7

Gaby : 60.2

Carla: 56

Análisis

Carla : 62kg 1.68 m LP 0.91m

Viole: 63 kg 1.68 m LP 0.92m

Gaby: 58 kg 1.73m LP 1.03 m

Fortaleza en la ejecución del estudiante.	Razón Biomecánica de la fortaleza
<p>VIOLETA: F1: Su fortaleza es el angulo de ataque F2: Su pierna de arrastre F3: Distancia de aterrizaje</p> <p>CARLA: F1: Momentum de Despegue F2: Cuerpo durante el vuelo F3 : Pierna de ataque traída hacia el suelo.</p> <p>GABY: F1: Angulo de despegue F2: Ninguna F3: Rodilla semiflexionada.</p>	<p>VIOLETA: F1: Velocidad linear F2: Aceleracion angular F3: Momentum del las 2 fases</p> <p>CARLA: F1: No hay desacelerción F2: Contrarresta inercia F3: Momentum del cuerpo durante el vuelo</p> <p>GABY: F1: Velocidad linear F2: ---- F3: Al movimiento pendular que lleva el vuelo.</p>

Debilidad en la ejecución del estudiante.	Razón Biomecánica de la debilidad
<p>VIOLETA: F1: Punto de apoyo antes del despegue F2: Angulo de Vuelo F3: Semiflexion de la rodilla</p> <p>CARLA: F1: Angulo de despegue F2: Falta de profundidad en el brazo F3 : Brazo traído lentamente.</p> <p>GABY: F1: Tronco no traído al frente F2: Angulo de vuelo F3: Distancia de aterrizaje</p>	<p>VIOLETA: F1: Frena su cuerpo F2: Falta de la reaccion de su tronco/accion PA F3: Por falta de angulo de vuelo.</p> <p>CARLA: F1: Falta de control en su velocidad linear. F2: Falta contrarrestar la inercia un poco mas F3 : Por falta de profundidad en el vuelo</p> <p>GABY: F1: Salto de valla F2: Falta de la reaccion de su tronco/accion PA F3: Momentum pendular .</p>

Referencias

Hay, J. (1993). *The Biomechanics of Sports Techniques*. 4th Ed. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall Prentice-Hall.

James G Hay, J, Gavin Reid(1988), *Anatomy, Mechanics and human motion*, Second Edition. Prentice Hall.

Coh, M., (2003), Biomechanical analysis of Colin Jackson's hurdle clearance technique. *New Studies in Athletics vol. 1*. Obtenido el 15 de marzo del 2012, desde http://www.hurdlecentral.com/Docs/Hurdles/Coh_BiomechanicalAnalysisColinJacksonHurdleTechnique.pdf

Balius-Mata, R., Rodas I Font, G., Balius I Matas, X.,(1992), Repercusión de las carreras de vallas sobre el aparato locomotor. *Archivos de Medicina Del Deporte. Vol 9*. Obtenido el 8 de marzo del 2012, desde http://femede.es/documentos/Vallas_297_35.pdf



Nombre del Alumno: Iván Borbolla Jaramillo

Nombre del proyecto al que se integra el alumno: Prescripción del Ejercicio

Título del proyecto: _____

Tipo de proyecto (Marque con una X): Entrenamiento Investigación Otro

Especifique: _____

Nombre del tutor en la entidad receptora): _____

Evaluación correspondiente al siguiente período: Del 17/01/12 al 21/08/12.

Proceda a calificar los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- Excelente (5)
- Muy bien (4)
- Bien (3)
- Suficiente (2)
- Negativo (1)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Aprovechamiento académico y profesional del alumno durante el período analizado	5
2. Cumplimiento de los objetivos y resultados previstos en el plan de trabajo original	5
3. Asistencia y puntualidad del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante toda su estancia	5
4. Capacidad mostrada por el alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el periodo	5
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el período analizado	5
CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO	5

Si otorga valores de (1) o (2) a cualquiera de estos indicadores, por favor, justifique a continuación

Refiérase brevemente a las principales fortalezas y debilidades mostradas por el alumno durante todo el período.

Iván es un estudiante muy responsable y apale. Ha sido muy puntual con el cumplimiento de todas sus responsabilidades. Tiene metas y dirección. Iván es perseverante y trabajador

¿Considera que el alumno cumplió con las expectativas inicialmente acordadas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación? Marque (X)

(En caso negativo, fundamente brevemente su respuesta)

SI NO

KAREN I. Soto, PhD *Karen Soto*

Cate'drática *22 mayo 2012*

Nombre del responsable:
Cargo:

Fecha:
Firma y Sello:

Nombre del Alumno: Iván Borbolla Jaramillo
 Nombre del proyecto al que se integra el alumno: Biomecánica Deportiva
 Título del proyecto: _____
 Tipo de proyecto (Marque con una X): Entrenamiento Investigación Otro
 Especifique: El curso desarrolla la teoría e investigación en entrenamiento deportivo
 Nombre del tutor en la entidad receptora: _____

Evaluación correspondiente al siguiente período: Del 25/01/12 al 28/03/12.
 Proceda a calificar los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- Excelente (5)
- Muy bien (4)
- Bien (3)
- Suficiente (2)
- Negativo (1)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Aprovechamiento académico y profesional del alumno durante el período analizado	4
2. Cumplimiento de los objetivos y resultados previstos en el plan de trabajo original	4
3. Asistencia y puntualidad del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante toda su estancia	5
4. Capacidad mostrada por el alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el período	4
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el período analizado	5
CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO	44

Si otorga valores de (1) o (2) a cualquiera de estos indicadores, por favor, justifique a continuación

Refiérase brevemente a las principales fortalezas y debilidades mostradas por el alumno durante todo el período.

Muestra una capacidad de análisis crítico buena en aplicar conceptos biomecánicos a los desastres deportivos. Se falta destrezas cuantitativas matemáticas en la solución de problemas aplicados al deporte.

¿Considera que el alumno cumplió con las expectativas inicialmente acordadas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación? Marque (X)

(En caso negativo, fundamente brevemente su respuesta)

SI NO

Nombre del responsable: Ana Elena Muñoz Olivieri, Ph.D.
 Cargo: Catedrática del Curso

Fecha: 03/04/12
 Firma y Sello: 

FICHA INFORMATIVA DEL TUTOR EN LA ENTIDAD RECEPTORA



Nombre del Alumno: IVAN BORBOLLA JARAMILLO

Nombre del proyecto al que se integra el alumno: INTERCAMBIO UPRM - KINESIOLOGÍA

Tipo de proyecto (Marque con una X): Entrenamiento Investigación Otro

Especifique: INTERCAMBIO ACADÉMICO

Nombre de la persona responsable (tutor en la entidad receptora):

CARLOS QUINONES PADOVANI, PhD

ACTIVIDADES QUE REALIZARA EL ALUMNO DURANTE SU ESTANCIA (favor de enumerarlas)	Observaciones
1. FISIOLÓGIA DEL DEPORTE	
2. BIOMECÁNICA DEL DEPORTE	
3. PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO	
4.	
5.	

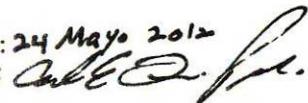
Datos de contacto de la persona responsable

Email: CARLOS.QUINONES7@UPR.EDU
 Email alternativo:
 Teléfono 787 8324040 EXT. 2204
 Dirección postal: 9000 MAYAGUEZ PR. 00681

Yo: CARLOS QUINONES PADOVANI acepto ser el guía y tutor de IVAN BORBOLLA JARAMILLO, quien se compromete a desarrollar todas las actividades encomendadas en beneficio de su formación académica y profesional dentro de las buenas prácticas y costumbres universales en materia de formación. Y ambos estamos enterados de que al final del semestre se deberá enviar un informe final firmada por el tutor que vale el 20% de la calificación final.

Nombre del tutor responsable: CARLOS QUINONES
 Cargo: COORDINADOR (MAK)

MAESTRIA EN ARTES DE KINESIOLOGIA

Fecha: 24 Mayo 2012
 Firma: 
 Sello:

Nota: Agregar a esta ficha el curriculum vitae del tutor (formato libre).



Nombre del Alumno: Iván Borbolla Jaramillo

Nombre del proyecto al que se integra el alumno: Fisiología del atleta en el Deporte

Título del proyecto: _____

Tipo de proyecto (Marque con una X): Entrenamiento Investigación Otro

Especifique: _____

Nombre del tutor en la entidad receptora: _____

Evaluación correspondiente al siguiente período: Del ___/___/___ al ___/___/___.

Proceda a calificar los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- Excelente (5)
- Muy bien (4)
- Bien (3)
- Suficiente (2)
- Negativo (1)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Aprovechamiento académico y profesional del alumno durante el período analizado	
2. Cumplimiento de los objetivos y resultados previstos en el plan de trabajo original	
3. Asistencia y puntualidad del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante toda su estancia	
4. Capacidad mostrada por el alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el período	
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el período analizado	
CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO	

Si otorga valores de (1) o (2) a cualquiera de estos indicadores, por favor, justifique a continuación

Refiérase brevemente a las principales fortalezas y debilidades mostradas por el alumno durante todo el período.

Iván es un estudiante muy responsable y apático. Ha sido muy puntual con el cumplimiento de todas sus responsabilidades. Tiene metas y dirección. Iván es perseverante y trabajador.

¿Considera que el alumno cumplió con las expectativas inicialmente acordadas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación? Marque (X)

(En caso negativo, fundamente brevemente su respuesta)

SI NO

KAREN I. Soto, PhD *Karen I Soto, PhD*

Catedrática *22 mayo 2012*

Nombre del responsable:
Cargo:

Fecha:
Firma y Sello:

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADEMICOS
OFICINA DE REGISTRADURIA
CALL BOX 9000, MAYAGUEZ, PUERTO RICO 00681 - 9000
<http://www.uprm.edu/registrar>



CERTIFICACION

CERTIFICO QUE IVAN BORBOLLA JARAMILLO, DEL COLEGIO DE DIVISION DE EDUCACION CONTINUA Y ESTUDIOS PROFESIONALES, PROGRAMA DE PROGRAMA DE INTERCAMBIO, FUE UN ESTUDIANTE SUBGRADUADO(A) A TIEMPO PARCIAL EN ESTA INSTITUCION DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO ACADÉMICO 2011-2012. ESTUVO MATRICULADO(A) EN UN TOTAL DE 9 CREDITOS.

EXPEDIDA EN MAYAGUEZ, PUERTO RICO, EL DIA 25 DE MAYO DE 2012.



Briseida Melendez Marrero
BRISEIDA MELENDEZ MARRERO
REGISTRADORA

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ
OFICINA DE REGISTRADURÍA
PO BOX 9025, MAYAGÜEZ, PUERTO RICO 00681-9025



NOMBRE DEL ESTUDIANTE

Ivan Borbolla Jaramillo 502-11-5633
Segundo Semestre 2011 - 2012

EDFI4190-076 B
EDFI5085-118 A
KINE6189-116 A

Reporte de Notas



UPRM-7DB-3-E98AFDC4B06783E55C0E7FD1AFC8215A

