

DOI: <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2022.e87856>

## **INDICADORES DE GESTIÓN Y CALIDAD DE LAS UNIVERSIDADES FEDERALES BRASILEÑAS**

### **MANAGEMENT AND QUALITY INDICATORS OF BRAZILIAN FEDERAL UNIVERSITIES**

**João Paulo Araujo dos Santos, Mestre**

<https://orcid.org/0000-0001-6688-7300>

[jparaujo@unb.br](mailto:jparaujo@unb.br)

Universidade de Brasília | Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública  
Brasília | Distrito Federal | Brasil

**Luiz Honorato da Silva Júnior, Doutor**

<https://orcid.org/0000-0002-2840-3579>

[luizhonorato@unb.br](mailto:luizhonorato@unb.br)

Universidade de Brasília | Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública  
Brasília | Distrito Federal | Brasil

**André Nunes, Doutor**

<https://orcid.org/0000-0001-9928-6245>

[andrenunes@unb.br](mailto:andrenunes@unb.br)

Universidade de Brasília | Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública  
Brasília | Distrito Federal | Brasil

Recebido em 17/maio/2022

Aprovado em 26/julho/2022

Publicado em 01/dezembro/2022

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Esta obra está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-Uso.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar la relación entre los indicadores de gestión y calidad de las universidades federales brasileñas, entre 2012 y 2018, a través de las pruebas no paramétricas de correlación de *Spearman* y de comparación de grupos de *Kruskal-Wallis*. Los resultados mostraron que los indicadores de gestión Costo Corriente (CC), Número de Profesores Equivalentes (NPE), Número de Funcionarios Equivalentes (NFE), Grado de Participación en Estudios de Posgrado (GPEP), concepto CAPES e Índice de Calificación del Cuerpo Docente (ICCD) presentaron las correlaciones más significativas con los indicadores Índice General de Cursos (IGC) y *Ranking* Universitario de la *Folha de São Paulo* (RUF). Además, las regiones Sur y Sudeste mostraron los mejores resultados para los indicadores IGC e ICCD. En cuanto a los indicadores RUF, CC, NPE y NFE, los mejores resultados se concentraron en las regiones Sur, Sudeste, Centro-Oeste y Nordeste, sin diferencia estadística entre estas regiones. Para los indicadores GPEP y concepto CAPES, los mejores resultados se dieron en las regiones Sur, Sudeste y Centro-Oeste. La Región Norte, por su parte, presentó los peores resultados para todos los indicadores. En las comparaciones por año, solo los indicadores RUF, CC e ICCD mostraron variaciones significativas durante el período.

**Palabras Clave:** Indicadores de Gestión. Indicadores de Calidad. Universidades Federales. Correlación de *Spearman*. Comparación de Grupos de *Kruskal-Wallis*.

## ABSTRACT

This paper aimed to analyze the correlation between the management and quality indicators of Brazilian federal universities, in the period from 2012 to 2018, through the nonparametric tests of Spearman's correlation and Kruskal-Wallis group comparison. The results showed that, according to the hypotheses of correlations formulated, the management indicators Current Cost (CC), Number of Equivalent Professors (NPE), Number of Equivalent Employees (NFE), Level of Involvement in Graduate Programs (GPEP), CAPES concept and Faculty Qualification Index (ICCD) were the ones that presented the most significant correlations with the quality indicators General Course Index (IGC) and University Ranking of Folha de São Paulo (RUF). In addition, the South and Southeast regions showed the best results for the indicators IGC and ICCD. Regarding the indicators RUF, CC, NPE, NFE, the best results were concentrated in the South, Southeast, Midwest and Northeast regions, with no statistical difference for these regions. For the indicators GPEP and CAPES concept, the best results were in the South, Southeast and Midwest regions. The North Region had the worst results for all indicators. In the comparison of the indicators by year, only the indicators RUF, CC and ICCD showed significant variations over the period.

**Keywords:** Management Indicators. Quality Indicators. Federal Universities. Spearman's Correlation. Kruskal-Wallis Group Comparison.

## 1 INTRODUCCIÓN

En 2018, las universidades federales de Brasil consumieron aproximadamente R\$ 32 mil millones de reales. Tanta inversión por parte del contribuyente presupone que los recursos se apliquen de manera eficiente y que den los mejores resultados posibles. Según Erasmo *et al.* (2018), las políticas gubernamentales para el financiamiento de las Instituciones Federales de Educación Superior (IFES) vinculan la provisión de recursos con el logro de resultados, lo que genera, por tanto, demandas y expectativas. En este sentido, comparar los recursos asignados y los resultados alcanzados entre las IFES es una tarea fundamental.

Actualmente, las IFES son evaluadas periódicamente por el Ministerio de Educación de Brasil (MEC) y por los órganos de control a través de indicadores, los cuales, en general, brindan una visión amplia de diagnóstico sobre la gestión de las IFES, además de ser importantes medios de transparencia en el uso de los recursos públicos (ERASMO *et al.*, 2018).

En 2002, bajo el argumento de que debían priorizar un modelo de gestión pública más eficiente y eficaz, con enfoque en resultados, el Tribunal de Cuentas de la Unión (TCU), en asociación con el MEC, instituyó nueve indicadores de gestión para las IFES, como herramientas de apoyo a la evaluación institucional (BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

Paralelamente, en 2004, el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior (SINAES) estableció las dimensiones de evaluación de las Instituciones de Educación Superior (IES), con el fin de asegurar la evaluación institucional, de los cursos de graduación y del desempeño académico de los estudiantes, y de mejorar las herramientas de gestión de estas instituciones en busca de eficiencia y calidad (BRASIL, 2004; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

Según Polidori (2009), los indicadores de desempeño y calidad de las IES brasileñas han sido objeto de muchas críticas y cuestionamientos. Sin embargo, a pesar de la dificultad de encontrar indicadores libres de críticas, algunas iniciativas de investigación han buscado evaluarlos (BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011). De acuerdo con Soares, Bordin y Rosa (2019), aún existen pocos trabajos, en el contexto brasileño, que buscaron relacionar indicadores de gestión con indicadores de calidad. En este sentido, se justificó la realización de este trabajo de investigación con el fin de contribuir a la literatura sobre gestión y evaluación universitaria.

Por lo tanto, considerando la importancia de dichos indicadores para la gestión y para la imagen de estas instituciones, surge la pregunta orientadora de este trabajo de investigación: ¿Cuál es la relación entre los indicadores de gestión y de calidad de las universidades federales brasileñas?

El objetivo general de esta investigación fue analizar la relación entre los indicadores de gestión y calidad de las universidades federales brasileñas, en el período de 2012 a 2018. Para lograr el objetivo general, se definieron dos objetivos específicos: verificar la correlación entre los indicadores, con el fin de resaltar los indicadores de gestión que tienen las relaciones más significativas con los indicadores de calidad, y comparar la variación en estos indicadores, por región geográfica y por año.

El trabajo se dividió en cinco secciones, incluida esta introducción. En la sección dos, se presentó brevemente el tema de los indicadores de gestión y calidad de las IFES. En la sección tres, se describió la metodología utilizada para lograr los objetivos. En la sección cuatro, se presentó el análisis de los resultados y, finalmente, en la sección cinco, se presentaron las consideraciones finales.

## **2 INDICADORES DE GESTIÓN Y CALIDAD DE LAS IFES**

En Brasil, a partir de la década de los noventa, el enfoque de la evaluación del sector público, en el modelo de la Nueva Gestión Pública, se centró fundamentalmente en mejorar la gestión de los recursos públicos (BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

En este sentido, bajo el argumento de que debían priorizar un modelo de gestión pública más eficiente y eficaz, con enfoque en resultados, el TCU, en asociación con el MEC, emitió la Decisión n. 408/2002, posteriormente modificada por la Sentencia n. 1.043/2006, definiendo la inclusión de una serie de indicadores de gestión por las IFES en sus informes anuales, con el fin de construir una serie histórica para monitorear la evolución de los aspectos relevantes del desempeño de estas instituciones (BRASIL, 2006; BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

Se utilizan actualmente nueve indicadores de gestión para evaluar las IFES, como se muestra en el cuadro 1:

**Cuadro 1** Indicadores de Gestión del TCU

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
1.A – Costo corriente con hospital universitario/alumno equivalente (CCAÉ) 1.B – Costo corriente sin hospital universitario/alumno equivalente (CCAÉ)	Indicador de Eficiencia. Demuestra el costo por alumno en las IFES. El indicador se puede calcular considerando la inclusión o no de costos con complejos hospitalarios, ya que no todas las IFES cuentan con Hospitales Universitarios.
2 – Alumno tiempo integral/profesor equivalente (ATIPE)	Indicador de Productividad da la Institución. Demuestra la relación entre el número de alumnos en tiempo integral y el cuerpo docente.
3.A – Alumno tiempo integral/funcionario equivalente con hospital universitario (ATIFE) 3.B – Aluno tiempo integral/funcionario equivalente sin hospital universitario (ATIFE)	Indicador de Productividad de la Institución. Demuestra la relación entre el número de alumnos en tiempo integral y el personal administrativo. El indicador se puede calcular considerando la inclusión o no del personal administrativo de los complejos hospitalarios.
4.A – Funcionario equivalente con hospital universitario/profesor equivalente (FEPE) 4.B – Funcionario equivalente sin hospital universitario/profesor equivalente (FEPE)	Indicador de Productividad de la Institución. Demuestra la relación entre el personal administrativo y el cuerpo docente. El indicador se puede calcular considerando la inclusión o no del personal administrativo de los complejos hospitalarios.
5 – Grau de participación de los Estudiantes (GPE)	Indicador de Productividad del Alumno. Demuestra el número de alumnos con plena dedicación al curso de graduación.
6 – Grado de Participación en Estudios de Posgrado (GPEP)	Indicador de la participación de los alumnos en estudios de posgrado.
7 – Concepto CAPES	Indicador de Calidad. Muestra la calificación media de los cursos de Maestría y Doctorado de la institución, evaluados por la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES).
8 – Índice de Calificación del Cuerpo Docente (ICCD)	Indicador de Calidad. Demuestra el grado de calificación de los docentes da institución.
9 – Tasa de Suceso en la Graduación (TSG)	Indicador de Eficacia. Demuestra la relación entre estudiantes graduados y entrantes.

Fuente: Adaptado de Brasil (2006) y Soares, Bordin y Rosa (2019).

Aún en el contexto de evaluación, se utilizan los *rankings* universitarios públicos y privados, cuya función es evaluar la calidad de las IES (CALDERÓN; LOURENÇO, 2017; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019). En el ámbito público, el SINAES estableció indicadores de calidad considerando aspectos de enseñanza, investigación, extensión, desempeño estudiantil, gestión institucional, cuerpo docente, infraestructura, entre otros (SOARES; BORDIN; ROSA, 2019). Así, se establecieron tres indicadores de calidad de la educación superior (MEC, 2007): el Examen Nacional de Desempeño del Estudiante (ENADE), el Concepto Preliminar de Cursos (CPC) y el Índice General de Curso (IGC).

El Índice General de Cursos (IGC), establecido en 2008, es un *ranking* oficial del MEC cuya finalidad es expresar la calidad de los cursos de graduación, maestría y doctorado (BITTENCOURT; CASARTELLI; MORAIS, 2009). Su cálculo es realizado anualmente y divulgado por el Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas *Anísio Teixeira* (INEP/MEC), considerando el promedio ponderado de las calificaciones de los Conceptos

Preliminares de Cursos (CPC) para los cursos de graduación y de las calificaciones CAPES de los programas de posgrado. La ponderación se realiza a través de la matrícula de estudiantes en los respectivos niveles de educación (INEP, 2016). El resultado del IGC es una variable continua en el rango entre 0 y 5; cuanto más cerca de 5, mejor para la institución.

En el ámbito privado, entre los *rankings* universitarios consolidados en Brasil, se encuentra el *Ranking* Universitario de la *Folha de São Paulo* (RUF), indicador de calidad independiente creado en 2012 que clasifica anualmente a las universidades brasileñas con base en 5 indicadores (RUF, 2019): investigación científica, calidad docente, mercado laboral, internacionalización e innovación. El resultado de RUF varía de 0 a 100; cuanto más cerca de 100, mejor para la institución.

El resultado del RUF se compone de la siguiente manera (RUF, 2019): 1) la investigación representa el 42% de la nota final. Se consideran indicadores como número de trabajos académicos publicados (artículos científicos en revistas nacionales e internacionales), impacto de estos trabajos (total de citas, citas por publicación), entre otros; 2) la enseñanza representa el 32% de la nota final. El indicador considera aspectos relacionados con el cuerpo docente de la institución, como carga de trabajo y calificación, así como la opinión de los profesores de enseñanza superior y la nota media de los estudiantes en el ENADE; 3) el mercado laboral representa el 18% de la nota final. Considera las opiniones de los empleadores sobre las preferencias de contratación; 4) la internacionalización representa el 4% de la nota final, reflejando la cantidad de citas internacionales por profesor y publicaciones en coautoría internacional; y, finalmente, 5) la innovación representa el 4% de la nota final, considerando el número de patentes solicitadas por la universidad y el número de estudios universitarios en alianza con el sector productivo.

La divulgación anual de los *rankings* universitarios impacta directamente en la imagen de las IES. En Brasil, los resultados del IGC y del RUF se han utilizado como *marketing* institucional, lo que ha generado muchas críticas sobre la forma en que se han difundido estos indicadores, especialmente cuando se consideran los puntajes atribuidos a las IES sin una contextualización adecuada (BITTENCOURT; CASARTELLI; MORAIS, 2009; POLIDORI, 2009; DOMBROSKI; SANTOS; VOESE, 2019; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

Sin embargo, a pesar de la dificultad de encontrar indicadores libres de críticas, algunas iniciativas de investigación han buscado evaluar los indicadores de gestión y calidad de las IES (BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011). Según Soares, Bordin y Rosa (2019), incluso debido a la tradición reciente, aún son pocos los trabajos, en el contexto

brasileño, que buscaron relacionar los indicadores de gestión con los de calidad. Algunos se citan en los siguientes párrafos.

Freire, Crisóstomo y Castro (2007) buscaron verificar si el desempeño administrativo de las IFES, medido por los indicadores de gestión establecidos por el TCU, se relaciona con el desempeño académico de los estudiantes, medido por el Indicador de Diferencia entre Desempeños (IDD), a través de la prueba de correlación de *Pearson* y de la regresión lineal múltiple. Para ello utilizaron una muestra de 27 IFES, del año 2005. Los resultados mostraron, como se esperaba, una relación directa significativa entre el IDD y los indicadores TSG y GPE, así como una relación significativa inversa entre el IDD y el indicador ATIFE. Sin embargo, no se detectó el efecto directo esperado del costo por alumno (CCAЕ) sobre el rendimiento académico.

Barbosa, Freira y Crisóstomo (2011) analizaron las relaciones entre los indicadores de gestión y los indicadores de desempeño de los estudiantes (ENADE e IDD). Para ello se utilizó una muestra de 52 IFES, con datos de 2006 a 2008. Para verificar las hipótesis de relación, se estimaron modelos de regresión con datos de panel. Los resultados indicaron que, de hecho, algunos indicadores de gestión parecen poder influir directamente en el desempeño de los estudiantes (CCAЕ, GPE, ICCD, TSG y concepto CAPES). Sin embargo, los indicadores ATIPE, ATIFE y FEPE no mostraron, como se esperaba, una relación inversa con los indicadores de desempeño y el indicador GPEP no mostró una relación directa con el concepto ENADE.

Boynard y Nogueira (2015) analizaron la relación entre los indicadores de gestión de la Universidad de Brasilia (UnB) y el indicador de calidad académica IGC, entre 2007 y 2011, a través de la prueba de correlación de *Pearson*. Los resultados mostraron que los indicadores ICCD y concepto CAPES tienen una fuerte relación directa con el IGC, y el indicador TSG, un nivel de correlación moderado. Los indicadores CCAЕ, AIPE, GPE y FEPE indicaron una débil correlación positiva con el IGC, mientras que, contrariamente a lo esperado teóricamente, el indicador GPEP mostró una correlación negativa con el IGC.

Soares, Bordin y Rosa (2019) buscaron evaluar qué indicadores de gestión tuvieron mayor impacto en los indicadores de calidad ENADE, IDD e IGC, en el período de 2009 a 2016. Para ello se utilizó la prueba de correlación de *Pearson* y el análisis de regresión lineal múltiple. Los resultados mostraron una relación directa moderada entre el indicador GPEP y los indicadores de calidad. Los indicadores concepto CAPES, ICCD y TSG también presentaron relaciones directas de débiles a moderadas, a excepción de este último que, para

las grandes universidades, presentó una correlación inversa. Entre los indicadores de gestión, los mayores predictores del IGC fueron el ICCD, para las universidades pequeñas y medianas, y el concepto CAPES, para las grandes.

Finalmente, Dombroski, Santos y Voese (2019) analizaron la relación entre los indicadores de gestión y los indicadores IGC y RUF, entre 2013 y 2017. El método utilizado fue el análisis de regresión con datos de panel. Se verificó que los indicadores CCAE, GPEP, ATIPE y tamaño de la universidad (determinado por el Costo Corriente – CC) fueron considerados variables explicativas para los indicadores IGC y RUF, y los indicadores GPE e ICCD solo para el IGC. Sin embargo, es de destacar que el indicador CCAE tuvo una relación inversa con el IGC y el RUF, y el indicador GPE, una relación inversa con el IGC.

### **3 METODOLOGÍA**

Para la realización de esta investigación, se utilizaron datos de los indicadores de gestión y de calidad de las universidades federales brasileñas, de 2012 a 2018. Los datos referentes a los indicadores de gestión se recolectaron del Sistema Integrado de Monitoreo, Ejecución y Control del Ministerio de Educación (SIMEC/MEC) y de los Informes de Gestión de las universidades. Los datos referentes a los indicadores de calidad IGC y RUF fueron recolectados, respectivamente, de la base de datos del INEP y del sitio *web* del *Ranking* de la *Folha de São Paulo*.

En 2018, había 68 universidades federales en funcionamiento. En la muestra se mantuvieron aquellas que contaban con datos completos de los indicadores de gestión y de calidad en el período analizado. Así, se excluyeron 12 universidades (UFFS, UNILAB, UNILA, UFSB, UFCA, UFOB, UNIFESSPA, UFCat, UFJ, UFR, UFAPÉ y UDFPar), quedando 56 instituciones en la muestra, que representan el 82,35% del universo de universidades federales existentes en 2018.

Se seleccionaron como variables nueve indicadores de gestión del TCU, excluyendo los indicadores que consideraron Hospitales Universitarios (HU) en su composición, ya que no todas las universidades cuentan con HU. Además, se seleccionaron tres indicadores primarios de gestión que forman parte de la composición de los indicadores de gestión del TCU, excluyendo aquellos que también consideraron HU. En cuanto a los indicadores de calidad, se seleccionaron dos indicadores: un *ranking* oficial del MEC y otro desarrollado de manera independiente. Así, se seleccionaron un total de catorce variables para componer esta investigación, como se muestra en el cuadro 2:



**Cuadro 2** Variables de la Investigación

Indicadores	Descripción
<b>Indicadores Primarios de Gestión</b>	Costo Corriente sin HU (CC)
	Número de Profesores Equivalentes (NPE)
	Número de Funcionarios Equivalentes sin HU (NFE)
<b>Indicadores de Gestión del TCU</b>	Costo Corriente sin HU/Alumno Equivalente (CCAÉ)
	Alumno Tiempo Integral/Número de Profesores Equivalentes (ATIPE)
	Alumno Tiempo Integral/Número de Funcionarios Equivalentes sin HU (ATIFE)
	Funcionarios Equivalentes sin HU/Número de Profesores Equivalentes (FEPE)
	Grado de Participación de los Estudiantes (GPE)
	Grado de Participación en Estudios de Posgrado (GPEP)
	Concepto CAPES
	Índice de Calificación del Cuerpo Docente (ICCD)
	Tasa de Suceso en la Graduación (TSG)
<b>Indicadores de Calidad</b>	Índice General de Cursos (IGC)
	Ranking Universitario de la <i>Folha de São Paulo</i> (RUF)

Fuente: Elaboración propia (2021).

Para analizar la relación entre los indicadores de gestión y de calidad, se utilizó la correlación no paramétrica de *Spearman*, ya que los datos no mostraron distribución normal, según las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk*, cuyos resultados se muestran en la tabla 4.

Según Callegari-Jacques (2003), el coeficiente de correlación de rangos de *Spearman* ( $\rho$ ) varía de -1 a 1. Cuanto más cerca de los extremos, mayor es la relación entre las variables. En resumen, el coeficiente positivo indica que dos variables tienden a aumentar o disminuir juntas, es decir, en correlaciones directas, los rangos bajos en una variable son seguidos generalmente por rangos bajos en la otra variable, siguiendo la misma lógica para los demás rangos. El coeficiente negativo, por otro lado, indica que una variable tiende a aumentar a medida que la otra disminuye, es decir, en correlaciones inversas, rangos más altos en una variable se asocian con rangos más bajos en otra y viceversa.

Para construir la relación esperada entre los indicadores de gestión y de calidad, se tomaron como referencia otros trabajos de investigación (FREIRE; CRISÓSTOMO; CASTRO, 2007; BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019). El cuadro 3 resume las hipótesis de relaciones esperadas entre los indicadores de gestión y de calidad:

**Cuadro 3** Relación esperada entre los indicadores de Gestión y de Calidad (IGC y RUF)

Indicador	Relación Esperada	Descripción
CC	Relación Directa	A mayor inversión, mejores resultados en los indicadores de calidad.
CCAE	Relación Directa	Cuanto mayor sea la inversión por alumno, mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.
NPE	Relación Directa	Cuanto mayor sea el número de profesores, mejor será la calidad de la educación de los estudiantes y mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.
ATIPE	Relación Inversa	Cuanto mayor sea el número de profesores, mejor será la calidad de la educación de los estudiantes y mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.
NFE	Relación Directa	A mayor número de funcionarios, mejor asistencia a los estudiantes y mejores resultados en los indicadores de calidad.
ATIFE	Relación Inversa	A mayor número de funcionarios, mejor asistencia a los estudiantes y mejores resultados en los indicadores de calidad.
FEPE	Relación Inversa	Los funcionarios (indirectamente) y los profesores (directamente) tienen la función de asistir a los estudiantes en su educación. Un mayor número de profesores debería tener un efecto positivo más fuerte en los indicadores de calidad y desempeño. Por tanto, es preferible que haya más profesores que funcionarios en la institución.
GPE	Relación Directa	Cuanto más tiempo se dedique el alumno a la institución, mejor formación obtendrá y mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.
GPEP	Relación Directa	Cuanto más involucrado esté el estudiante con los Estudios de Posgrado, mejor será la formación que obtendrá y mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.
CAPES	Relación Directa	Un Programa de Posgrado fuerte impacta directamente en la formación de los estudiantes, lo que genera mejores resultados en términos de indicadores de calidad.
ICCD	Relación Directa	Cuanto más calificado sea el cuerpo docente, mejor será la calidad de la educación de los estudiantes y mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.
TSG	Relación Directa	Cuanto más el alumno complete la graduación en el tiempo habitual, mejor formación obtendrá y mejores serán los resultados de los indicadores de calidad.

Fuente: Adaptado de Barbosa, Freire y Crisóstomo (2011) y Soares, Bordin y Rosa (2019).

Finalmente, para comparar la variación de indicadores por región y por año, se utilizó la estadística descriptiva (frecuencia y media), así como la prueba no paramétrica de *Kruskal-Wallis*, cuya función es comparar tres o más grupos. La prueba funciona bajo el concepto de probar la hipótesis nula de que todos los grupos tienen funciones de distribución iguales contra la hipótesis alternativa de que al menos dos de los grupos tienen funciones de distribución diferentes (FIELD, 2009). La elección de la prueba de *Kruskal-Wallis* también se debió a la distribución anormal de los datos.

#### 4 RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran los resultados encontrados para las correlaciones entre los indicadores de gestión y los indicadores de calidad, en el período de 2012 a 2018. Se presentan el coeficiente de correlación de *Spearman* ( $\rho$ ) y el valor-p (significancia).

Tabla 1 Correlación entre los Indicadores de Gestión y Calidad en el período de 2012 a 2018

Correlación entre los Indicadores de Gestión y el Indicador IGC							
Indicador	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CC	0.3750** (0.0044)	0.4484** (0.0005)	0.5211** (0.0000)	0.5204** (0.0000)	0.5109** (0.0001)	0.5576** (0.0000)	0.5861** (0.0000)
CCAE	0.2028 (0.1339)	0.2141 (0.1130)	0.2288 (0.0899)	0.3671** (0.0054)	0.1478 (0.2769)	0.0280 (0.8379)	0.1014 (0.4573)
NPE	0.2718* (0.0427)	0.3275* (0.0138)	0.4014** (0.0022)	0.3776** (0.0041)	0.4030** (0.0021)	0.4563** (0.0004)	0.4707** (0.0003)
ATIPE	0.2173 (0.1076)	0.3485** (0.0085)	0.4041** (0.0020)	0.2874* (0.0317)	0.4237** (0.0011)	0.5261** (0.0000)	0.5051** (0.0001)
NFE	0.3201* (0.0162)	0.4017** (0.0022)	0.4694** (0.0003)	0.4241** (0.0011)	0.4468** (0.0006)	0.5187** (0.0000)	0.5781** (0.0000)
ATIFE	-0.1507 (0.2676)	-0.0899 (0.5100)	0.0805 (0.5554)	0.0835 (0.5407)	0.1692 (0.2124)	0.1236 (0.3640)	-0.0153 (0.9108)
FEPE	0.3160* (0.0177)	0.3589** (0.0066)	0.2889* (0.0308)	0.1811 (0.1817)	0.2873* (0.0318)	0.2950* (0.0273)	0.4669** (0.0003)
GPE	0.2431 (0.071)	0.0722 (0.5968)	0.0996 (0.4651)	-0.1346 (0.3225)	-0.1385 (0.3086)	0.0970 (0.477)	0.0992 (0.4670)
GPEP	0.6702** (0.0000)	0.7251** (0.0000)	0.7660** (0.0000)	0.7604** (0.0000)	0.7808** (0.0000)	0.8266** (0.0000)	0.8345** (0.0000)
CAPES	0.7192** (0.0000)	0.7179** (0.0000)	0.7782** (0.0000)	0.7800** (0.0000)	0.8000** (0.0000)	0.8555** (0.0000)	0.8665** (0.0000)
ICCD	0.7935** (0.0000)	0.7980** (0.0000)	0.7935** (0.0000)	0.7773** (0.0000)	0.8013** (0.0000)	0.8181** (0.0000)	0.7988** (0.0000)
TSG	0.3624** (0.0060)	0.3913** (0.0029)	0.2749* (0.0403)	0.2606 (0.0524)	0.1839 (0.1749)	0.3240* (0.0148)	0.2828* (0.0347)
Correlación entre los Indicadores de Gestión y el Indicador RUF							
Indicador	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CC	0.9029** (0.0000)	0.8625** (0.0000)	0.8887** (0.0000)	0.8887** (0.0000)	0.8643** (0.0000)	0.8556** (0.0000)	0.8552** (0.0000)
CCAE	0.0628 (0.6456)	0.2211 (0.1016)	0.1023 (0.4533)	0.1485 (0.2746)	0.0179 (0.8956)	-0.0175 (0.8981)	-0.0041 (0.9761)
NPE	0.8401** (0.0000)	0.7810** (0.0000)	0.8203** (0.0000)	0.8234** (0.0000)	0.8090** (0.0000)	0.7971** (0.0000)	0.7969** (0.0000)
ATIPE	0.5873** (0.0000)	0.5585* (0.0000)	0.6813** (0.0000)	0.4862** (0.0001)	0.6592** (0.0000)	0.6191** (0.0000)	0.5966** (0.0000)
NFE	0.8645** (0.0000)	0.8323** (0.0000)	0.8565** (0.0000)	0.8580** (0.0000)	0.8452** (0.0000)	0.8237** (0.0000)	0.8664** (0.0000)
ATIFE	0.1727 (0.2032)	0.0953 (0.4850)	0.3773** (0.0041)	0.2416 (0.0728)	0.2501 (0.0630)	0.1945 (0.1509)	0.0905 (0.5071)
FEPE	0.2022 (0.135)	0.3416** (0.0100)	0.1573 (0.2469)	0.107 (0.4327)	0.2578 (0.0551)	0.2927* (0.0286)	0.4057** (0.0019)
GPE	0.4378** (0.0007)	0.1624 (0.2317)	0.1359 (0.318)	-0.0706 (0.6051)	-0.0094 (0.9451)	0.0582 (0.6702)	0.1322 (0.3316)
GPEP	0.8344** (0.0000)	0.8039** (0.0000)	0.8075** (0.0000)	0.8405** (0.0000)	0.8347** (0.0000)	0.7445** (0.0000)	0.7810** (0.0000)
CAPES	0.8404** (0.0000)	0.8415** (0.0000)	0.7638** (0.0000)	0.7413** (0.0000)	0.7464** (0.0000)	0.8146** (0.0000)	0.8495** (0.0000)
ICCD	0.5421** (0.0000)	0.6193** (0.0000)	0.5681** (0.0000)	0.5512** (0.0000)	0.5268** (0.0000)	0.5989** (0.0000)	0.5543** (0.0000)
TSG	<b>0.4352**</b> <b>(0.0008)</b>	<b>0.4261**</b> <b>(0.0011)</b>	<b>0.4027**</b> <b>(0.0021)</b>	<b>0.3920**</b> <b>(0.0028)</b>	<b>0.3666**</b> <b>(0.0055)</b>	<b>0.3966**</b> <b>(0.0025)</b>	<b>0.3541**</b> <b>(0.0074)</b>

Fuente: Datos de la investigación (2021).

Nota: Significancia entre paréntesis, con  $p < 0.05 = *$  y  $p < 0.01 = **$ .

El indicador Costo Corriente (CC), como se esperaba, mostró relación directa significativa con el Índice General de Cursos (IGC) en el período bajo análisis, siendo la más baja en 2012 ( $\rho = 0.3750$ ) y la más alta en 2018 ( $\rho = 0.5861$ ). En cuanto al *Ranking* Universitario de la *Folha de São Paulo* (RUF), el indicador CC mostró fuertes correlaciones directas significativas a lo largo del período analizado, con énfasis en 2012 ( $\rho = 0.9029$ ). Sin embargo, al considerar la relación entre el indicador Costo Corriente/Alumno Equivalente (CCAЕ) y el IGC, se obtuvo una correlación directa significativa solo en 2015 ( $\rho = 0.3671$ ); en los demás años, las correlaciones fueron directas, pero no estadísticamente significativas. Entre el CCAЕ y el RUF, a su vez, no hubo correlaciones directas significativas; se destacaron los años 2017 ( $\rho = -0.0175$ ) y 2018 ( $\rho = -0.0041$ ), cuyas correlaciones fueron inversas no significativas, a diferencia de lo que se esperaba.

El indicador Número de Profesores Equivalentes (NPE), como se esperaba, mostró relación directa significativa con el IGC a lo largo del período. Con respecto al RUF, hubo fuertes correlaciones directas significativas, con énfasis en 2013 ( $\rho = 0.7810$ ). No obstante, el indicador Alumno Tiempo Integral/Número de Profesores Equivalentes (ATIPE), a diferencia de lo que se esperaba, mostró relación directa significativa con el IGC y el RUF, habiendo solo una relación no significativa en 2012 con el IGC ( $\rho = 0.2173$ ).

En cuanto al Número de Funcionarios Equivalentes (ENF), como se esperaba, hubo correlaciones directas significativas con el IGC y el RUF a lo largo del período, con énfasis en las fuertes correlaciones con el RUF, siendo la más alta en 2018 ( $\rho = 0.8664$ ). No obstante, no hubo relación significativa entre el indicador Alumno Tiempo Integral/Número de Funcionarios Equivalentes (ATIFE) con el IGC y tampoco hubo un patrón de correlaciones, a veces inversas, a veces directas. En cuanto al RUF, las correlaciones fueron directas, a diferencia de lo que se esperaba, con solo una relación significativa en 2014 ( $\rho = 0.3773$ ). El indicador Funcionarios Equivalentes/Número de Profesores Equivalentes (FEPE), a su vez, a diferencia de lo que se esperaba, mostró relación directa con los indicadores IGC y RUF, siendo significativa en unos años y no en otros.

El indicador Grado de Participación de los Estudiantes (GPE) tampoco siguió un patrón de relaciones con el IGC y el RUF, con periodos de correlaciones directas y periodos de correlaciones inversas, habiendo solo una relación directa significativa con el RUF en 2012 ( $\rho = 0.4378$ ). El indicador Grado de Participación en Estudios de Posgrado (GPEP), como se esperaba, tuvo una relación directa significativa con el IGC y el RUF a lo largo del período,

siendo la más baja en 2012 con el IGC ( $\rho = 0.6702$ ) y la más alta en 2015 con el RUF ( $\rho = 0.8405$ ).

El concepto CAPES, como se esperaba, mostró fuertes relaciones directas significativas con el IGC y el RUF, con énfasis en el año 2018, IGC ( $\rho = 0.8665$ ) y RUF ( $\rho = 0.8495$ ). De igual forma, el Índice de Calificación del Cuerpo Docente (ICCD) mostró relaciones directas significativas con el IGC y el RUF, con énfasis en los años 2017, IGC ( $\rho = 0.8181$ ), y 2013, RUF ( $\rho = 0.6193$ ). Por otro lado, la Tasa de Suceso en la Graduación (TSG), a pesar de tener relaciones directas significativas con el IGC y el RUF como se esperaba, tuvo relaciones no significativas en algunos años con el IGC, como en 2015 ( $\rho = 0.2606$ ) y en 2016 ( $\rho = 0.1839$ ).

En referencia a estudios anteriores, los resultados aquí encontrados para las correlaciones entre el indicador CCAE y los indicadores IGC y RUF están de acuerdo con las investigaciones de Freire, Crisóstomo y Castro (2007), Boynard y Nogueira (2015) y Soares, Bordin y Rosa (2019), en el sentido de que el costo corriente por alumno en una universidad tiene poca o ninguna incidencia en los resultados de calidad de estas instituciones, lo que corrobora la tesis defendida por Soares, Bordin y Rosa (2019) de que existen problemas en la formulación de este indicador. Esta tesis parece reforzarse cuando se verifica la relación directa significativa encontrada entre el indicador primario Costo Corriente (CC) y los indicadores de calidad, resultado también obtenido por Dombroski, Santos y Voese (2019).

Los resultados de las correlaciones incoherentes o no significativas entre los indicadores ATIPE, ATIFE, FEPE, GPE y TSG y los indicadores de calidad, comparados con los estudios de Barbosa, Freira y Crisóstomo (2011), Boynard y Nogueira (2015) y Soares, Bordin y Rosa (2019), señalan la tesis de que parece no existir un patrón de correlaciones, cuando se comparan año a año, lo que ha motivado varias críticas y cuestionamientos en la literatura sobre estos indicadores. Según Soares, Bordin y Rosa (2019), existe una clara necesidad de revisar y mejorar estos indicadores, con el fin de acercarlos lo más posible a la realidad en la que se aplican.

Las relaciones significativas directas del indicador GPEP están de acuerdo con los resultados de Soares, Bordin y Rosa (2019) y Dombroski, Santos y Voese (2019), siendo considerado por ellos como una variable explicativa de los indicadores IGC y RUF. A su vez, los resultados de las correlaciones directas significativas entre los indicadores concepto CAPES e ICCD y los indicadores de calidad convergen con los resultados de Barbosa, Freira y Crisóstomo (2011), Boynard y Nogueira (2015) y Dombroski, Santos y Voese (2019), así

como con los de Soares, Bordin y Rosa (2019), que señalaron el concepto CAPES y el ICCD como los mayores predictores del IGC, siendo esta influencia principalmente debido a que los indicadores concepto CAPES e ICCD componen el cálculo del IGC.

Dicho eso, y considerando las correlaciones esperadas como se muestra en el cuadro 3, para cada año entre 2012 y 2018, los indicadores de gestión CC, NPE, NFE, GPEP, concepto CAPES e ICCD fueron los que presentaron las relaciones más significativas con los indicadores de calidad IGC y RUF. Así, una vez identificados, se procedió a comparar la variación de dichos indicadores por región y por año. En la tabla 2, se presenta el análisis del perfil de la muestra en cuanto a la distribución geográfica.

**Tabla 2** Distribución Geográfica de las Universidades Federales Brasileñas

Región	Número	Frecuencia
Centro-Oeste	5	8.93%
Nordeste	14	25.00%
Norte	9	16.07%
Sudeste	19	33.93%
Sur	9	16.07%

Fuente: Datos de la investigación (2021).

En cuanto a la distribución geográfica de la muestra, del total de 56 universidades, la mayoría se concentró en las regiones Sudeste (33.93%) y Nordeste (25.0%). Las regiones Norte y Sur, a su vez, concentraron cada una el 16.07% de las universidades y, finalmente, la región Centro-Oeste representó el 8.93% del total. La tabla 3 muestra la estratificación de las medias de los indicadores por las cinco regiones del país, entre los años 2012 y 2018.

**Tabla 3** Medias de los Indicadores de Gestión y de Calidad

Indicador	Región	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
IGC	Centro-Oeste	3.43	3.43	3.39	3.36	3.36	3.43	3.46
	Nordeste	3.20	3.22	3.23	3.28	3.33	3.35	3.38
	Norte	2.71	2.65	2.63	2.67	2.77	2.91	2.94
	Sudeste	3.70	3.69	3.69	3.69	3.70	3.70	3.70
	Sur	3.67	3.66	3.69	3.68	3.68	3.74	3.75
	Nacional	3.38	3.38	3.38	3.39	3.42	3.47	3.48
RUF	Centro-Oeste	54.94	70.69	70.08	72.91	72.97	73.30	72.90
	Nordeste	51.78	62.16	66.08	65.03	67.48	67.33	68.40
	Norte	31.58	38.11	40.30	40.68	42.17	42.62	43.90
	Sudeste	55.40	70.47	72.58	71.04	74.66	75.27	75.48
	Sur	57.91	72.99	75.06	73.81	75.72	74.74	75.66
	Nacional	51.03	63.62	65.94	65.27	67.66	67.78	68.44

CC*	Centro-Oeste	417.84	562.30	560.75	586.99	583.15	645.19	702.14
	Nordeste	326.21	423.52	464.49	484.76	568.54	602.11	607.96
	Norte	166.62	190.79	215.20	242.66	261.59	288.88	323.62
	Sudeste	351.75	426.60	478.56	506.03	546.31	587.89	599.86
	Sur	390.38	450.45	509.79	553.59	611.68	652.63	668.31
	Nacional	<b>330.56</b>	<b>410.73</b>	<b>445.76</b>	<b>474.81</b>	<b>514.25</b>	<b>555.34</b>	<b>580.38</b>
NPE	Centro-Oeste	1467.00	1575.70	1619.80	1739.20	1724.70	1813.70	1915.00
	Nordeste	1368.07	1449.82	1473.25	1535.22	1587.54	1624.75	1628.29
	Norte	771.00	799.17	828.89	846.94	903.39	928.83	971.00
	Sudeste	1222.66	1274.42	1321.29	1376.21	1406.61	1408.34	1455.97
	Sur	1433.17	1498.83	1579.44	1631.50	1706.22	1710.44	1717.83
	Nacional	1242.07	1304.86	1348.29	1404.34	1447.52	1470.13	1504.18
NFE	Centro-Oeste	2235.29	2578.56	2582.21	2510.10	2406.75	2314.13	2283.50
	Nordeste	1953.80	2132.86	2142.26	2299.67	2292.49	2165.19	2283.72
	Norte	976.72	1000.20	1133.93	1128.58	1188.61	1199.36	1106.77
	Sudeste	2003.15	2248.47	2329.57	2294.20	2339.95	2169.81	2193.83
	Sur	1910.72	2445.64	2436.69	2341.24	2312.16	2376.89	2252.00
	Nacional	1840.65	2080.11	2131.25	2135.07	2144.55	2058.86	2058.98
GPEP	Centro-Oeste	0.11	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12
	Nordeste	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12
	Norte	0.05	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07
	Sudeste	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15
	Sur	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16
	Nacional	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12
CAPES	Centro-Oeste	3.65	3.81	3.75	3.81	3.74	3.88	3.91
	Nordeste	3.69	3.72	3.80	3.76	3.70	3.86	3.86
	Norte	2.95	3.33	3.39	3.43	3.40	3.33	3.29
	Sudeste	3.93	4.01	4.19	4.19	4.15	4.10	4.07
	Sur	4.02	4.04	4.11	4.11	4.12	4.29	4.26
	Nacional	3.70	3.82	3.91	3.91	3.88	3.92	3.91
ICCD	Centro-Oeste	4.21	4.21	4.20	4.21	4.20	4.27	4.33
	Nordeste	3.91	3.97	4.01	4.10	4.16	4.24	4.29
	Norte	3.63	3.66	3.69	3.78	3.80	3.86	3.94
	Sudeste	4.33	4.44	4.52	4.49	4.61	4.61	4.64
	Sur	4.25	4.32	4.41	4.46	4.48	4.53	4.61
	Nacional	4.09	4.16	4.21	4.25	4.31	4.35	4.41

Fuente: Datos de la investigación (2021).

Nota: \* Valores del Costo Corriente (CC) en Millones de Reales.

Según la tabla 3, para el IGC, el promedio nacional más bajo fue de 3.38 (2012 – 2014) y el más alto, de 3.48 (2018). Las universidades de las regiones Sudeste y Sur tuvieron mejor desempeño que las de otras regiones. La región Norte tuvo el peor desempeño de todo el período. En relación al RUF, los promedios nacionales se concentraron entre 51.03 (2012)

y 68.44 (2018). Los puntajes más altos se concentran en las regiones Sur y Sudeste, y los más bajos, en la región Norte.

El costo corriente (CC) de las universidades federales, en términos nominales, tuvo el valor promedio más bajo en 2012 (R\$ 330.56 millones), alcanzando el más alto en 2018 (R\$ 580.38 millones). Las universidades de las regiones Centro-Oeste y Sur tuvieron el costo corriente anual más alto, en contraste con la región Norte, que tuvo los promedios más bajos para todo el período. Se nota la gran diferencia entre la región Norte y las demás, con un costo corriente anual, en promedio, inferior a la mitad de los valores medios nacionales. El número de profesores equivalentes (NPE) osciló en promedio entre 1242.07 (2012) y 1504.18 (2018). El número de funcionarios equivalentes (NFE) osciló en promedio entre 1840.65 (2012) y 2058.98 (2018). De manera similar al CC, los indicadores NPE y NFE concentraron las mayores medias en las regiones Centro-Oeste y Sur, y las menores, en la región Norte.

Durante el período, se observó que el Grado de Participación en Estudios de Posgrado (GPEP) no mostró una variación media expresiva, de 0.10 (2012) a 0.12 (2015-2018). Los mayores resultados se concentraron en las regiones Sur y Sudeste, y los menores en la región Norte. Las medias del concepto CAPES variaron de 3.70 (2012) a 3.92 (2017). Las universidades con mejor desempeño en el concepto CAPES se concentraron en las regiones Sur y Sudeste, mientras que la región Norte concentró el peor desempeño. El Índice de Calificación del Cuerpo Docente (ICCD) osciló en promedio de 4.09 (2012) a 4.41 (2018). Los docentes con mejores calificaciones se concentraron en la región Sudeste, en contraste con la región Norte, cuyo índice de calificación es el más bajo del país. Es de destacar que la variación similar entre el IGC y los indicadores concepto CAPES e ICCD, por regiones, revela que estos tienen una gran influencia en el IGC, ya que forman parte de su cálculo.

Para verificar si hubo diferencia estadística entre los indicadores por región y por año, primero se realizaron las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk* para verificar la normalidad de la distribución de los datos (Tabla 4).

Las pruebas de normalidad tienen la hipótesis nula de que la distribución de datos es normal y la hipótesis alternativa de que esta distribución es diferente de una distribución normal. A partir de la tabla 4, se verificó que los datos no presentaron una distribución normal, rechazando la hipótesis nula ( $p < 0.05$ ), ya que los valores-p fueron inferiores al nivel de significancia del 5% para todos los indicadores, en ambas pruebas. Así, se utilizó la prueba no paramétrica de *Kruskal-Wallis* para verificar la diferencia entre los indicadores, como se muestra en la tabla 5, con el chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), grados de libertad (G.L) y valor-p.



**Tabla 4** Prueba de Normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk*

Indicador	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		<i>Shapiro-Wilk</i>	
	Estadística	Valor-p	Estadística	Valor-p
IGC	0.053	0.011	0.987	0.001
RUF	0.065	0.000	0.966	0.000
CC	0.107	0.000	0.879	0.000
NPE	0.105	0.000	0.918	0.000
NFE	0.143	0.000	0.808	0.000
GPEP	0.100	0.000	0.947	0.000
CAPES	0.078	0.000	0.943	0.000
ICCD	<b>0.060</b>	0.002	<b>0.987</b>	0.001

Fuente: Datos de la investigación (2021).

**Tabla 5** Prueba de *Kruskal-Wallis* por Región y por Año

Prueba de <i>Kruskal-Wallis</i> por Región								
Estadística	IGC	RUF	CC	NPE	NFE	GPEP	CAPES	ICCD
Chi-cuadrado	193,927	95,169	54,229	49,972	54,297	78,922	103,260	191,519
G. L	4	4	4	4	4	4	4	4
Valor-p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prueba de <i>Kruskal-Wallis</i> por Año								
Estadística	IGC	RUF	CC	NPE	NFE	GPEP	CAPES	ICCD
Chi-cuadrado	2,019	29,224	28,450	5,722	2,174	8,338	5,700	30,735
G. L	6	6	6	6	6	6	6	6
VALOR-P	<b>0,918</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,455</b>	<b>0,903</b>	<b>0,214</b>	<b>0,458</b>	<b>0,000</b>

Fuente: Datos de la investigación (2021).

Mediante la prueba de *Kruskal-Wallis* por región, se rechazó la hipótesis nula de que todos los grupos tienen funciones de distribución iguales, aceptando la hipótesis alternativa ( $p < 0.05$ ) para todos los indicadores, es decir, al menos dos de los grupos tienen funciones de distribución diferentes. Las comparaciones pareadas (APÉNDICE A) mostraron que, de hecho, para los indicadores IGC e ICCD, las regiones Sur y Sudeste obtuvieron los mejores resultados, seguidas de las regiones Centro-Oeste y Nordeste en segundo lugar y de la región Norte en último lugar. En cuanto a los indicadores RUF, CC, NPE y NFE, no hubo diferencia estadística entre las regiones Sur, Sudeste, Centro-Oeste y Noreste, que se diferenciaron solo de la región Norte, que tuvo los promedios más bajos. Finalmente, para los indicadores GPEP y concepto CAPES, las regiones Sur, Sudeste y Centro-Oeste mostraron el mejor desempeño, seguidas de la región Noreste (que tampoco difirió estadísticamente de la región Centro-Oeste), y de la región Norte, que ocupó la última posición.

En la comparación por años, la prueba de *Kruskal-Wallis* rechazó la hipótesis nula solo para los indicadores RUF ( $\chi^2(6) = 29.224$ ,  $p < 0.05$ ), CC ( $\chi^2(6) = 28.450$ ,  $p < 0.05$ ) e ICCD ( $\chi^2(6) = 30.735$ ,  $p < 0.05$ ). Las comparaciones pareadas (APÉNDICE A) mostraron que, para el RUF, hubo un aumento significativo en el desempeño de 2012 a 2013; sin embargo, entre 2013 y 2018, no hubo mejoría ni empeoramiento de los promedios de este

indicador. Para el CC, no hubo diferencia estadística entre 2012 y 2015, con un incremento significativo en el indicador solo al comparar el año 2012 con el grupo de años de 2016 a 2018. Finalmente, en relación al ICCD, no hubo variación significativa en el indicador entre 2012 y 2015, con un aumento significativo solo al comparar el año 2012 con el grupo de años de 2016 a 2018, y el año 2013 con el año 2018. Además, se infiere que no hubo mejoría ni empeoramiento de las universidades federales con respecto a los indicadores que no rechazaron la hipótesis nula de la prueba de *Kruskal-Wallis* (IGC, NPE, NFE, GPEP y concepto CAPES), lo que indica que hubo un estancamiento de estos indicadores entre 2012 y 2018.

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

Con el objetivo de buscar calidad y eficiencia en la gestión de los recursos públicos, las universidades federales han pasado por procesos de evaluación y auditorías de gestión. En este contexto, las evaluaciones institucionales, de curso y de desempeño de los estudiantes se establecieron como base para la evaluación de las IES, con el fin de mejorar las herramientas de gestión en busca de eficiencia y control de los resultados (BRASIL, 2004; BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

En el ámbito público, se instituyó el Índice General de Cursos (IGC) como una herramienta para evaluar la calidad de todos los cursos ofrecidos por las IES, considerando los cursos de graduación, maestría y doctorado. Paralelamente, el TCU instituyó nueve indicadores de gestión como herramientas de apoyo para la evaluación institucional de las IFES. En el ámbito privado, existen algunas formas alternativas de evaluación, como el *Ranking* Universitario de la *Folha de São Paulo* (RUF), que se utiliza para evaluar a las universidades en términos de investigación científica, calidad de la enseñanza, mercado laboral, internacionalización e innovación (BARBOSA; FREIRE; CRISÓSTOMO, 2011; CALDERÓN; LOURENÇO, 2017; SOARES; BORDIN; ROSA, 2019).

Así, este artículo tuvo como objetivo analizar la relación entre los indicadores de gestión y calidad de las universidades federales brasileñas, en el período de 2012 a 2018, a través de las pruebas no paramétricas de correlación de *Spearman* y de comparación de grupos de *Kruskal-Wallis*. Para ello se utilizó una muestra de 56 universidades federales.

Los resultados encontrados mostraron que, de acuerdo con las hipótesis de relaciones formuladas, en el período de 2012 a 2018, los indicadores de gestión CC, NPE, NFE, GPEP,

concepto CAPES e ICCD fueron los que presentaron las relaciones más significativas con los indicadores de calidad IGC y RUF.

Además, las regiones Sur y Sudeste mostraron los mejores resultados para los indicadores IGC e ICCD. En cuanto a los indicadores RUF, CC, NPE, NFE, los mejores resultados se concentraron en las regiones Sur, Sureste, Centro-Oeste y Nordeste, sin diferencia estadística entre estas regiones. Para los indicadores GPEP y concepto CAPES, los mejores resultados se dieron en las regiones Sur, Sudeste y Centro-Oeste. La región Norte, por otro lado, tuvo los peores resultados para todos los indicadores.

En la comparación de los indicadores por año, en relación al RUF, hubo un aumento significativo en el desempeño de las universidades federales solo de 2012 a 2013. Para el CC, hubo un aumento significativo solo al comparar el año 2012 con el grupo de años de 2016 a 2018 y, en relación al ICCD, hubo un aumento significativo solo al comparar el año 2012 con el grupo de años de 2016 a 2018, y el año 2013 con el año 2018.

Finalmente, como propuesta para futuros estudios, se propone que la investigación sobre la relación entre los indicadores de gestión y calidad de las universidades públicas merece profundizarse, con la inclusión de más IFES, así como de otros indicadores, como los conceptos ENADE e IDD, y *rankings* internacionales, como el *QS World University Ranking*, para que se pueda comprender mejor las relaciones entre el conjunto de indicadores formulados por el sistema público y por las entidades de evaluación independientes.

## REFERENCIAS

BARBOSA, G. C.; FREIRE, F. S.; CRISÓSTOMO, V. L. Análise dos indicadores de gestão das IFES e o desempenho discente no ENADE. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 16, n. 2, p. 317-344, jul. 2011.

BITTENCOURT, H. R; CASARTELLI, A.; MORAIS, A. Sobre o Índice Geral de Cursos (IGC). **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 14, n. 3, p. 667-682, nov. 2009.

BOYNARD, K. M. S; NOGUEIRA, J. M. Indicadores de gestão em conflito com indicadores de qualidade? Lições econômicas para a gestão universitária. **Revista Gestão Universitária da América Latina**, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 237-258, 2015.

BRASIL. **Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências. 2004. Disponible en: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm)>. Acceso en: 02 mar. 2020.

BRASIL. TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR/MEC; SECRETARIA FEDERAL DE CONTROLE INTERNO. **Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão: decisão plenária nº 408/2002 e acórdão nº 1.043/2006**. 2006. Disponível em: <<http://www.ufc.br/a-universidade/avaliacao-institucional/340-orientacoes-paracalculo-de-indicadores-de-gestao-do-tcu>>. Acesso em: 27 fev. 2020.

CALDERON, A. I.; LOURENÇO, H. S. Rankings na educação superior Brasileira: Uma aproximação aos rankings públicos e privados. **Revista Estudos Aplicados em Educação**, v. 2, n. 3, p. 89-103, jan./jun. 2017.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Artmed Editora, 2003.

DOMBROSKI, L.; SANTOS, M. R.; VOESE, S. B. Relação entre indicadores de desempenho de gestão das universidades federais e os rankings índice geral de cursos e ranking universitário folha. *In*: Congresso Brasileiro de Custos, 26., 2019, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: [s. n.], 2019.

ERASMO, A. L.; DUARTE, M. S. L. T.; NUNES, E. B. L. L. P.; MENDES, R. N. M. Avaliação institucional: uma análise de indicadores de desempenho institucional em uma IFES. **Revista Observatório**, Palmas, v. 4, n. 6, p. 845-877, out./dez. 2018.

FIELD, A. **Descobrendo a Estatística Usando o SPSS**. 2a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, F. S.; CRISÓSTOMO, V. L.; CASTRO, J. E. G. Análise do desempenho acadêmico e indicadores de gestão das IFES. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 7, n. 4, p. 5-25, jul. 2007.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Nota técnica DAES/INEP n. 35/2016**. 2016. Disponível em: <[https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/notas\\_tecnicas/2014/nota\\_tecnica\\_da\\_es\\_n\\_35\\_2016\\_estudo\\_sobre\\_calculo\\_do\\_igc\\_2014.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2014/nota_tecnica_da_es_n_35_2016_estudo_sobre_calculo_do_igc_2014.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2020.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007**. 2007. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/legislacao/2007/portaria\\_40\\_12122007.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/legislacao/2007/portaria_40_12122007.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2020.

POLIDORI, M. M. Políticas de avaliação da educação superior brasileira: Provão, SINAES, IDD, CPC, IGC e... outros índices. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 14, n. 2, p. 267-290, jul. 2009.

RUF – RANKING UNIVERSITÁRIO FOLHA 2019. **Como é feito o Ranking Universitário Folha**. 2019. Disponível em: <<https://ruf.folha.uol.com.br/2019/noticias/como-e-feito-o-ranking-universitario-folha.shtml>>. Acesso em: 27 fev. 2020.

SOARES, J. R.; BORDIN, R; ROSA, R. S. Indicadores de gestão e de qualidade nas instituições federais de ensino superior brasileiras - 2009 a 2016. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 215-239, ago. 2019.

APÉNDICE A  
COMPARACIONES PAREADAS DE LA PRUEBA DE *KRUSKAL-WALLIS* POR  
REGIÓN Y POR AÑO

A continuación, se muestran las Tablas A.1 y A.2 con las comparaciones pareadas (*stepwise comparison*), por región y por año, de los indicadores que rechazaron la hipótesis nula de la prueba de *Kruskal-Wallis* de que todos los grupos tienen funciones de distribución iguales, aceptando la hipótesis alternativa de que esta distribución es diferente de una distribución normal ( $p < 0.05$ ). Se presentan los valores de la prueba estadística, error estándar, prueba estadística estándar, nivel de significancia (Sig.) y nivel de significancia ajustado (Sig. A).

Tabla A.1 Comparación Pareada de la Prueba de *Kruskal-Wallis* por Región

IGC					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Nordeste	116.371	18.287	6.360	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	144.552	23.887	6.052	0.000	0.000
Norte – Sur	-218.905	20.188	-10.843	0.000	0.000
Norte – Sudeste	-220.591	17.329	-12.729	0.000	0.000
Nordeste – Sur	-102.534	18.297	-5.604	0.000	0.000
Nordeste – Sudeste	-104.221	15.084	-6.909	0.000	0.000
Centro-Oeste – Sur	-74.352	23.887	-3.113	0.002	0.019
Centro-Oeste – Sudeste	-76.039	21.525	-3.533	0.000	0.004
RUF					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Nordeste	118.197	18.297	6.460	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	151.624	23.887	6.348	0.000	0.000
Norte – Sudeste	-154.588	17.329	-8.921	0.000	0.000
Norte – Sur	-163.921	20.188	-8.120	0.000	0.000
CC					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Sudeste	-90.568	17.329	-5.226	0.000	0.001
Norte – Nordeste	111.641	18.297	6.102	0.000	0.000
Norte – Sur	-122.159	20.188	-6.051	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	136.251	23.887	5.704	0.000	0.000
NPE					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Sudeste	-67.411	17.329	-3.890	0.000	0.001
Norte – Nordeste	107.026	18.297	5.849	0.000	0.000
Norte – Sur	-113.651	20.188	-5.630	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	126.173	23.887	5.282	0.000	0.000
NFE					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Sudeste	-88.202	17.329	-5.090	0.000	0.000
Norte – Sur	-110.937	20.188	-5.495	0.000	0.000
Norte – Nordeste	122.849	18.297	6.714	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	128.905	23.887	5.396	0.000	0.000
GPEP					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Nordeste	85.591	18.271	4.684	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	124.697	23.853	5.228	0.000	0.000
Norte – Sudeste	-137.596	17.305	-7.951	0.000	0.000
Norte – Sur	-149.571	20.160	-7.419	0.000	0.000
Nordeste – Sudeste	-52.005	15.063	-3.453	0.001	0.006
Nordeste – Sur	-63.981	18.271	-3.502	0.000	0.005

CAPES					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Nordeste	112.400	18.294	6.144	0.000	0.000
Norte – Centro-Oeste	114.878	23.884	4.810	0.000	0.000
Norte – Sudeste	-161.086	17.327	-9.297	0.000	0.000
Norte – Sur	-174.548	20.185	-8.647	0.000	0.000
Nordeste – Sudeste	-48.686	15.082	-3.228	0.001	0.012
Nordeste – Sur	-62.147	18.294	-3.397	0.001	0.007
ICCD					
Región – Región	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
Norte – Nordeste	72.834	18.296	3.981	0.000	0.001
Norte – Centro-Oeste	111.179	23.885	4.655	0.000	0.000
Norte – Sur	-188.278	20.187	-9.327	0.000	0.000
Norte – Sudeste	-209.809	17.328	-12.108	0.000	0.000
Nordeste – Sur	-115.443	18.296	-6.310	0.000	0.000
Nordeste – Sudeste	-136.974	15.083	-9.081	0.000	0.000
Centro-Oeste – Sur	-77.098	23.885	-3.228	0.001	0.012
Centro-Oeste – Sudeste	-98.629	21.524	-4.582	0.000	0.000

Fuente: Datos de la investigación (2021).

**Tabla A.2** Comparación Pareada de la Prueba de *Kruskal-Wallis* por Año

RUF					
Año – Año	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
2012 – 2013	-69.241	21.413	-3.234	0.001	0.026
2012 – 2015	-78.223	21.413	-3.653	0.000	0.005
2012 – 2014	-83.482	21.413	-3.899	0.000	0.002
2012 – 2016	-92.446	21.413	-4.317	0.000	0.000
2012 – 2017	-92.670	21.413	-4.328	0.000	0.000
2012 – 2018	-94.312	21.413	-4.405	0.000	0.000
CC					
Año – Año	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
2012 – 2016	-73.268	21.413	-3.422	0.001	0.013
2012 – 2017	-86.125	21.413	-4.022	0.000	0.001
2012 – 2018	-90.929	21.413	-4.246	0.000	0.000
ICCD					
Año – Año	Prueba Estadística	Error Std.	Prueba Est. Std.	Sig.	Sig. A.
2012 – 2016	-65.866	21.411	-3.076	0.002	0.044
2012 – 2017	-80.786	21.411	-3.773	0.000	0.003
2012 – 2018	-99.232	21.411	-4.635	0.000	0.000
2013 – 2018	-76.607	21.411	-3.578	0.000	0.007

Fuente: Datos de la investigación (2021).