

MODELO MATEMÁTICO DE EVALUACIÓN DEL BIENESTAR Y CRECIMIENTO ORGANIZACIONAL EN EQUIPOS DE ESPORTS: CASO DE ESTUDIO KZDIVISION

MATHEMATICAL MODEL FOR EVALUATING ORGANIZATIONAL WELL-BEING AND GROWTH IN ESPORTS TEAMS: THE CASE STUDY OF KZDIVISION

Fecha de recepción: 08/12/2025

Autor

Suarez Loras Nino Raúl ¹

¹Ingeniero Petroquímico

Correspondencia del autor: n.suarezloras@gmail.com ¹

Tarija - Bolivia

RESUMEN

El presente estudio desarrolla y valida un modelo matemático de evaluación del bienestar y crecimiento organizacional aplicado a KZDivision, una organización competitiva de Valorant perteneciente al nivel tier 3 de los esports. Mediante una metodología mixta, se identificaron, ponderaron y normalizaron indicadores clave de rendimiento (KPI) agrupados en dos índices principales: el Health Index (HI), orientado al análisis del bienestar, cohesión y motivación; y el Growth Index (GI), enfocado en el rendimiento, desarrollo y sostenibilidad. Los datos se recopilaban a través de formularios estructurados y se procesaron en Microsoft Excel y Google Sheets para generar matrices dinámicas que permitieron visualizar los resultados consolidados.

Los valores reales obtenidos mostraron un HI promedio de 0.67 y un GI promedio de 0.73, evidenciando que la organización mantiene un estado general saludable y en crecimiento sostenido, con fortalezas en las áreas de Marketing y Finanzas, y oportunidades de mejora en la estabilidad interna del Centro de Deportes. El modelo demuestra ser una herramienta adaptable y replicable para equipos emergentes, capaz de cuantificar objetivamente aspectos intangibles de gestión organizacional y orientar decisiones estratégicas. También ofrece un marco de diagnóstico integral que combina rigor matemático y aplicabilidad práctica dentro de la industria de los deportes electrónicos.

ABSTRACT

This study develops and validates a mathematical model for assessing organizational well-being and growth applied to KZDivision, a competitive Valorant organization belonging to tier 3 esports. Using a mixed methodology, key performance indicators (KPIs) were identified, weighted, and normalized, grouped into two main indices: the Health Index (HI), focused on analyzing well-being, cohesion, and motivation; and the Growth Index (GI), focused on performance, development, and sustainability. The data was collected through structured forms and processed in Microsoft Excel and Google Sheets to generate dynamic matrices that allowed the consolidated results to be visualized.

The actual values obtained showed an average HI of 0.67 and an average GI of 0.73, demonstrating that the organization maintains a generally healthy status and sustained growth, with strengths in the areas of Marketing and Finance, and opportunities for improvement in the internal stability of the Sports Center. The model proves to be an adaptable and replicable tool for emerging teams, capable of objectively quantifying intangible aspects of organizational management and guiding strategic decisions. It also offers a comprehensive diagnostic framework that combines mathematical rigor and practical applicability within the esports industry.

Palabras Clave: Deportes electrónicos, Índice de salud organizacional, Índice de crecimiento organizacional

Keywords: E-sports, Organizational Health Index, Organizational Growth Index

1. INTRODUCCIÓN

Los esports o deportes electrónicos constituyen una industria digital en expansión acelerada, basada en la competencia profesional en videojuegos y la formación de equipos estructurados bajo modelos similares a los deportivos tradicionales. En este contexto, Valorant, desarrollado por Riot Games, ha configurado un ecosistema competitivo jerarquizado que abarca desde ligas profesionales internacionales (tier 1) hasta equipos emergentes de nivel tier 3, donde surgen organizaciones en desarrollo que aspiran a volverse profesionales.

Estas entidades tier 3 funcionan de manera comparable a pequeñas y medianas empresas, sosteniéndose mediante la autogestión, la creación de contenido y la búsqueda constante de estabilidad financiera. No obstante, enfrentan desafíos significativos: alta rotación de jugadores, limitaciones económicas, ausencia de modelos de gestión interna y una presión competitiva que compromete tanto la salud humana como la sostenibilidad institucional (CAFyD, 2020; Castillo, 2022).

Ante esta problemática, el presente estudio tiene como propósito desarrollar y validar un modelo matemático de evaluación integral del bienestar y del crecimiento organizacional en equipos de esports, tomando como estudio de caso a KZDivision, una organización competitiva de Valorant en proceso de consolidación. El modelo propuesto se basa en la utilización de indicadores clave de rendimiento (KPI), estructurados en dos índices fundamentales: el Health Index (HI), que mide el bienestar, la cohesión y la motivación de los miembros; y el Growth Index (GI), que evalúa el desarrollo competitivo, la eficiencia y la sostenibilidad.

Las fórmulas de ponderación y normalización aplicadas permiten cuantificar de forma objetiva la situación organizacional, ofreciendo una herramienta adaptable a la realidad de las entidades

tier 3. Sin embargo, por motivos de confidencialidad institucional, los valores presentados en las secciones de demostración son de carácter referencial; Aún así, los resultados globales de HI y GI reflejan la situación real de la organización, garantizando la validez del modelo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

Para desarrollar esta investigación se utilizaron los siguientes materiales:

- Computadora personal con acceso a internet.
- Gestor bibliográfico Zotero (organización de referencias y citas).
- Google Scholar, ERIC, ProQuest y Dialnet (búsqueda de literatura científica).
- Microsoft Excel (diseño del modelo matemático, análisis y ponderación de KPI).
- Google Sheets (sistematización y colaboración en línea de los datos).
- Google Forms (recolección de información y validación de indicadores).
- Plataformas de estadísticas competitivas: Tracker.gg y EsCharts (datos de rendimiento en Valorant).

POBLACIÓN

La población de estudio estuvo conformada por los miembros activos de KZDivision, distribuidos en cuatro áreas principales: Centro de Deportes (jugadores, coaches y managers), Creadores de Contenido/Marketing, Recursos Humanos y Finanzas y Alianzas.

MÉTODOS

La presente investigación adoptó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), de carácter aplicado y descriptivo, orientado al diseño de un

modelo de evaluación del bienestar y crecimiento organizacional en equipos de esports. El proceso metodológico se desarrolló en tres fases principales: diagnóstico, modelación y validación.

a. Fase diagnóstica

En esta fase se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva y sistemática con el propósito de identificar indicadores de rendimiento (Key Performance Indicators – KPI) aplicados en estudios sobre salud organizacional, bienestar y crecimiento institucional en contextos deportivos y digitales.

Las investigaciones seleccionadas debían cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Utilizar métricas o modelos de salud y bienestar organizacional aplicados a contextos deportivos o laborales.
- Incluir indicadores de desempeño o crecimiento institucional en organizaciones de esports o industrias creativas digitales.
- Estar publicadas en bases de datos académicas reconocidas como ERIC, ProQuest, Dialnet y repositorios universitarios.
- Contar con una fecha de publicación reciente, dentro de un rango de 2017 a 2025, para asegurar la actualidad de los datos y modelos analizados.

Se descartaron las fuentes que no incluían métricas aplicables a la gestión del talento o al rendimiento organizacional, así como aquellas limitadas a estudios descriptivos sin uso de indicadores cuantitativos.

De este proceso se obtuvo un conjunto inicial de aproximadamente 60 KPI, de los cuales se seleccionaron los más relevantes mediante un criterio de frecuencia de aparición y aplicabilidad práctica al contexto competitivo de una organización de esports del nivel tier 3.

b. Fase de modelación

La fase de modelación constituyó el desarrollo del modelo matemático de evaluación integral basado en la ponderación y normalización de los KPI identificados.

Los KPI seleccionados se organizaron en dos grandes dimensiones:

- **Health Index (HI):** indicadores vinculados al bienestar, la motivación, la comunicación, la cohesión interna y la satisfacción general de los miembros de la organización.
- **Growth Index (GI):** indicadores relacionados con el rendimiento competitivo, el desarrollo profesional, el crecimiento económico y la expansión de marca.

Posteriormente cada KPI fue asignado a un área organizacional específica según su naturaleza.

A cada KPI se le otorgó un peso relativo (w_i para HI y v_j para GI) determinado por su grado de relevancia dentro del área. Este proceso se apoyó en la información bibliográfica y en una evaluación de la realidad de KZDivision, asegurando coherencia entre la literatura y la práctica organizacional.

Los pesos dentro de cada área suman 1.0, reflejando la proporcionalidad de influencia de cada indicador sobre el resultado final del índice (HI o GI).

Se constituyeron la fórmulas para la normalización de los datos así como para comparar los datos entre indicadores de distinta naturaleza, cada KPI se normalizó en una escala de 0 a 1.

Basados en la literatura y el aporte de cada área al crecimiento se designó pesos de área (W_a para HI y U_a para GI) de esta manera se establecieron las fórmulas para el cálculo de HI y GI de manera universal para toda la organización.

c. Fase de validación

Para la validación del modelo se elaboró un formulario estructurado en Google Forms, dirigido a los miembros de KZDivision, con el fin de verificar la pertinencia, prioridad y relevancia de los KPI seleccionados.

Las respuestas fueron analizadas mediante técnicas de priorización simple (promedios ponderados), ajustando los pesos asignados a cada indicador según la percepción del equipo y la frecuencia de respuesta.

Los datos fueron procesados y sistematizados en Microsoft Excel y Google Sheets, donde se desarrollaron matrices dinámicas que permitieron visualizar los resultados y calcular los índices finales de HI y GI.

La interpretación de los valores siguió una escala de 0 a 1, en la cual:

- » 0.00 – 0.39 = Estado crítico o de riesgo.
- » 0.40 – 0.69 = Estado intermedio o de desarrollo.
- » 0.70 – 1.00 = Estado saludable y en crecimiento sostenido

3. RESULTADOS

En el primer subtítulo de este apartado se presentan las fórmulas generales y específicas utilizadas para el cálculo de los indicadores que conforman el Health Index (HI) y el Growth Index (GI), junto con una breve explicación de su función dentro del modelo.

Debido a la extensión y complejidad de las fórmulas, no se desarrolla paso a paso la resolución individual de cada cálculo; en su lugar, se exponen tablas consolidadas con los resultados ponderados y normalizados de cada área, lo que facilita la interpretación y comparación general.

Los valores numéricos incluidos en los ejemplos son empleados únicamente con fines ilustrativos,

esto con la finalidad de no divulgar información sensible de la organización. Los resultados globales de HI y GI, en cambio, corresponden a los valores reales obtenidos en la evaluación institucional de KZDivision.

DETERMINACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO

El modelo se basa en la medición y ponderación de indicadores (KPI) que reflejan tanto aspectos de bienestar (HI) como de crecimiento (GI). Cada KPI se normaliza en una escala de 0 a 1 y se multiplica por un peso relativo (w/v) que representa su importancia dentro del área correspondiente, con todos estos datos se multiplica el peso del área (W/U) por los HI/GI de las áreas, posteriormente se suman todos los resultados obtenidos para obtener del HI y GI de la organización.

Para una mejor comprensión se desglosa el modelo completo en las siguientes fórmulas básicas:

Cálculo de los valores normalizados del área "a" para HI respectivamente:

$$k_{ai} = \bar{x}_{ai} * 0.2$$

Cálculo del Health Index (HI) del área "a":

$$HI_a = \sum (w_{ai} \times k_{ai})$$

Cálculo del Growth Index (GI) del área "a":

$$GI_a = \sum (v_{aj} \times g_{aj})$$

Cálculo del Health Index organizacional:

$$HI_{org} = \sum (W_a \times HI_a)$$

Cálculo del Growth Index organizacional:

$$GI_{org} = \sum (U_a \times GI_a)$$

Donde:

W_{ai}: peso del KPI i dentro del área a (suma total = 1)

V_{aj}: peso del KPI j de crecimiento dentro del área a (suma total = 1)

W_a : peso del área dentro del HI organizacional (suma total = 1)

U_a : peso del área dentro del GI organizacional (suma total = 1)

$\bar{X}_{ai}$: Promedio de valores de la encuesta (0 a 5) se multiplican por 0,2 para normalizarlos.

g_{aj} : Valores obtenidos de las fórmulas asignadas a cada KPI de GI según su naturaleza se obtienen valores de 0 a 1.

k_{ai} : valores normalizados de los KPI (0 a 1)

DETERMINACIÓN DE LOS PESOS DE ÁREA

Tabla 1 Pesos de área de HI (W) y GI (U)

Área	Peso Área HI (W)	Peso Área GI (U)
Centro de Deportes	0.25	0.40
Marketing / Creadores	0.25	0.25
Recursos Humanos	0.25	0.20
Finanzas y Alianzas	0.25	0.15

Fuente: Elaboración propia

Se establecieron los pesos de área según su aporte a la organización. Para el peso de HI (W) se mantuvo un mismo valor ya que al tratarse de la salud organizacional, no se puede priorizar un área sobre otra, si no que, todas deben velarse de la misma forma, esto nos asegura tener una visión global del bienestar institucional. Esta determinación tiene respaldo en los estudios de Castillo (2022) y (CAFyD, 2020) donde destacan que la salud de una organización debe entenderse como un constructo multidimensional, en el cual los aspectos psicológicos, físicos y sociales se valoran de manera integrada para sostener el rendimiento colectivo.

Para asignación se peso de GI (U) se designaron en base a la realidad de la organización y por el aporte que brinda cada una de las áreas al crecimiento de la misma. Para el centro de deportes se asigno el mayor valor 0,4 ya que ahí se acoge a los 4 roster de Valorant los cuales participan en torneos y visibilizan a la organización de manera externa.

Para los Creadores de Contenido y Marketing se asigno un valor de 0,25 ya que su aporte es valioso para crear presencia mediática a través de la creación de contenido con los cuales se atraen patrocinadores y nuevas oportunidades, este área depende fuertemente del centro deportivo los cuales generan el contenido para las redes.

Para recursos humanos se designo un valor de 0,20 ya que en este área se vela porque todos los miembros de la organización reciban un trato justo, su crecimiento personal y profesional y asegura la retención de todos los miembros ya que sin ellos la organización no existiría.

Por último, se asignó un valor de 0,15 a finanzas ya que su impacto en el crecimiento es estratégico, pero proporcionalmente menor en comparación al resto de las áreas. Así mismo la búsqueda de patrocinadores esta ligada a los resultados que los roster y el equipo de marketing puedan brindar por lo que asignarles un valor menor se adecua a la realidad del área.

DETERMINACIÓN DE LOS PESOS RELATIVOS Y ECUACIONES DEL SISTEMA DE INDICADORES PARA EL ÁREA DE MARKETING

Se definieron los KPI para el área de Marketing según el Health Index y Growth Index según la siguiente tabla:

Tabla 2 Peso relativos para el área de Marketing

Marketing / Creadores			
HI (Health Index KPI)	Peso KPI (w)	GI (Growth Index KPI)	Peso KPI (v)
Satisfacción del equipo	0.3	Engagement por publicación	0.3
Agotamiento creativo	0.25	Crecimiento de seguidores	0.25
Comunicación interna	0.25	Retención de audiencia	0.15
Retención del equipo de contenido	0.2	ROI / Conversiones de campañas	0.3
Total	1	Total	1

Fuente: Elaboración propia

Los KPI de HI, se miden a través de encuestas anónimas de satisfacción con preguntas personalizadas para cada parámetro. Para cada pregunta se añade un rango de satisfacción del 1 al 5, donde 1 significa no estoy de acuerdo y el 5 estoy completamente de acuerdo. La información obtenida de las encuestas se tabula por parámetro, se calcula el promedio de las respuestas ($\bar{X}_{ai}$) por KPI y se multiplican por 0,2 para normalizar los valores según la siguiente fórmula:

$$k_{ai} = \bar{X}_{ai} * 0.2$$

Los pesos relativos de HI (w) se puntuaron de la siguiente forma: 0,3 para la satisfacción del equipo ya que es el principal factor de estabilidad y motivación en la producción de contenido; se designó 0,25 a Agotamiento creativo y comunicación interna ambos vinculados con la prevención del desgaste laboral y el mantenimiento del clima colaborativo. Finalmente, la retención del equipo de contenido es de 0,20 ya que su influencia es más estructural que inmediata, estos parámetros fueron asignados en base a la experiencia del equipo y los lineamientos metodológicos descritos por McCauley (2025), este último punto se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\text{Retención} = \frac{\text{Miembros finales}}{\text{Miembros iniciales}}$$

Los KPI de GI (v) se asignó 0,3 a dos indicadores clave: engagement por publicación y ROI/conversiones de campañas, ya que ambos reflejan de forma directa el impacto y retorno de las acciones de marketing digital. El crecimiento de seguidores es igual a 0,25 por su función de expansión orgánica, mientras que la retención de audiencia es igual a 0,15 ya que es un resultado dependiente de los anteriores. Los valores designados siguen lo planteado por Castillo (2022) y el aporte significativo de cada KPI a la organización.

Para el cálculo de cada KPI ($\bar{Y}_{ai}$) se utilizan las siguientes fórmulas:

- » El ROI se obtiene de la siguiente fórmula obteniéndose valores entre 0 a 1

$$\text{ROI} = \frac{(\text{Ingresos} - \text{Inversión})}{\text{Inversión}}$$

- » El engament (ENG) por publicación se obtiene de las interacciones totales en todas las redes sociales dividido entre el numero total de seguidores en todas ellas.

$$\text{ENG} = \frac{\text{Interacciones de publicaciones}}{\text{total de seguidores}}$$

- » El crecimiento de seguidores (CS) se basa en los nuevos seguidores obtenidos durante un tiempo determinado menos el numero anterior.

$$\text{CS} = \frac{\text{Seguidores actuales} - \text{Seguidores anteriores}}{\text{Seguidores anteriores}}$$

- » Retención de audiencia (RA) se aplica al contenido audiovisual, cada red social genera automáticamente este valor y con cada porcentaje de retención se calcula el promedio de todos los audiovisuales subidos a las redes sociales dividido entre 100.

$$\text{RA} = \frac{\text{Promedio de todas las retenciones}}{100}$$

Cada uno de los valores obtenidos se multiplican por los pesos relativos y se obtienen los valores de HI y GI del área de Marketing.

EJEMPLO DE DETERMINACIÓN DEL HI Y GI DEL ÁREA DE MARKETING

A continuación se muestra un ejemplo del cálculo del valor Kai por cada KPI de HI según el procedimiento que se mencionó anteriormente.

Tabla 3 Valores calculados para cada KPI de HI del área de Marketing

	promedio respuestas ($\bar{x}_{ai}$)	Valor Normalizado	Kai
Satisfacción del equipo	4.6	0.2	0.9
Agotamiento creativo	4.2	0.2	0.8
Comunicación interna	4	0.2	0.8
	Miembros iniciales	Miembros finales	%
Retención	48	37	0.77

Fuente: Elaboración propia

Para cada KPI se normalizó el valor para que estuviera entre 0 y 1. Recordando que mientras mas cercano a 1 este el valor, mas saludable se encontrará el área.

Para el calculo de los KPI de GI se presenta la tabla 4, dentro de la misma estan los parámetros a evaluar y los datos necesarios para que la formula funcione. Por ejemplo en el primer KPI se necesitaban los datos de las interacciones y la cantidad de seguidores para calcular el Yai. Se procedió de la misma manera para cada KPI.

Tabla 4 Valores calculados para cada KPI de GI del área de Marketing

Engagement por publicación			
	Interacciones	Seguidores	g_{aj}
TOTAL	567	895	0.6
Crecimiento de seguidores			
	Actuales	Anteriores	g_{aj}
Seguidores	127	98	0.30
Retención de audiencia			
	promedio retención	normalizado	g_{aj}
TOTAL	61	100	0.6
ROI / Conversiones de campañas			
	Ingresos	Inversión	g_{aj}
Cantidad	\$ 150.00	\$ 80.00	0.88

Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos de la tabla 3 y 4 se construyo la tabla 5, donde se muestran los cálculos del Kai y Gaj multiplicado por el peso de relativo del KPI para finalmente sumar los resultados y obtener el HI y GI de esta área.

Tabla 5 Calculo del HI y GI del área de Marketing

KPI	Kai (0-1)	Peso KPI (w)	Resultado ponderado	HI
Satisfacción del equipo	0.9	0.3	0.27	0.824
Agotamiento creativo	0.8	0.25	0.2	
Comunicación interna	0.8	0.25	0.2	
Retención del equipo de contenido	0.77	0.2	0.154	
KPI	g_{aj} (0-1)	Peso KPI (v)	Resultado ponderado	GI
Engagement por publicación	0.6	0.3	0.18	0.609
Crecimiento de seguidores	0.3	0.25	0.075	
Retención de audiencia	0.6	0.15	0.09	
ROI / Conversiones de campañas	0.88	0.3	0.264	

Fuente: Elaboración propia

El área de Marketing y Creadores de Contenido obtuvo un HI de 0.824, ubicándose en un estado saludable y en crecimiento, lo que refleja cohesión, motivación y buena gestión interna. En cambio, el GI de 0.609 la sitúa en un estado intermedio o de desarrollo, evidenciando la necesidad de fortalecer estrategias de expansión y consolidación de audiencias.

DETERMINACIÓN DE LOS PESOS RELATIVOS Y ECUACIONES DEL SISTEMA DE INDICADORES PARA EL CENTRO DE DEPORTES

Se definieron los KPI para el Centro de deportes según el Health Index y Growth Index según la siguiente tabla:

Tabla 6 Pesos relativos para el Centro de deportes

Centro de Deportes			
HI (Health Index KPI)	Peso KPI (w)	GI (Growth Index KPI)	Peso KPI (v)
Comunicación activa	0.25	Winrate	0.3
Estrés percibido	0.25	KDA	0.25
Motivación / engagement	0.2	Progreso de aprendizaje	0.2
Cohesión de equipo	0.2	Eficiencia táctica	0.15
Balance entrenamiento/ descanso	0.1	Consistencia por mapa / rol mastery	0.1
Total	1	Total	1

Fuente: Elaboración propia

No se incluyó el KPI de retención de jugadores en el Centro de Deportes, pues la pérdida de un integrante en roster implica la ruptura inmediata de la estructura competitiva y, por tanto, constituye un evento de carácter inherente y disruptivo más que un indicador de variación continua del bienestar interno.

Para el centro de deportes se establecieron preguntas en un formulario estructurado así medir cada KPI de HI (w), se calcula el promedio por cada

KPI y se multiplica por 0,2 para normalizar el valor según la siguiente formula:

$$k_{ai} = \bar{x}_{ai} * 0.2$$

Se establecieron valores de 0,25 a la Comunicación activa y al estrés percibido ya que dentro del juego Valorant ambos parámetros representan pilares fundamental para la mejora del equipo, la comunicación permite la mejora táctica y la gestión adecuada del estrés contribuye al mantenimiento del rendimiento y la estabilidad emocional de los jugadores (CAFyD, 2020).

El KPI de motivación y cohesión de equipo se les asignó un valor de 0,2 ya que ambos parámetros ayudan a sentirse parte del KZDivision lo que es de vital importancia para aumentar la eficacia colectiva y la satisfacción de los miembros, reduciendo la probabilidad de abandono o rotación en el roster. (McCauley, 2025). El equilibrio entre entrenamiento y descanso recibió un peso de 0,10, ya que, si bien su influencia es más indirecta, resulta determinante en la prevención de fatiga mental y física.

Los KPI de GI (v) se obtuvieron directamente de los medibles del juego y que se analizan en el competitivo de alto nivel como el tier 1 se designaron los valores de acuerdo al impacto que tiene cada KPI en el crecimiento profesional de cada jugador (Tracker Network, 2025).

El Winrate se posicionó con 0,3 con mayor puntaje ya que define las partidas ganadas durante un tiempo determinado. El KDA tiene un valor de 0,25 ya que mide el equilibrio entre desempeño ofensivo y supervivencia en partida. El progreso de aprendizaje con 0,2 refleja la mejora continua del jugador en aspectos tácticos y mecánicos a lo largo del tiempo, mientras que la eficiencia táctica con 0,15 evalúa la capacidad de ejecutar estrategias colectivas con precisión y coherencia.

Finalmente, la consistencia por mapa o dominio de rol con 0,10 mide la estabilidad del rendimiento

en distintos escenarios o posiciones, siendo un indicador complementario de especialización y fiabilidad competitiva.

El cálculo de cada KPI ($\bar{y}_{ai}$) se obtiene de la siguiente manera:

i. Cálculo del Winrate (WR)

El Winrate mide el porcentaje de partidas ganadas sobre el total de partidas jugadas en un periodo determinado. Se utiliza la siguiente fórmula para calcular el winrate por equipo:

$$WR = \frac{\text{Partidas ganadas}}{\text{Partidas totales}}$$

Posteriormente se calcula un Winrate global de todos los equipos para la inclusión del valor en el modelo matemático.

$$WR_{\text{global}} = \frac{\sum(WR_i)}{\text{Total de equipos}}$$

ii. Cálculo del KDA

El KDA se debe obtener por cada jugador según las partidas jugadas bajo las siguiente fórmulas:

$$KDA = \frac{\text{Asesinatos} + \text{asistencias}}{\text{Muertes}}$$

Estos datos son obtenidos del juego o por medio de la plataforma tracker.gg, y deben recolectarse por cada partida jugada.

Para normalizar todos los resultados se utiliza el KDA máximo obtenido por cada jugador en todas las partidas durante un tiempo determinado por el cual se dividen los valores de cada partida así el valor estará entre 0 a 1 según, esto evita la penalización de jugadores con roles distintos (duelistas vs. Sentinelas) y refleja la eficiencia relativa de cada jugador respecto a su propio techo competitivo, la siguiente fórmula para normalización es la siguiente:

$$KDA_{\text{norm},i} = \frac{KDA_{\text{partida}}}{KDA_{\text{máx}}}$$

Posteriormente se saca un promedio de todos los KDA normalizados, esto se realiza para cada jugador.

$$KDA_{\text{norm,player}} = \frac{\sum KDA_{\text{normalizados},i}}{\text{cantidad de KDA}}$$

Para el cálculo del KDA del equipos se suma el promedio del KDA normalizado de cada jugador dividido entre el total de los jugadores.

$$KDA_{\text{equipo}} = \frac{\sum KDA_{\text{normalizados},i}}{\text{Total de jugadores}}$$

Finalmente se debe obtener un valor total que involucre los 4 equipos dentro de la organización, para ello se utiliza la siguiente formula:

$$KDA_{\text{global}} = \frac{\sum(KDA_{\text{equipo},i})}{\text{total de equipos}}$$

iii. Progreso de aprendizaje (PA)

Para el cálculo del progreso de aprendizaje se toma una evaluación estructurada con ponderación de 0-100 y se promedian los resultados de cada jugador

$$PA_{\text{equipo}} = \text{Promedio de todos los jugadores}$$

Para el cálculo del PA del equipo se promedian todos los valores de los y se divide el resultado entre 100 para normalizar el resultado como se muestra a continuación.

$$PA_{\text{global}} = \frac{\sum (\text{promedios de PA equipo})}{100}$$

iv. Eficiencia táctica (ET)

La eficiencia táctica se calcula en base a dos parámetros, el ACS (media de puntos en el juego o Average Combat Score por sus siglas en ingles) y la evaluación el coach (EC) en cada partida, este ultimo con una herramienta propia de calificación cuya puntuación varia de 1 a 10, la normalización de esta calificación se obtiene dividiendo el valor del promedio de todas las partidas entre 10.

$$EC = \frac{\text{promedio de calificación del coach}}{10}$$

El ACS mide el rendimiento individual total de un jugador por ronda un reflejo de daño, kills, multi-kills, y utilidad efectiva, este dato lo arroja el juego directamente, por lo que se debe normalizar el valor en cada partida y posteriormente sacar un promedio del mismo según las siguientes fórmulas:

$$ACS_{normal} = \frac{ACS_{normal}}{ACS_{Max}}$$

$$ACS_{jugador} = \frac{\Sigma (ACS_{normal,i})}{Total\ de\ partidas}$$

A continuación se debe realizar el cálculo de la eficiencia táctica (ET) el cual será la media entre el ACS y EC para cada jugador.

$$ET_{jugador,i} = \frac{(ACS_{jugador} + EC_{jugador})}{2}$$

Con el ET de cada jugador se promedia el ET total del equipo y posteriormente el global de todo el Centro de deportes como se muestra en las siguiente fórmulas:

$$ET_{equipo,i} = \frac{\Sigma(ET_{jugador,i})}{Total\ de\ jugadores}$$

$$ET_{global} = \frac{\Sigma(ET_{equipo,i})}{Total\ de\ equipos}$$

v. Consistencia (C)

La consistencia se calcula con el ACS y con la desviación estándar (σ) para cuantificar la variabilidad el desempeño del jugador y por ende del equipo. Cuanto menor sea σ , mayor es la consistencia del jugador. La fórmula es la siguiente:

$$C_{player,i} = 1 - \frac{\sigma_{ACS,i}}{ACS_{max,i} - ACS_{min,i}}$$

Para el calculo de la consistencia del Centro de Deporte se debe calcular el promedio de cada equipo luego se deberán sumar los resultados y dividirlos entre el total de equipos.

$$C_{global} = \frac{\Sigma (Promedio\ de\ C_{player,i}\ por\ equipo)}{Total\ de\ equipos}$$

El cálculo de los parámetros de crecimiento en el Centro de Deporte contiene un mayor número de fórmulas ya que al ser un juego tactical shooter existen diversos parámetros que deben ser medidos para conocer si existe un crecimiento real en cada equipo y de manera individual, otra de las razones es la cantidad de equipos que estan dentro de la organización y cada una aporta al medible de crecimiento. A pesar de contener mas fórmulas estas se automatizaron en una hoja de Excel para que el cálculo sea más rápido.

EJEMPLO DE DETERMINACIÓN DEL HI Y GI DEL CENTRO DE DEPORTES

El Health Index (HI) del área de Deportes se calculó de forma directa a partir del total consolidado del centro, ya que en esta etapa del análisis se busca evaluar el estado general del área. No obstante, el modelo permite realizar en futuras aplicaciones un cálculo previo del HI individual por equipo, lo que brindaría una visión más detallada del bienestar interno de cada roster. En contraste, el Growth Index (GI) requiere un proceso más desagregado, pues debe calcularse inicialmente a nivel de jugador, luego por equipo y finalmente de manera global, considerando la naturaleza competitiva del desempeño deportivo. A continuación, se presentan las tablas con los valores referenciales obtenidos para el HI y el GI del Centro de Deportes.

Tabla 7 Valores calculados para cada KPI de HI del Centro de Deportes

	promedio respuestas ($\bar{x}_{ai}$)	Valor Normalizado	Kai
Comunicación activa	4	0.2	0.8
Estrés percibido	3.8	0.2	0.8
Motivación	4.2	0.2	0.8
Cohesión de equipo	4.7	0.2	0.9
Balance entrenamiento/ descanso	4.3	0.2	0.9

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 8 se encuentran los valores referenciales para el calculo del Winrate y el KDA. El Winrate se calcula de las partidas por equipo y luego se saca un valor global.

Para el KDA se debe normalizar cada KDA por partida como se muestra (KDA 1 norm), de estos datos se promedian por jugador y al final se calcula un total KDA por equipo. Entre todos los valores de KDA de los equipos se calcula el promedio total global.

Tabla 8 Valores calculados para los KPI Winrate y KDA

Winrate							
	Partidas ganadas			Partidas Totales			WR
Equipo 1	21			26			0.81
Equipo 2	15			21			0.71
Equipo 3	17			23			0.74
Equipo 4	21			30			0.70
WR total							0.74
KDA							
	Partida 1	Partida 2	Partida 3	KDA 1 norm	KDA 2 norm	KDA 3 norm	KDAnorm,player
Jugador 1	1.1	1.5	1.2	0.73	1.00	0.80	0.84
Jugador 2	1.2	1.21	1.3	0.92	0.93	1.00	0.95
Jugador 3	0.9	1.01	1.07	0.84	0.94	1.00	0.93
Jugador 4	1.21	1.1	1.3	0.93	0.85	1.00	0.93
Jugador 5	1.31	1.5	1.4	0.87	1.00	0.93	0.94
Jugador 6	1.1	1	1.11	0.99	0.90	1.00	0.96
Total KDA Equipo 1							0.92
	KDA equipo			KDA global			
Equipo 1	0.92			0.91			
Equipo 2	0.9						
Equipo 3	0.94						
Equipo 4	0.87						

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 9 corresponde al KPI de Progreso de Aprendizaje y Eficiencia Táctica. Para el primer parámetro se calcula con los puntajes obtenidos de cada jugador en su examen, se promedia el puntaje por equipo (PA equipo) y con estos datos se obtiene el PA global promediando todo y dividiéndolo entre 100. El resultado para este ejemplo es de 0,84 el cual se utilizará en otra tabla 11.

Para la Eficiencia Táctica se debe proceder de manera similar al KDA, se normalizan los valores de ACS por partida (Norm ACS 1, etc) y se saca un promedio del mismo, este se suma con el puntaje de la evaluación del coach y se divide entre 2, luego se promedian todos los resultados de los jugadores para dar el ET por equipo.

Tabla 9 Valores calculados para los KPI Progreso de Aprendizaje y Eficiencia Táctica

Progreso de aprendizaje (PA)							
	Jugador 1	Jugador 2	Jugador 3	Jugador 4	Jugador 5	Jugador 6	PA equipo
Equipo 1	80	90	100	95	80	95	90.00
Equipo 2	70	80	90	75	100	85	83.33
Equipo 3	80	100	100	70	80	70	83.33
Equipo 4	80	85	70	100	70	70	79.17
PA global							0.84
Eficiencia Táctica (ET)							
	ACS 1	ACS 2	ACS 3	Norm ACS 1	Norm ACS 2	Norm ACS 3	ACS norm, player (ACS + EC)
Jugador 1	275	350	245	0.79	1.00	0.70	0.83
Jugador 2	270	285	250	0.95	1.00	0.88	0.94
Jugador 3	280	295	300	0.93	0.98	1.00	0.97
Jugador 4	290	295	300	0.97	0.98	1.00	0.98
Jugador 5	245	235	245	1.00	0.96	1.00	0.99
Jugador 6	255	210	225	1.00	0.82	0.88	0.90
Total ET Equipo 1							0.87
	ET equipos			ET global			
Equipo 1	0.87						
Equipo 2	0.9						
Equipo 3	0.88			0.84			
Equipo 4	0.7						

Fuente: Elaboración propia

Se calcula el promedio de todos los ET equipos para obtener el ET global el cual dio como resultado 0,84 para este ejemplo.

En la tabla 10 se calculó la Consistencia (C) haciendo uso la desviación estándar del ACS datos que se encuentran en la tabla 9. Se utilizó la fórmula de desviación estándar integrada en el Excel para un calculo mas rapido, con esto se encontró la consistencia por jugador, posteriormente se promedio los resultados para obtener el C equipo. Y con todos los datos de los equipos se obtuvo el C global.

Tabla 10 Valores calculados para el KPI Consistencia (C)

Consistencia por mapa / rol mastery		
	Desviación	C player
Jugador 1	54.083	0.48
Jugador 2	17.559	0.50
Jugador 3	10.408	0.48
Jugador 4	5	0.50
Jugador 5	5.7735	0.42
Jugador 6	22.913	0.49
C equipo		0.48
	C equipo	C global
Equipo 1	0.48	
Equipo 2	0.4	
Equipo 3	0.6	0.54
Equipo 4	0.7	

Fuente: Elaboración propia

Con todos los datos obtenidos en las anteriores tablas se realizaron los cálculos para encontrar el HI y GI del centro de deportes los cuales se muestran a continuación.

Tabla 11 Determinación del HI y GI para el Centro de Deportes

KPI	Kai (0-1)	Peso KPI (w)	Resultado ponderado	HI
Comunicación activa	0.8	0.25	0.19	0.82
Estrés percibido	0.8	0.25	0.21	
Motivación / engagement	0.8	0.2	0.16	
Cohesión de equipo	0.9	0.2	0.172	
Balance entrenamiento descanso	0.9	0.1	0.09	
KPI	g _{aj} (0-1)	Peso KPI (v)	Resultado ponderado	GI
Winrate	0.74	0.3	0.22	0.80
KDA	0.91	0.25	0.23	
Progreso de aprendizaje	0.84	0.2	0.17	
Eficiencia táctica	0.84	0.15	0.13	
Consistencia	0.54	0.1	0.05	

Fuente. Elaboración propia

Con los datos de referencia el Centro de Deportes alcanzó un Health Index (HI) de 0.82, lo que refleja un estado saludable y estable. Por su parte, el Growth Index (GI) registró un valor de 0.80, ubicándose igualmente en la categoría de estado saludable y en crecimiento, lo que evidencia un desempeño competitivo sólido, con avances notables en rendimiento individual y colectivo.

DETERMINACIÓN DE LOS PESOS RELATIVOS Y ECUACIONES DEL SISTEMA DE INDICADORES PARA EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

Los pesos relativos para cada KPI dentro de esta área se muestran a continuación:

Tabla 12 Pesos relativos para el área de Recursos Humanos

Recursos Humanos			
HI (Health Index KPI)	Peso KPI (w)	GI (Growth Index KPI)	Peso KPI (v)
Engagement del staff	0.3	Retención	0.35
bienestar	0.25	Asistencia	0.25
Resolución de conflictos	0.20	Progreso de aprendizaje	0.2
satisfacción laboral	0.25	Cumplimiento de objetivos	0.2
Total	1	Total	1

Fuente: Elaboración propia

A diferencia del resto de las área que contienen miembros activos dentro de sí, el área de recursos humanos solo contiene al director del área quien vela por los miembros del staff quienes a su vez son los líderes de las áreas ya mencionadas.

Para la designación de valores relativos en cada KPI se procedió de la siguiente forma. Se asignó un valor de 0,30 al engagement del staff, ya que representa el grado de compromiso e implicación de los miembros con los valores y objetivos de la organización (CAFyD, 2020; Exploring Esports as a Platform, 2021).

El bienestar general y la satisfacción laboral recibieron una ponderación de 0,25, al ser componentes esenciales para mantener el equilibrio emocional, psicológico y físico de los miembros del equipo al igual que su conformidad del personal con su rol, reconocimiento y condiciones dentro de KZDivision. (Castillo, 2022).

Por último se estableció un valor de 0,20 a la resolución de conflictos considerando que, aunque los conflictos son inherentes al trabajo en equipo, su frecuencia y resolución eficiente determinan la calidad del clima organizacional (CAFyD, 2020).

Para la determinación del puntaje para KPI de HI se estableció una encuesta estructurada con la cual se asignan puntaje a cada pregunta, de esta manera se calcula el promedio de las respuestas y se normalizan según la siguiente fórmula:

$$k_{ai} = \bar{x}_{ai} * 0.2$$

Los valores de los KPI de GI (v) se establecieron de la siguiente forma:

- Retención con 0,35 ya que implica la permanencia de los miembros en la organización siendo uno de los pilares para la existencia de la misma.
- Asistencia con 0,25, esta se refiere a la asistencia de entrenamientos y reuniones tanto de los coach y staff respectivamente.
- El progreso de aprendizaje y el cumplimiento de objetivos se califican con 0,2 ambos componen un KPI muy importante que resalta el valor autopercebido y el aporte generado de cada miembro del staff hacia la organización.

El cálculo de estos KPI's se los realiza de la siguiente manera:

- La retención obedece a la membresía al final de un periodo dividido entre la membresía inicial:

$$\text{Retención} = \frac{\text{Miembros finales}}{\text{Miembros iniciales}}$$

- El calculo de asistencia se calcula según la suma del promedio de entrenamientos y reuniones asistidas en un tiempo determinado de cada miembro del staff dividido entre el total de miembros.

$$\text{Asistencia} = \frac{\Sigma (\text{promedio de asistencia, staff})}{\text{Total de reuniones}}$$

- El progreso de aprendizaje se obtiene dentro de la encuesta estructurada, se calcula mediante el promedio de todas las respuestas por 0,2 para normalizar el valor

$$\text{Progreso} = \text{promedio de respuestas} * 0.2$$

- El cumplimiento de objetivos se obtiene mediante medibles dentro de la herramienta de control de objetivos mensuales, este se calcula según el promedio del porcentaje de objetivos alcanzados de cada miembro y se divide entre 100.

$$\text{Objetivos} = \frac{\text{Promedio de \% de objetivos alcanzados}}{100}$$

EJEMPLO DE DETERMINACIÓN DEL GI Y HI DEL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

Para este ejemplo se utilizaron valores aleatorios para efectuar el calculo en la hoja de Excel, se muestran los resultados de los KPI de GI en la siguiente tabla.

Tabla 13 Valores calculados para los KPI de GI del área de Recursos Humanos

Retención			
	Miembros iniciales	Miembros finales	$\bar{g}_{aj}$
TOTAL	48	37	0.77
Asistencias			
	promedio asistencias	total reuniones	$\bar{g}_{aj}$
Staff	17	20	0.85
Progreso			
	promedio respuestas	Normalizado	$\bar{g}_{aj}$
Staff	4.1	0.2	0.8
Objetivos			
	promedio porcentajes objetivos	Total miembros	$\bar{g}_{aj}$
Objetivos	75	100	0.75

Fuente. Elaboración propia

La tabla 14 se incluye datos que se normalizaron según se muestra para obtener los valores de Kai que se utilizaran en el calculo de HI de esta área.

Tabla 14 Valores calculados para los KPI de HI del área de Recursos Humanos

KPI de GI	promedio respuestas ($\bar{X}_{ai}$)	Valor Normalizado	Kai
Engagement del staff	4.1	0.2	0.8
bienestar	4.5	0.2	0.9
Resolución de conflictos	3.8	0.2	0.8
satisfacción laboral	4.3	0.2	0.9

Fuente: Elaboración propia

Con los valores de la tabla 13 y 14 se procedió a llenar la tabla 15 para obtener los valores de HI y GI, cada valor se multiplicó por los pesos relativos según el KPI asociado mostrando los siguientes resultados.

Tabla 15 Cálculo del HI y GI del área de recursos humanos

KPI	Kai (0-1)	Peso KPI (w)	Resultado ponderado	HI
Engagement del staff	0.8	0.3	0.25	0.84
bienestar	0.9	0.25	0.23	
Resolución de conflictos	0.8	0.2	0.15	
satisfacción laboral	0.9	0.25	0.22	
KPI	g_{aj} (0-1)	Peso KPI (v)	Resultado ponderado	GI
Retención	0.77	0.35	0.27	0.79
Asistencia	0.85	0.25	0.21	
Progreso	0.8	0.2	0.16	
Objetivos	0.75	0.2	0.15	

Fuente: Elaboración propia

El área de Recursos Humanos obtuvo un HI de 0.84, situándose en un estado saludable y en crecimiento. En cuanto al GI, con un valor de 0.79, el área se encuentra en un nivel intermedio alto, evidenciando un desarrollo sostenido en sus procesos, aunque

con margen para optimizar la retención, formación y participación del personal.

DETERMINACIÓN DE LOS PESOS RELATIVOS Y ECUACIONES DEL SISTEMA DE INDICADORES PARA EL ÁREA DE FINANZAS Y ALIANZAS

En base a la bibliografía y el trabajo de campo en la organización se pudo realizar la siguiente tabla con los pesos relativos mas adecuados para cada KPI

Tabla 16 Pesos relativos para el área de finanzas

Finanzas y Alianzas			
HI (Health Index KPI)	Peso KPI (w)	GI (Growth Index KPI)	Peso KPI (v)
Transparencia financiera	0.4	Sponsors	0.3
Satisfacción contractual	0.35	Ingresos por roaster	0.25
Estabilidad presupuestaria	0.25	Colaboraciones exitosas	0.15
		Ventas / Merchandising	0.15
		ROI campañas	0.15
Total	1	Total	1

Fuente: Elaboración propia

El KPI de sponsors tiene un valor de 0,30 ya que es ingreso mas fuerte que tiene la organización, el dinero obtenido proviene de las marcas comerciales con las que se trabaja y se tienen convenios.

Ingresos por Roaster se refiere al dinero obtenido en torneos u otros eventos donde los principales actores son los equipos, este tiene un valor de 0,25 ya que igual representa un ingreso bastante fuerte, pero a diferencia del sponsors el 80% del dinero obtenido por este medio va a los jugadores directamente.

Las Colaboraciones exitosas son convenios que se hayan ejecutado y mantenido en un tiempo determinado cumpliendo las expectativas de ambas partes, se tiene un valor de 0,15 ya que no se mide el ingreso monetario sino el posicionamiento

como empresa dentro del competitivo intentando abarcar la mayor cantidad de aliados posibles lo que desembocaría en la obtención de sponsors.

Las ventas se aplicó un valor de 0,15 ya que no por el momento no representan un ingreso significativo para la organización. Para el ROI se asignó un valor de 0,15, si bien es una inversión del área, el alcance efectivo del mismo recae sobre el área de marketing por lo que el valor asociado es el ideal.

Para el cálculo de cada parámetro se aplican las siguientes formulas:

- Los Sponsors se miden en relación a la cantidad de dinero obtenido por las alianzas en relación al monto total dividido entre 0,3 para normalizar el resultado, se toma este numero ya que se busca que los sponsors cubran el 30% de los ingresos.

$$Sponsors = \frac{Ingresos\ de\ sponsors}{Ingresos\ totales * 0,3}$$

- Los ingresos por roaster (IR) se miden de la misma forma que los sponsors con la diferencia de dividir el monto entre 0,25 se toma este número ya que se busca que los equipos cubran el 25% de los ingresos.

$$IR = \frac{Ingresos\ de\ Roaster}{Ingresos\ totales * 0,25}$$

- La ventas tambien utiliza la misma formula con el cambio de dividir el resultado por 0,15, este numero tambien corresponde a que se busca que al menos el 15% de los ingresos provengan de las ventas.

$$Ventas = \frac{Ingresos\ ventas}{Ingresos\ totales * 0,15}$$

- Para las colaboraciones (CE) se utiliza una fórmula donde se mide que alianzas se mantuvieron durante el tiempo de evaluación

y que cumplan con los parámetros que establezcan ambas partes y se divide entre el total de alianzas generadas.

$$CE = \frac{Colaboraciones\ con\ renovación}{Colaboraciones\ totales}$$

- El ROI se obtiene de la siguiente fórmula obteniéndose valores entre 0 a 1.

$$ROI = \frac{(Ingresos - Inversión)}{Inversión}$$

Los KPI de HI (w) se dividieron solamente en 3 ya que el área aún está en desarrollo, estas contienen sus propias puntuaciones según el aporte al área.

La Transparencia financiera (TF) es de 0,4 el valor mas elevado pues de debe tener claridad y accesibilidad de la información económica dentro de la organización. Para calcular su puntaje se utiliza la división entre los documentos publicados dividido entre los documentos totales generados.

$$TF = \frac{Documentos\ publicados}{Documentos\ totales}$$

Satisfacción contractual mide el grado de conformidad de los miembros o socios con los acuerdos económicos o colaboraciones por esta razón se optó por colocar un valor de 0,35. Su calculo se obtiene en el formulario estructurado donde se obtiene un promedio total y se normaliza multiplicando el valor por 0,2 como se muestra a continuación.

$$k_{ai} = \bar{x}_{ai} * 0.2$$

Estabilidad presupuestaria es el equilibrio entre ingresos y gastos en un periodo determinado. La fórmula es la sustracción de gastos e ingresos dividido entre los ingresos con valor absoluto, el resultado se resta a 1 para normalizar el valor, mientras mas cercano a uno existe una buena estabilidad.

$$\text{Estabilidad} = 1 - \frac{|\text{Gastos} - \text{Ingresos}|}{\text{Ingresos}}$$

EJEMPLO DE DETERMINACIÓN DEL HI Y GI DEL ÁREA DE FINANZAS

La tabla 17 muestra los valores obtenidos para los KPI de HI en el área de finanzas.

Tabla 17 Valores calculados para los KPI de HI del área de finanzas

Transparencia financiera			
	Publicados	Total	Kai
Documentos	22	25	0.88
Satisfacción contractual			
	promedio respuestas ($\bar{x}_{ai}$)	Valor Normalizado	Kai
Respuestas	4.1	0.2	0.82
Estabilidad presupuestaria			
	Gastos	Ingresos	Kai
Cantidad	\$80	\$100	0.80

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 18 se utilizó alores referenciales y así se pudo calcular los valores normalizados como se muestra a continuación:

Tabla 18 Valores calculados para los KPI de GI del área de finanzas

Sponsors			
	Ingresos por sponsors	Ingresos totales	g_{aj}
Cantidad	\$ 40.00	\$ 150.00	0.89
Ingresos por roaster			
	Ingresos por sponsors	Ingresos totales	g_{aj}
Cantidad	\$ 20.00	\$ 150.00	0.53
Colaboraciones exitosas			
	Renovación	Totales	g_{aj}
Colaboraciones	2	5	0.40
Ventas / Merchandising			
	Ingreso por ventas	Ingresos totales	g_{aj}
Cantidad	\$ 10.00	\$ 150.00	0.44
ROI / Conversiones de campañas			
	Ingresos	Inversión	g_{aj}
Cantidad	\$ 150.00	\$ 80.00	0.88

Fuente. Elaboración propia

Tabla 19 Obtención del HI y GI para el área de finanzas

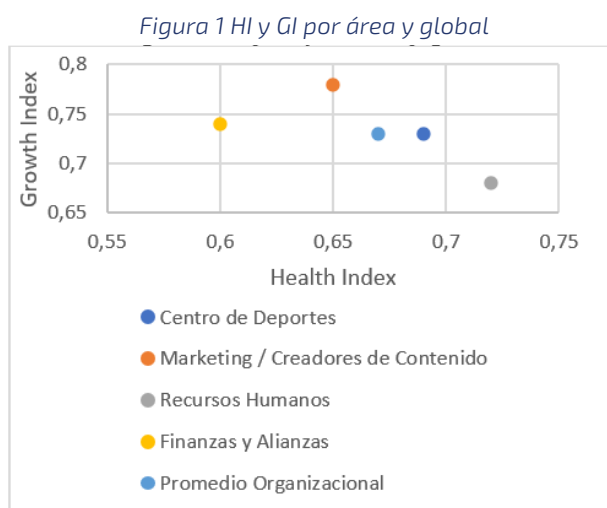
KPI	Kai (0-1)	Peso KPI (w)	Resultado ponderado	HI
Transparencia financiera	0.88	0.4	0.352	0.84
Satisfacción contractual	0.82	0.35	0.287	
Estabilidad presupuestaria	0.8	0.25	0.2	
KPI	g_{aj} (0-1)	Peso KPI (v)	Resultado ponderado	GI
Sponsors	0.89	0.3	0.267	0.66
Ingresos por roaster	0.53	0.25	0.1325	
Colaboraciones exitosas	0.4	0.15	0.06	
Ventas / Merchandising	0.44	0.15	0.066	
ROI campañas	0.88	0.15	0.132	

Fuente. Elaboración propia

El área de Finanzas y Alianzas alcanzó un Health Index (HI) de 0.84, ubicándose en un estado saludable y en crecimiento, lo que refleja una gestión interna estable, transparente y con adecuados niveles de satisfacción contractual. En contraste, el Growth Index (GI) obtuvo un valor de 0.66, situándose en un estado intermedio o de desarrollo, lo que indica la necesidad de fortalecer la generación de ingresos, la captación de patrocinios y la diversificación de fuentes financieras.

DATOS DE HI Y GI EN KZDIVISION

El siguiente grafico muestra los resultados obtenidos de este modelo matemático para cada área y para la organización en general.



Fuente. Elaboración propia

Los valores reales obtenidos muestran un Health Index (HI) promedio de 0.67 y un Growth Index (GI) promedio de 0.73, lo que indica que la organización se encuentra en un estado general saludable, con un nivel de crecimiento sostenido. El área de Recursos Humanos destaca por su mayor bienestar interno, mientras que Marketing y Finanzas presentan los valores de crecimiento más altos, evidenciando una expansión activa. En contraste, el Centro de Deportes y el área financiera reflejan oportunidades de mejora en su estabilidad interna, aunque mantienen un desempeño competitivo y de desarrollo favorable. En

conjunto, los resultados confirman una estructura organizacional equilibrada, con buena proyección y capacidad de fortalecimiento integral.

4. DISCUSIÓN

El modelo matemático desarrollado en este estudio permitió articular indicadores cualitativos y cuantitativos para evaluar de manera integral el bienestar interno (HI) y el crecimiento organizacional (GI) de un equipo de deportes electrónicos. La obtención de los valores se fundamentó en promedios normalizados y ponderación de KPIs, lo que aporta rigor y sistematicidad a la interpretación de fenómenos complejos. Entre las fortalezas del modelo se destaca su capacidad para sintetizar dimensiones diversas en índices comparables; sin embargo, la dependencia de datos autoinformados para ciertos componentes del HI y el uso de valores referenciales representan limitaciones que pueden introducir sesgos y afectar la replicabilidad del análisis.

Los resultados asociados al GI mostraron un desempeño competitivo ascendente, especialmente en el área del Centro de Deportes, donde métricas como winrate, KDA normalizado y progreso táctico se comportaron de forma coherente con la literatura especializada. Tracker Network (2025) destaca estos indicadores como predictores consistentes del rendimiento competitivo, lo que valida la pertinencia de incorporarlos al modelo. En contraste, el crecimiento intermedio observado en el área de Marketing responde a dinámicas descritas por Exploring Esports as a Platform (2021), donde la volatilidad del engagement limita la capacidad de expansión sostenida sin estrategias contenidas y estables.

En cuanto al bienestar, los valores elevados del HI revelan un clima organizacional favorable, respaldado por la literatura que vincula cohesión, motivación y gestión emocional con estabilidad y desempeño institucional (CAFyD, 2020; Castillo,

2022). Este patrón es consistente con los planteamientos de McCauley (2025), quien señala que el capital psicológico colectivo constituye un elemento esencial para sostener el rendimiento a largo plazo en equipos que operan bajo presión competitiva y cognitiva.

Además de su utilidad en el presente análisis, el modelo posee el potencial de constituirse en un extracto de salud organizacional para investigaciones orientadas a comprender la relación entre bienestar institucional, rendimiento competitivo y sostenibilidad. Su arquitectura flexible permite su escalamiento hacia equipos de mayor exigencia, como rosters tier 2 y tier 1 de Valorant, donde las demandas tácticas y psicológicas son más intensas y requieren evaluaciones más sensibles, aspecto coincidente con lo señalado por McCauley (2025) respecto al impacto del capital psicológico colectivo en el rendimiento sostenido. La integración de métricas objetivas descritas por Tracker Network (2025) y de factores psicosociales señalados por CAFyD (2020) y Castillo (2022) facilita su replicación en múltiples contextos, como pymes o emprendimientos, mientras que el potencial desarrollo de una aplicación móvil capaz de capturar KPIs en tiempo real ampliaría la precisión, continuidad y aplicabilidad del modelo. En conjunto, estas consideraciones evidencian que la herramienta propuesta no solo cumple una función diagnóstica, sino que constituye un marco metodológico adaptable para estudios futuros en salud organizacional, deportes electrónicos y entornos empresariales en crecimiento

5. CONCLUSIONES

El modelo matemático propuesto se consolidó como una herramienta eficaz para evaluar de manera integral la salud y el crecimiento organizacional en un equipo de esports de nivel tier 3, permitiendo

traducir indicadores cualitativos en métricas cuantificables a través del Health Index (HI) y el Growth Index (GI). La estructura basada en ponderación y normalización de KPI demostró ser capaz de capturar la complejidad del funcionamiento interno de la organización, ofreciendo una lectura clara del estado institucional. Los resultados obtenidos en KZDivision, con HI = 0.67 y GI = 0.73, reflejan un equilibrio saludable entre bienestar interno y desarrollo competitivo, coherente con la literatura que vincula clima organizacional, rendimiento y sostenibilidad en entornos deportivos y digitales.

Más allá de su valor diagnóstico, el modelo permitió identificar con precisión áreas críticas y fortalezas, facilitando la planificación de acciones orientadas a la mejora continua y al fortalecimiento del desempeño institucional. Su naturaleza flexible lo convierte en una herramienta escalable y adaptable a diferentes niveles competitivos y a estructuras organizacionales diversas, pudiendo emplearse también como marco analítico en estudios sobre salud organizacional en deportes electrónicos o en pequeñas y medianas empresas. Esta capacidad de replicación abre oportunidades para investigaciones que busquen comprender la relación entre bienestar, rendimiento y crecimiento en distintos entornos económicos y laborales.

Si bien su implementación requiere compromiso institucional en la recolección de datos y disciplina metodológica, los beneficios que ofrece superan ampliamente las exigencias iniciales. En síntesis, el modelo constituye no solo un instrumento de evaluación sólido, sino también una base conceptual y técnica capaz de impulsar la profesionalización y el crecimiento sostenible de organizaciones emergentes en los deportes electrónicos y otros sectores productivos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AIHR (Academy to Innovate HR). (2024). Organizational Health Metrics and Performance Indicators. Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://www.aihr.com/blog/organizational-health-metrics>
- Business Idea Kit. (2023). KPIs for Esports Organizations and Teams. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de <https://businessideakit.com/blogs/kpis/esports>
- Castillo Gómez, A. (2022). Diseño, plan de comunicación y negocio de un nuevo equipo de e-sports. [Tesis de grado]. Universitat Politècnica de València. España.
- Daza, G., Andrés, A., & Tarragó, R. (2017). Match statistics as predictors of team's performance in elite competitive handball. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)*, 13(48), 251–263.
- Dialnet. (2024). Tesis sobre desarrollo organizacional y sostenibilidad en entornos digitales. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=140654>
- ERIC. (2024). Organizational Health Metrics in Esports. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED633717>
- EsCharts. (2025). Valorant Team Statistics: OGS and Global Rankings. Recuperado el 12 de octubre de 2025, de <https://escharts.com/teams/valorant/ogs>
- FinModelsLab. (2023). Performance Coaching KPIs for Esports. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de <https://finmodelslab.com/blogs/kpi-metrics/performance-coaching-for-esports>
- Freeman, G., & Wohn, D. (2019). Understanding esports team dynamics: Communication and cohesion in competitive settings. *Games and Culture*, 14(8), 879–901.
- González Torralbo, A. (2019). Aplicación de indicadores de desempeño en la gestión empresarial y su relación con la productividad interna. [Trabajo Fin de Grado]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Hamer, L., & Besombes, N. (2024). Analyzing competitive integrity and role balance in esports ecosystems. *European Esports Journal*, 6(2), 121–139.
- Houghton, J., Neck, C., & Manz, C. (2003). We think we can, we think we can, we think we can: The impact of thinking patterns on self-leadership development. *Organizational Dynamics*, 32(4), 285–305.
- Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2009). What is this thing called mental toughness? An investigation of elite sport performers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(3), 307–323.
- Kleinman, M., & Phan, T. (2022). Learning curve analysis in team-based competitive gaming. *Journal of Interactive Media*, 15(2), 78–102.
- Kong, L., Li, Y., & Zhao, H. (2024). Adaptability and emotional intelligence in high-performance teams: Applications in esports organizations. *Journal of Organizational Behavior Studies*, 11(4), 65–84.
- KPI Depot. (2023). Esports KPIs and Industry Metrics. Recuperado el 8 de octubre de 2025, de <https://kpidepot.com/kpi-industry/esports-302>

- Lenke, T., Krüger, M., & Schenk, F. (2023). The Metaframe Framework: A systemic approach to organizational learning in esports. Esports Research Network Publications.
- Liquipedia. (2025). Valorant Champions 2025. Recuperado el 5 de octubre de 2025, de <https://liquipedia.net/valorant/VCT/2025/Champions>
- McCauley, B. (2025). Exploring esports as a platform to develop organizational teams: The case of Valorant. University of British Columbia.
- Modeliks. (2023). Esports Tournament Organization KPIs Dashboard. Recuperado el 8 de octubre de 2025, de <https://www.modeliks.com/industries/professional-services/esports-tournament-organization-kpis-dashboard>
- Open University of Catalonia. (2024). Innovación y trabajo digital: gestión del talento en ecosistemas virtuales. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/items/eab960ef-ec35-471c-8a59-f738a9e5752b>
- ProQuest. (2024). Emerging models of digital team management and wellbeing in competitive gaming. Recuperado de <https://www.proquest.com/docview/2929419699>
- Ruiz Ocejamartín, C. (2018). Impacto de las Tecnologías de la Información en la gestión del talento humano y el rendimiento organizacional. [Tesis de maestría]. Universidad de Cantabria. España.
- Sharpe, B., Griggs, L., & Andrews, P. (2022). Cognitive load and reaction metrics in FPS esports environments. Human Performance Review, 28(1), 17–33.
- Susanti, D. (2022). Digital Communication Patterns in Competitive Esports Teams. Asian Journal of Game Studies, 10(3), 44–59.
- Thaicharoen, P., Kittichai, C., & Lertworasirikul, S. (2023). Teamwork dynamics and communication efficiency in competitive esports environments. International Journal of Esports Studies, 5(1), 23–45.
- Tracker Network. (2025). Valorant Player Performance Tracker. Recuperado el 12 de octubre de 2025, de <https://tracker.gg/valorant>
- UMass Global. (2024). 12 HR Metrics Your Company Should Be Focused On. Recuperado el 10 de octubre de 2025, de <https://www.umassglobal.edu/blog-news/12-hr-metrics-your-company-should-be-focused-on-infographic>
- Valorant Esports. (2025). Official VCT Champions Overview. Recuperado el 5 de octubre de 2025, de <https://valorantesports.com/es-MX/leagues/champions>